






| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R00_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 1 de 4 | |
| TÍTULO: | INDICE DE ANEXOS – PROYECTO DE EJECUCION PARA LA MODERNIZACION DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">ÍNDICE DEL PROYECTO</p> <p style="text-align: center;">PROYECTO</p> <p style="text-align: center;">DE EJECUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL</p> <p style="text-align: center;">ALUMBRADO DE LA</p> <p style="text-align: center;">PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA</p> <p style="text-align: center;">PALMA DE MALLORCA</p> <p style="text-align: center;">Noviembre 2021</p> <p style="text-align: right;"> Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez Ingeniero Técnico Industrial Nº Colegiado COITIGR: 1542 </p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado y revisado por: | Verificado por: |
|   C.I.F. B-19522028 Alberto I. Ochando – Letter Ingenieros |   C.I.F. B-19522028 Paolo Dodi – Letter Ingenieros |
| Recibido por: | |
| Técnico municipal | |

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | REGISTRO | Cód.: R00_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 2 de 4 | |
| TÍTULO: | INDICE DE ANEXOS – PROYECTO DE EJECUCION PARA LA MODERNIZACION DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|------------------------------------|----------|
| 1. HISTORIAL DE REVISIONES. | 3 |
| 2. INTRODUCCIÓN. | 3 |
| 3. INDICE DE ANEXOS | 3 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| <div><div>Ajuntament de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | <div>REGISTRO</div> | <div>Cód.: R00_EXP. 2020-042-A</div> | <div>Rev.0</div> |
| | | <div>Fecha: 15/11/2021</div> | |
| | | <div>Página 3 de 4</div> | |
| <div>TÍTULO:</div> | <div>INDICE DE ANEXOS – PROYECTO DE EJECUCION PARA LA MODERNIZACION DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA.</div> | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

| REV. | FECHA | MODIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|------|------------|----------------|------------------------|
| 0 | 15/11/2021 | | Creación del documento |

2. INTRODUCCIÓN.

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

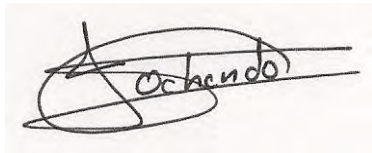
3. INDICE DE ANEXOS

- R01 Memoria.
- R02 Orden redacción y antecedentes.
- R03 Informe geotécnico.
- R04 Proceso de ejecución y plan de obras.
- R05 Servicios o infraestructuras afectadas.
- R06 Estudio de gestión de residuos.
- R07 Estudio de Seguridad y Salud.
- R08 Justificación de precios.
- R09 Reportaje fotográfico.
- R10 Información urbanística.
- R11 Legislación barreras arquitectónicas.
- R12 Memoria de cálculo.
- R13 Análisis lumínico.
- R14 Planos.
- R15 Pliegos de condiciones técnicas.
- R16 Presupuesto y Mediciones.
- R17 Plan de Calidad.
- R18 Declaración de Obra Completa.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | REGISTRO | Cód.: R00_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 4 de 4 | |
| TÍTULO: | INDICE DE ANEXOS – PROYECTO DE EJECUCION PARA LA MODERNIZACION DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

En Palma, noviembre de 2021.



Alberto I. Ochando Ramírez

Ingeniero Técnico Industrial

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 1 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA





MEMORIA DEL PROYECTO

PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.

PALMA DE MALLORCA

Noviembre 2021

Técnico redactor del Documento: **Alberto I. Ochando Ramírez**
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado COITIGR: 1542

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado y revisado por: | Verificado por: |
|   C.I.F. B-19522028 Alberto I. Ochando – Letter Ingenieros |   C.I.F.: B-19522028 Paolo Dodi – Letter Ingenieros |
| Recibido por: | |
| <p>Técnico municipal</p> | |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| TÍTULO: | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 2 de 50 | |
| MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. HISTORIAL DE REVISIONES..... | 5 |
| 2. OBJETO DEL PROYECTO..... | 5 |
| 3. TITULAR..... | 5 |
| 4. TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO..... | 5 |
| 5. EMPLAZAMIENTO..... | 6 |
| 6. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES GENERALES..... | 6 |
| 7. SITUACIÓN PREVIA. ESTADO ACTUAL..... | 7 |
| 7.1 Primera línea o alineación..... | 7 |
| 7.2 Segunda línea o alineación..... | 8 |
| 8. NECESIDADES A SATISFACER Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA..... | 10 |
| 8.1 Criterios de diseño de la propuesta arquitectónica fotovoltaica..... | 12 |
| 8.1.1. Objetivos generales de la propuesta..... | 12 |
| 8.1.2. Criterios de diseño..... | 12 |
| 9. DESCRIPCIÓN FASES DISTINTAS DE LAS OBRAS..... | 13 |
| 9.1 DISTINCION DE LAS FASES..... | 13 |
| 9.2 DESCRIPCION DE LAS FASES..... | 13 |
| ➤ FASE 1: ZONA DE PASEO CERCANA A MAR..... | 13 |
| ➤ FASE 2: ZONA DE PASEO CERCANA A ALINEACIÓN FACHADAS..... | 14 |
| ➤ FASE 3: INSTALACIÓN PÉRGOLAS FOTOVOLTÁICAS..... | 14 |
| 10. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS..... | 14 |
| 10.1 Descripción general del alumbrado público..... | 14 |
| 10.2 Descripción general de la instalación eléctrica..... | 15 |
| 10.3 Arquetas..... | 16 |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 3 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 10.4 Cimentación de soportes..... | 17 |
| 10.5 Redes de alimentación..... | 18 |
| 10.6 Cuadro de maniobra..... | 22 |
| 10.7 Protección contra contactos directos..... | 23 |
| 10.7.1. Puesta a tierra..... | 23 |
| 10.7.2. Protección de las partes metálicas accesibles..... | 24 |
| 11. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES A EMPLEAR..... | 25 |
| 11.1 Luminarias..... | 25 |
| 11.2 Lámparas..... | 26 |
| 11.3 Equipos auxiliares..... | 27 |
| 11.4 Protección del punto de luz..... | 28 |
| 11.5 Niveles de iluminación..... | 28 |
| 11.6 Horarios de funcionamiento..... | 30 |
| 11.7 Soportes..... | 31 |
| 11.8 Cuadros de protección, medida y control..... | 33 |
| 11.9 Descripción y condiciones de diseño de las estructuras portantes de las placas fotovoltaicas..... | 39 |
| 11.10 Otras disposiciones..... | 41 |
| 11.11 Certificación de elementos..... | 41 |
| 12. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA..... | 41 |
| 12.1 Respecto al dimensionamiento de las instalaciones..... | 41 |
| 12.2 Respecto al cuadro de protección, medida y control..... | 42 |
| 12.3 Respecto a las redes de alimentación..... | 43 |
| 12.3.1. Redes enterradas..... | 43 |
| 12.4 Respecto a las lámparas y luminarias..... | 43 |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 4 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 12.5 Respecto a la puesta a tierra..... | 44 |
| 13. PLAZO DE LAS OBRAS..... | 44 |
| 14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA..... | 44 |
| 15. REVISIÓN DE PRECIOS..... | 44 |
| 16. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LA CONTRATA..... | 45 |
| 17. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN..... | 45 |
| 17.1 FASE 1 - ZONA DE PASEO CERCANA A MAR..... | 45 |
| 17.2 FASE 2 - ZONA DE PASEO CERCANA A ALINEACION FACHADAS..... | 46 |
| 17.3 FASE 3 - INSTALACION PERGOLAS FOTOVOLTAICAS..... | 47 |
| 17.4 TOTAL PROYECTO PLAYA DE PALMA. TM PALMA..... | 48 |
| 18. LISTADO DE PDL..... | 50 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 5 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

| REV. | FECHA | MODIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|------|------------|----------------|------------------------|
| 0 | 15/11/2021 | | Creación del documento |
| 1 | 22/12/2021 | Correcciones | |

2. OBJETO DEL PROYECTO.

Según la adjudicación del contrato para la redacción del proyecto de ejecución de las actuaciones necesarias para la "MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE PRIMERA LINEA DE PLAYA DE PALMA", con expediente EXP.2020-042-A. y aprobado en la junta de gobierno del día 27 de septiembre de 2020, del cual la empresa LETTER INGENIEROS es beneficiaria, se procede a la realización del presente documento. El trabajo se efectuará con cargo a la partida 11.16502.6330051 – ASSIST. TEC. PROJ.RENOVACIO ENLLUMENAT.

Así pues, Letter Ingenieros realiza el proyecto con el estudio de soluciones para las obras de "MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE PRIMERA LINEA DE PLAYA DE PALMA".

3. TITULAR.

La instalación tanto actual como la proyectada es propiedad del Ajuntament de Palma, con CIF P0704000I y domicilio en Plaça de Cort 1, 07001, Palma.

4. TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO.

El autor del presente proyecto es Alberto I. Ochando Ramírez, Ingeniero Técnico Industrial, colegiado por el COITIGR, número 1542.

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | | Página 6 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

5. EMPLAZAMIENTO.

La instalación y reforma se realiza en la primera línea de la Playa de Palma, dentro del término municipal de Palma. El ámbito de actuación consta de unos 5 km, desde Can Pastilla hasta la calle del Gran i general Consell de Lluçmajor. En este proyecto se tratará únicamente la parte que compete al término municipal de Palma.

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.
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, RD 1890/2008, e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, y demás normativa de aplicación en seguridad que se puede ver en el estudio de seguridad y salud
- Ley 3/2005 de 20 de abril de 2005, de Illes Balears.
- Ordenanza municipal de alumbrado público.

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

- NTE-IEE. Norma Tecnológica de la Edificación sobre Alumbrado Exterior, o equivalente.
- NTE-IEP. Norma Tecnológica de la Edificación sobre Instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra, o equivalente.
- Normas de fabricación según ISO 9000/2000, o equivalente.
- Normas y pliego de condiciones particulares de la ciudad de Palma.
- Normas particulares de las Compañías Eléctricas Gesa-Endesa.
- Directiva comunitaria para Baja Tensión 93/68/CEE, o equivalente.
- Directiva Comunitaria de Compatibilidad Electromagnética 89/336/CEE, o equivalente.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 7 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Directiva Comunitaria de Diseño Ecológico 2009/125/CEE, o equivalente.
- Norma UNE-EN-60439 para montaje de conjuntos de aparamenta para baja tensión, o equivalente.
- Norma grado protección envolventes UNE-EN-60529 (IP) y UNE-EN-50102 (IK) , o equivalente.
- Aseguramiento de la Producción según UNE-EN-ISO 9001/2008 (Certificado Aenor), o equivalente.

7. SITUACIÓN PREVIA. ESTADO ACTUAL.

El estado actual del alumbrado en la primera línea de la Playa de Palma y dentro del término municipal de Palma, muestra una iluminación insuficiente además de presentar los elementos un mal estado. Al ser uno de los principales destinos turísticos de Palma, es preciso realizar una actuación integral que mejore la calidad arquitectónica de la zona.

Los elementos de alumbrado se componen de dos líneas independientes de iluminación:

- Alineación compuesta por unos pilares de hormigón que soportan las luminarias del paseo anexo a la playa.
- Segunda alineación de báculos con refuerzo trasero que ilumina el paseo hacia la zona de rodadura y hacia la zona de acera y edificios.

El alumbrado público actual de la zona se nutre de varios tipos de lámparas con diferentes potencias según las necesidades lumínicas que solicitaba cada zona, pero sin el cumplimiento del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior puesto que su aprobación fue posterior a la proyección del mismo.

7.1 Primera línea o alineación

El estado de las columnas de hormigón no es correcto, presentando corrosión y, en algunos casos, el armado se puede salir a la luz. Por este motivo se procedió a dar restaurar aquellas columnas que se encontrasen en un peor estado. Tras eliminar la

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 8 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

parte superior que sujetaba los proyectores de descarga y colocar los proyectores actuales de LED, provisionales, se opta por remodelar por completo los soportes del paseo y demoler las columnas de hormigón. Únicamente las columnas que sostienen la estructura de los balnearios se mantendrán, aunque sin iluminación.

Las potencias que se pueden encontrar en esta línea son:

| Tecnología de la lámpara | Potencia (W) |
|---------------------------------|---------------------|
| LED | 70 |

7.2 Segunda línea o alineación

La segunda línea de alumbrado presenta corrosión y óxido generado del paso del tiempo y el sistema de iluminación contiene luminarias obsoletas con lámparas de vapor de sodio de alta presión (VSAP). Esto provoca un mantenimiento complicado a la hora de encontrar material de sustitución en caso de fallo.

Las potencias que se pueden encontrar en esta línea son:

| Tecnología de la lámpara | Potencia (W) |
|--------------------------------------------------|---------------------|
| Lámpara de vapor de sodio de alta presión | 70, 100, 150 |

Como se puede observar entre las dos líneas de trabajo existen lámparas de diversas tecnologías incluido el LED. Las pocas luminarias LED se colocaron como provisionales tras el desmontaje de la columna ubicada en la parte superior de la columna de hormigón.

El consumo energético actual de las instalaciones sobre las que se actúa está cifrado en

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 9 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

273.173 kWh/año, con un coste de 44.145 €/año a las arcas municipales (datos obtenidos de la facturación del año 2020).

Debido a esta actuación se ha estimado que el consumo será muy similar al actual, teniendo en cuenta los cambios que se presentan en el proyecto de reforma.

En dichos cuadros la tensión entre fases es trifásica a 400 V. En cuanto al consumo y potencias actuales son las que se describen en la siguiente tabla:

| <i>CM</i> | <i>Dirección</i> | <i>Potencia Contratada (kW)</i> | <i>Potencia Instalada (kW)</i> | <i>Coste €/año</i> | <i>Consumo kWh/año</i> |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------|----------------------------|
| 155515 | AVENIDA BARTOMEU RIUTORT BALNEARIO 15, 07610, CAN PASTILLA | 16.1 | 5.57 | 3832 | 18267 |
| 155527 | CARRETERA ARENAL JTO CRUZ ROJA BALNEA 13-14, 07610, S'ARENAL DE PALMA | 3.464 | 5.16 | 3728 | 22893 |
| 155621 | CARRETERA ARENAL, 07610, S'ARENAL DE PALMA | 4.34 | 2.45 | 1579 | 10294 |
| 155634 | CARRETERA ARENAL, 07610, S'ARENAL DE PALMA | 5.196 | 3.7 | 2300 | 15558 |
| 155620 | CARRETERA ARENAL AP BALNEARIO 11, 07610, S'ARENAL DE PALMA | 8.979 | 4.5 | 2885 | 18376 |
| 155625 | CARRETERA ARENAL, 07610, S'ARENAL DE PALMA | 8.279 | 4.17 | 2485 | 15911 |
| 155624 | CARRETERA ARENAL, 07610, S'ARENAL DE PALMA | 6.928 | 10.11 | 6717 | 43155 |
| 155623 | CARRETERA ARENAL, 07610, PLATJA DE PALMA | 8.979 | 4.71 | 2697 | 17387 |
| 155622 | AVENIDA DE CARTAGO 7 JTO BALNEARIO , 07600, S'ARENAL DE PALMA | 8.949 | 4.79 | 2751 | 17668 |
| 155712 | CARRETERA ARENAL AP BALNEARIO 6, 07610, S'ARENAL DE PALMA | 8.06 | 4.29 | 2552 | 16560 |
| 155711 | CARRETERA ARENAL, 07610, S'ARENAL DE PALMA | 6.928 | 4.16 | 2701 | 17740 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 10 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| <i>CM</i> | <i>Dirección</i> | <i>Potencia Contratada (kW)</i> | <i>Potencia Instalada (kW)</i> | <i>Coste €/año</i> | <i>Consumo kWh/año</i> |
|---------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------|----------------------------|
| 155710 | CARRETERA ARENAL AP BALNEARIO 4, 07610, S'ARENAL DE PALMA | 8.979 | 4.46 | 2669 | 17145 |
| 155709 | AVENIDA DE CARTAGO AP BALNEARIO 3, 07600, S'ARENAL DE PALMA | 8.279 | 3.78 | 2198 | 13291 |
| 155708 | AVENIDA DE CARTAGO AP BALNEARIO 2, 07600, S'ARENAL DE PALMA | 6.928 | 2.58 | 1623 | 9938 |
| 155707 | AVENIDA DE CARTAGO BALNEARIO 1, 07600, S'ARENAL DE PALMA | 10.392 | 5.205 | 3428 | 18990 |
| TOTAL | | | | 44.145 | 273.173 |

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

Las necesidades a satisfacer serán, básicamente, dar una solución integral abordando actuaciones desde un punto de vista tecnológico (I+D+i) que contribuyan en la ayuda contra el cambio climático y otorgue un punto diferencial a la zona desde el punto de visto paisajístico. Estas actuaciones incluirán la sustitución y restauración del sistema de alumbrado público tanto actual desde un punto de vista técnico y arquitectónico.

Como medida para contribuir en la ayuda contra el cambio climático, las actuaciones han de contemplar la sustitución de las luminarias existentes por otras de mayor eficiencia, la sustitución de las fuentes de iluminación por tecnología LED y la instalación de sistemas de captación solar que permitan cubrir total o parcialmente las necesidades energéticas de esta solución lumínica.

Con todo ello se logrará:

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 11 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Mejorar el nivel de iluminancia existente dotando de niveles más adecuados las zonas transitadas por vehículos y peatones.
- Mejorar la homogeneidad de la distribución de la luz.
- Adaptar las líneas eléctricas a la reglamentación vigente en las zonas a la que afecta el proyecto así como a aquellas que dependan del mismo centro de mando.
- Reducir el coste energético de la instalación.
- Además de conseguirse ahorros importantes en el consumo de energía eléctrica se evitan los picos de intensidad en el arranque gracias a su equipo auxiliar tipo **DRIVER** (dispositivo de alimentación y control electrónico).
- Reducir el consumo mediante la discriminación horaria en el circuito que dará alimentación a los proyectores de la playa, que tendrán un horario específico con un apagado anterior al orto.

Para ello, se llevarán a cabo las siguientes medidas:

Para la toma de decisión de las luminarias se ha contactado con diversos fabricantes. De éstos, tan solo 3 se ofrecieron a trabajar en un diseño específico para la Playa de Palma. Una vez presentadas las propuestas a los Servicios Técnicos Municipales, éstos se decantaron por una de ellas sobre la cual se desarrolla el estudio al completo. Se tomaron 5 secciones a lo largo del ámbito de estudio, así como tenido en cuenta algunas singularidades. Cada luminaria se ha evaluado con el software Dialux con los mismos condicionantes: interdistancia, soportes, etc.

El análisis lumínico de las opciones escogidas se puede encontrar como anexo al proyecto así como la calificación energética (etiqueta energética).

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 12 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

8.1 Criterios de diseño de la propuesta arquitectónica fotovoltaica.

8.1.1. Objetivos generales de la propuesta

1. Respecto a la estructura portante de las placas fotovoltaicas.

La implantación en el entorno de la primera línea de los elementos funcionalmente adaptados a la captación fotovoltaica necesarios para el suministro eléctrico por lo menos parcial de los balnearios correspondientes; con el mínimo impacto negativo, funcional o pasaje, posible

8.1.2. Criterios de diseño

1. Respecto a la estructura portante de las placas fotovoltaicas.

Como criterio de situación de las estructuras (en parte ya venía impuesto por la necesidad de no invadir terrenos de la zona marítimo-terrestre) se eligen las pateras verdes situadas en el lado interior del paseo litoral, de tal modo que estas estructuras-umbráculo puedan entenderse y utilizarse como ensanches laterales puntuales de estancia o descanso del paseo litoral, en la línea de reforzar el atractivo del paseo.

Como criterio constructivo, se elige una estructura de pocas piezas sencillas prefabricadas de acero galvanizado, completamente mecanizadas, de fácil y rápido montaje in situ.

Se elige un sistema estructural de malla que permita una total flexibilidad de adaptación a las dimensiones y conformación de los espacios disponibles, de crecimiento o extensión posible en cualquier dirección.

2. Respecto al espacio a ocupar por las estructuras portantes de las placas fotovoltaicas.

En coherencia con lo expuesto en el apartado anterior, se propone crear, a expensas de los espacios ahora ocupados por las pateras verdes, unos ensanches laterales del paseo litoral donde se puedan disponer, de forma libre y orgánica, las estructuras –umbráculo.

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | | Cód.: | Rev.0 |
| | | | | R01_EXP. 2020-042-A | |
| | | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | | Página 13 de 50 | |
| TÍTULO: | | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

9. DESCRIPCIÓN FASES DISTINTAS DE LAS OBRAS.

9.1 DISTINCION DE LAS FASES

Dentro de lo que corresponde a la actuación global de remodelación del alumbrado de Playa de Palma, se puede y deben distinguir 3 diferentes y distintas FASES de ejecución:

- FASE 1: ZONA DE PASEO CERCANA A MAR
- FASE 2: ZONA DE PASEO CERCANA A ALINEACIÓN FACHADAS
- FASE 3: INSTALACIÓN PÉRGOLAS FOTOVOLTÁICAS

9.2 DESCRIPCION DE LAS FASES

Cada fase representa un conjunto de actuaciones distinta y separada de las otras; procede la descripción de las actuaciones específicas previstas en cada una de ellas.

➤ FASE 1: ZONA DE PASEO CERCANA A MAR.

Se basa en abordar la renovación completa de la instalación de alumbrado en su totalidad, en la acera que linda con la arena. Se procederá a la retirada de la iluminación actual consistente en el desmontaje de los proyectores LED actuales. Posteriormente se demolerán las columnas de hormigón de gran porte, a excepción de aquellas columnas que hacen de sujeción del techado de los balnearios, que se mantendrán para seguir realizando su cometido estructural. Se colocarán los nuevos soportes diseñados en exclusiva por el fabricante para esta intervención, que llevan incluidas las luminarias en el propio soporte, llevando en algunos casos 2, y en otros, 3 luminarias. La situada en la parte más alta será dedicada única y exclusivamente a la iluminación de la arena de playa, mientras que las otras estarán dedicadas a la iluminación del vial y del acceso peatonal.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 14 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

➤ **FASE 2: ZONA DE PASEO CERCANA A ALINEACIÓN FACHADAS.**

Centrada en la instalación de la acera más lejana a la línea de costa, se procederá a la renovación completa eliminando los soportes y luminarias actuales. Se instalarán nuevos soportes que siguen el mismo diseño que en la anterior fase, pero de menor porte. Llevan incluidas las luminarias en el propio soporte, llevando en todos los casos 2 luminarias, dedicadas a la iluminación del vial y del paso peatonal.

➤ **FASE 3: INSTALACIÓN PÉRGOLAS FOTOVOLTÁICAS.**

La actuación consiste en la instalación de pérgolas metálicas, a ambos lados de los Balnearios N°7 y N°15 de Playa Palma. Se procederá al desbroce parcial de las zonas ajardinadas existentes y consecuente ejecución de cimentación superficiales tipo zapatas; posteriormente se instalará sistema estructural de pilares y vigas metálica formando unidades hexagonales de cubierta. En estas cubiertas se colocarán paneles fotovoltaicos monocristalinos, con correspondiente cuarto de inversores anexo a los balnearios. La producción eléctrica servirá de autoconsumo para los dos balnearios indicado y los excesos de generación directamente serán vertido a red.

10. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

10.1 Descripción general del alumbrado público.

Se mantendrá, en su gran mayoría, la distribución de la ubicación de los puntos de luz actuales, pudiendo éstos ser desplazados en el caso de que interfieran de forma clara con el arbolado. Por otra parte, tendremos puntos de luz de nueva ubicación, acondicionando el nivel lumínico en aquellas zonas donde se considere oportuno. Por último, en las zonas en los que la interdistancia entre los soportes cree una zona de

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R01_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 15 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

sombra, se añadirá un soporte de 4m de altura con luminaria vial de tamaño pequeño para paliar dicho contraste.

Los soportes a instalar y a complementar los actuales no presentarán ni a la vista ni al tacto ninguna soldadura visible - si han de pulirse los cordones de soldadura se realizarán antes de proceder a galvanizar - irán pintados con el RAL 9007 siempre que no sean soportes de fundición, mediante el procedimiento que fija la norma ISO 12944, o según color a determinar por los técnicos municipales, y deberán cumplir con la especificación o apartado D de dicha norma que garantiza una durabilidad frente a la corrosión de un mínimo de 15 años. Los ensayos determinantes de la exigencia de la norma serán de obligación presentarlos por parte del contratista como uno de los ensayos habituales de la obra. Igualmente, la empresa fabricante deberá presentar un certificado que garantice la durabilidad según la norma antes exigida de 15 años ante la corrosión, documento que será debidamente guardado por la administración como garantía del producto fabricado e instalado.

Las características de estos soportes están descritas en planos, pliego de condiciones y presupuesto del proyecto; no obstante se especifican también en memoria.

Las operaciones de encendido y apagado irán controladas mediante armarios eléctricos de potencia, mando y maniobra existentes actualmente. Se dispondrá de un programador automático con control remoto vía modem cuyas características aparecen en los planos adjuntos y volcará toda la información al centro de control instalado en los servicios técnicos municipales. Las condiciones que han de cumplir estos cuadros normalizados por el Ayuntamiento están incluidas en el anexo correspondiente y en el pliego de condiciones técnicas.

10.2 Descripción general de la instalación eléctrica.

Las líneas eléctricas que alimentan la instalación de alumbrado público serán trifásicas con neutro de 400 V de tensión entre fases, discurriendo enterradas y bajo tubo, habiendo también tramos aéreos discurriendo por fachada. Los tubos a emplear serán del tipo Aiscan o similar, corrugado de pared lisa interior, de resistencia a la compresión de al menos 4,6 kN, y marcados en todo su recorrido según normas UNE,

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 16 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

transcurriendo tres tubos soterrados más el tritubo para la infraestructura de logística por cada una de las zanjas.

Los conductores eléctricos utilizados tendrán secciones mínimas de 6 mm². La sección que se utilice en cada caso se determinará en el momento del replanteo y de acuerdo al esquema eléctrico unifilar que se acompañe.

Las zanjas irán enterradas a la profundidad indicada en los planos pero en ningún caso la distancia mínima será inferior a 0,4 m del nivel del suelo medidos desde la cota superior del tubo al igual que el diámetro interior del tubo nunca será inferior a 75 mm, tal como indica el detalle correspondiente en el anexo de planos.

Se colocara una cinta de señalización que advierta de cables de alumbrado exterior situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo, estas especificaciones también se encuentran plasmadas en los planos correspondientes.

Las zanjas circularán por aceras existentes y se rellenará principalmente con hormigón H-125, tierra compactada y mortero de asentamiento. En menor medida, habrá tramos que transcurran por calzada o acceso de tráfico pesado y rodado, en estos casos, irá rellena principalmente con hormigón. Las zanjas se efectuarán siguiendo las especificaciones que figuran en los planos, en el estado de mediciones y en el pliego de condiciones técnicas. Será susceptible de replantearse en obra.

Todas las canalizaciones irán entubadas y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

10.3 Arquetas.

Aquellas arquetas de alumbrado público en mal estado se reconstruirán de fábrica de ladrillo macizo de 10 cm de pared enfoscado interiormente y con fondo de terrizo, arena o tierra esponjosa para evacuación de posibles aguas pluviales. También podrá realizarse mediante bloques de hormigón vibrado y enfoscado en su interior. Se seguirán las especificaciones establecidas en los planos que se adjuntan.

Los tubos se sellarán con espuma de poliuretano u otro material adecuado para este fin.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 17 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Las dimensiones serán de 40 cm x 40 cm con profundidad de 60 cm en parterres y aceras y de 60 cm x 60 cm con profundidad de 1 metro en cruces de calzada.

El marco y tapa serán de fundición dúctil de 40 cm x 40 cm y de 60 cm x 60 cm en cruces, con la leyenda ENLLUMENAT PÚBLIC, AJUNTAMENT DE PALMA, y con el correspondiente marcado CE y cumplirán con la norma UNE que les sea de aplicación. Los marcos y tapas irán pintados con pintura negra, los marcos dispondrán de patines de caucho o similar para evitar el ruido entre la tapa y el marco, en las aceras y zonas en la que no se prevea tráfico rodado serán como mínimo del tipo C-250. Las ubicadas, en calzada o aquellas en las que se prevea el paso de vehículos serán, como mínimo, del tipo D-400.

Se situarán arquetas en aquellos lugares tal y como se indica en los planos correspondientes y en cambios de dirección con dimensiones de 40 cm x 40 cm, normalizadas por el Ajuntament de Palma, modelos SHC 400x400 o similar, con las especificaciones determinadas en los planos, estado de mediciones y pliego de condiciones técnicas, Clase C según norma EN-124, llevarán grafiado la inscripción de Enllument Públic, Ajuntament de Palma y el escudo de la ciudad.

Para los cruces se utilizarán arquetas de 60 cm x 60 cm, normalizadas por el Ayuntamiento de Palma, modelos SHC 600x600 o similar, con las especificaciones determinadas en los planos, estado de mediciones y pliego de condiciones técnicas, Clase C según norma EN-124, llevaran grafiado la inscripción de "Enllument Públic", "Ajuntament de Palma" y el escudo de la ciudad.

Las arquetas que por necesidad deban estar en la calzada serán de la clase D según normas EN-124 y normalizadas por el Ayuntamiento de Palma. Estas arquetas serán las normalizadas por el Ayuntamiento de Palma, modelo SHCC de 600x600 de las mismas características que las de Alumbrado Público y grafiadas de forma idéntica.

10.4 Cimentación de soportes.

Aquellas mazacotas de las columnas o báculos que deban ser construidas serán de hormigón en masa de las dimensiones adecuadas en función de la altura de éste. Serán

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 18 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

indicadas en el plano correspondiente. Además llevará embebida el anclaje de acero para sujeción de los soportes. Las cotas de anclaje, dimensiones, etc. serán facilitadas por la Dirección de la obra para cada uno de los diferentes tramos. Al ser soportes específicos de nuevo diseño, el propio fabricante ha pasado los planos correspondientes.

Las bases de cimentación dispondrán de sus correspondientes pernos de anclaje que irán sujetos con tuercas a las placas de asiento de los soportes. Sus dimensiones y características se adecuarán a las características del terreno en su lugar de ubicación, a las recomendaciones del fabricante y a las tablas que se adjuntan en los planos que se acompañan. Cuando la existencia de losas u otros motivos impidan la ejecución de cimentaciones normales podrán preverse, de forma justificada, cimentaciones especiales (resinas, soldaduras, etc.) siempre que se garantice una resistencia no inferior a la de las cimentaciones normales.

Los pernos estarán constituidos por barra redonda de acero con acabado cincado o galvanizado, se roscarán en un extremo con rosca métrica de una longitud mínima de 5 diámetros y el otro se doblará 180° con radio 2,5 veces su diámetro, la barra irá provista de 2 tuercas y arandelas. Se instalarán, en la cimentación, perfectamente aplomados y nivelados a la distancia correspondiente utilizando plantilla o fijándolos entre sí mediante barras o ángulos soldados.

10.5 Redes de alimentación.

La alimentación a los puntos de luz se realizará siempre con los tres conductores hasta la caja de protección del punto de luz. La subida desde la caja de protección hasta la luminaria se hará siempre mediante conductor de 3 x 2,5 mm² de sección mínima aislado a 0,6/1kV, aun cuando la luminaria no requiera toma de tierra.

La protección de la derivación se realizará mediante fusibles de 6 amperios.

Las zanjas se realizarán conforme a los modelos reflejados en planos de detalle que se adjuntan. Sus paredes serán verticales y el fondo debe quedar limpio de piedras con aristas y de todo material que pudiera afectar al tubo durante su tendido.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| TÍTULO: | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 19 de 50 | |
| MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Los tubos se instalarán sobre un separador y quedarán en el interior de un prisma de hormigón, según se refleja en los planos de detalle.

El relleno de la zanja se realizará por tongadas de 20 cm con tierras exentas de áridos mayores de 8 cm y apisonada al 90% del próctor modificado.

En el fondo de la zanja se tenderá un cable de tierra desnudo de 35 mm² de sección, a una profundidad mínima de 0,5 m, que deberá quedar en íntimo contacto con la tierra en toda su longitud.

Si surgiera durante la ejecución de la obra impedimentos que obliguen a modificar parte del trayecto según planos, se acordará con la dirección técnica una alternativa cumpliéndose con los requisitos exigidos ya indicados.

Los conductores serán de cobre recocido para aplicaciones eléctricas según Norma UNE-21123-2, o equivalente.

Los conductores serán unipolares y estarán constituidos por tres conductores independientes iguales y el conductor neutro tendrá una sección tal como indica la **Tabla 1 de ITC-BT-07**.

Los conductores serán del tipo RV-K 1 kV según denominación de normas UNE 21123-2, o equivalente.

Las intensidades máximas admisibles para las condiciones de instalación y cada sección de conductor se indican en la **ITC-BT-07**:

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 20 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



| Sistema de canalización (calidad mínima) | Terna de cables unipolares (1) (2) | | 1 cable tripolar o tetrapolar (3) | |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| |  | |  | |
| | TIPO DE AISLAMIENTO | | | |
| | XLPE | PVC | XLPE | PVC |
| 6 | 58 | 50 | 53 | 45 |
| 10 | 77 | 68 | 70 | 60 |
| 16 | 100 | 88 | 92 | 78 |
| 25 | 128 | 112 | 120 | 100 |
| 35 | 152 | 136 | 144 | 120 |

Tabla 1: Intensidad máxima admisible, en amperios, para cables con conductores de cobre en instalación enterrada entubada.

Temperatura ambiente del terreno: 25° C.

Conductividad térmica del terreno 1 K·m/W.

Un solo circuito de cables unipolares en contacto bajo tubo.

(1) incluye el conductor neutro.

(2) para el caso de dos cables unipolares, la intensidad máxima admisible será la correspondiente a la columna de la terna de cables unipolares de la misma sección y aislamiento, multiplicada por 1,225.

(3) para el caso de un cable bipolar, la intensidad máxima admisible será la correspondiente a la columna del cable tripolar o tetrapolar de la misma sección y aislamiento, multiplicada por 1,225

En las bobinas del conductor deberá figurar el tipo del mismo, la sección y el nombre del fabricante, no admitiéndose conductores que presenten desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

En la instalación eléctrica interior de los soportes, la sección mínima de los conductores de alimentación de las luminarias o aparatos de alumbrado será de 2,5 mm² y dichos conductores carecerán en el interior de los soportes de todo tipo de empalmes. Los conductores de alimentación a los puntos de luz que discurren por el interior de los soportes deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior del mismo, no admitiéndose que cuelguen directamente del portalámparas.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| TÍTULO: | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 21 de 50 | |
| MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Los circuitos eléctricos de alimentación de los puntos de luz, desde cada centro de mando, serán abiertos, proyectando su trazado con el criterio de reducir la longitud de los mismos y equilibrar, en lo posible, las cargas con la finalidad de unificar las secciones.

El tendido de los conductores se realizará con sumo cuidado evitando la formación de cocas y torceduras así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas, no dándose a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. En las arquetas de cruce de calzada debido a su profundidad y, en aquellos casos en que previsiblemente los conductores puedan sufrir tensiones excesivas o roces que dañen su cubierta, se dispondrán rodillos para tender y tirar el conductor adecuadamente.

Los conductores eléctricos a su paso por las arquetas se cortarán sólo la fase y el neutro que corresponda y los otros dos conductores pasarán.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro no podrá ser utilizado por otro circuito.

La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación será menor o igual que 3 %.

El código de colores a emplear para identificación de fases y neutro será:

| Tipo de servicio del cable | Color |
|----------------------------|-----------------|
| Protección | Amarrillo-verde |
| Neutro | Azul |
| Fase R | Negro |
| Fase S | Marrón |
| Fase T | Gris |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 22 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

10.6 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 un principio, a día de redacción del proyecto, se mantendrán los actuales.

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. Las características mínimas del equipo serán las siguientes:

- Modelo PRD 40, marca Merlin Gerin o similar, 3P+N, Clase II.
- $U_n = 400$ ó 230 V.
- $I_{m\acute{a}x} = 15$ kA.
- $U_p \leq 1,2$ (kV).
- $I_n = 5$ kA.
- $U_c = 440$ V.
- $U_c = 275$ V (L-N).

Protegido con interruptor automático C60H 4x20 A, 15 Ka.

El mando automático de la instalación se confiará a la acción de un equipo telegestionado con programación de encendido en función del orto y el ocaso diario.

Independientemente del accionamiento automático, se prevé un accionamiento manual (conmutador manual-0-automático) a fin de que en caso de avería de éste se pueda conectar o desconectar de forma fácil la instalación.

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 30 Ω . No obstante, se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 23 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

500 mA o 1 A siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ω y a 1 Ω , respectivamente.

Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

10.7 Protección contra contactos directos.

10.7.1. Puesta a tierra.

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de mando.

En las redes de tierra se instalarán como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

En el caso de instalarse columnas adicionales a las actuales se mantendrá la exigencia de un electrodo de puesta a tierra al inicio y al final de la línea y un electrodo, **como mínimo**, cada 5 soportes de luminarias. En los brazos que permanecerán tras la reforma (ya existentes) se tendrá en cuenta las especificaciones que indica el RBT-09 y, con dichas especificaciones, habrá que valorar si es necesario la colocación de alguna pica adicional y así cumplir con dicha normativa será necesaria la colocación de picas de puesta a tierra.

La línea de tierra discurrirá por el fondo de la zanja y será de cobre desnudo de sección de 35 mm² según indica la ITC-BT-09 en el artículo 10 y siempre en contacto con la tierra de la zanja en todo su recorrido.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

Todas las picas se instalarán sobre arqueta de registro.

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | | Página 24 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | | |

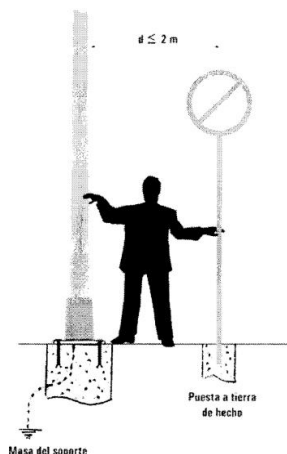
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

10.7.2. Protección de las partes metálicas accesibles.

La ejecución de una unión equipotencial entre las masas de elementos conductores simultáneamente accesibles es muy recomendable en las instalaciones eléctricas ya que evita la aparición de la tensión de contacto. Sin embargo, en las instalaciones de alumbrado exterior, la situación y gran extensión de los elementos conductores puede hacer, en algunos casos, más peligrosa la ejecución de tales enlaces equipotenciales que su ausencia.

Caso 1. Soporte de alumbrado y elementos conductores sin equipamiento eléctrico.

Se considera el caso de algún elemento conductor sin equipamiento eléctrico del mobiliario urbano, como ocurre en las señales de tráfico, paneles publicitarios, bancos públicos, barandillas y vallas, pivotes anti-aparcamiento, etc. en las proximidades (a distancia igual o inferior a 2 m) de un soporte de alumbrado exterior.



Soporte y elementos conductores sin equipamiento eléctrico.

Si el elemento conductor no comporta equipamiento eléctrico no tiene que ejecutarse la conexión equipotencial dado que no aporta seguridad suplementaria.

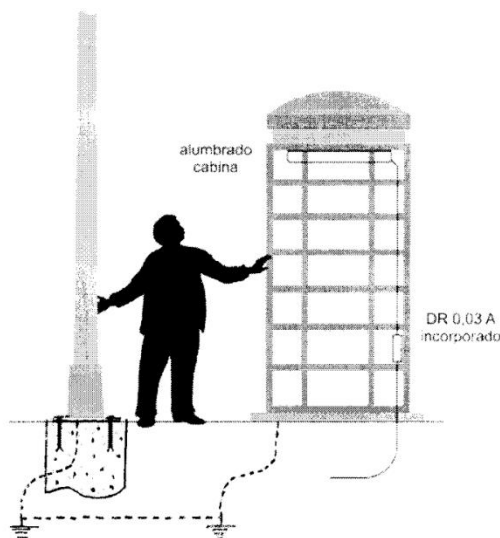
Caso 2. Soporte y elementos conductores con equipamiento eléctrico.

Se considera el caso de la ubicación en la cercanía de un soporte de alumbrado público (a distancia igual o inferior a 2 m) de mobiliario urbano o edículos con equipamiento eléctrico, como sucede con las cabinas telefónicas, marquesinas, kioscos, aseos públicos, etc. El mobiliario urbano o el edículo de la vía pública es una masa como el

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 25 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

soporte (columna o báculo) de alumbrado exterior. Estas masas deben unirse de forma que se asegure su equipotencialidad.



Soporte y elementos conductores sin equipamiento eléctrico

Asimismo, cuando se trate de dos soportes de alumbrado público, simultáneamente accesibles, es decir, situados a una distancia igual o inferior a 2 m, sus masas deben unirse de modo que quede asegurada su equipotencialidad.

11. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES A EMPLEAR.

11.1 Luminarias.

Los polímeros técnicos sólo se podrán utilizar como elementos accesorios o complementos tales como placas de equipos, bridas para la sujeción de cables, elementos de conexiones, etc.

El tratamiento superficial de las luminarias es pintado sobre un tratamiento (baño) de cromo y fósforo, pintado en polvo de poliéster y color a definir por el promotor.

El modelo de luminaria elegido se ha tenido en cuenta lo siguiente:

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 26 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Su resistencia contra la humedad, el ambiente salino, polvo atmosférico, efectos mecánicos y eléctricos. La garantía de fábrica a la protección a los agentes atmosféricos deberá ser como mínimo de 5 años.
- El mayor grado de hermeticidad del sistema óptico IP 66, mínimo 10 años de garantía.
- Utilización de cierres que mantengan el factor de transmisión de luz a lo largo del tiempo, preferentemente vidrio.
- Su facilidad de montaje, desmontaje, limpieza, así como asegurar una cómoda y fácil reposición de la lámpara y demás accesorios.
- Se preferirán las luminarias con el equipo auxiliar instalado de fábrica.
- Sus características técnicas y fotométricas han de ser las óptimas para el mejor aprovechamiento del flujo luminoso de las lámparas a utilizar, teniendo en cuenta la geometría y estética de la zona a iluminar.
- Su capacidad para desalojar el calor producido por los diversos elementos de la luminaria.

11.2 Lámparas.

Las luminarias llevarán instaladas lámparas tipo LEDs y éstas deberán ajustarse a lo establecido en estas instrucciones municipales. Las luminarias para LED son de nuevo diseño específico para dicha fuente de luz. Las luminarias que equipen como fuente de luz diodos LED deberán cumplir con los requisitos generales para las lámparas y luminarias, con los requisitos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior elaborado por el Comité Español de Iluminación (CEI) a iniciativa del Instituto de Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), que se puede encontrar en el pliego de condiciones técnicas del presente proyecto, y en las siguientes especificaciones:

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 27 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Características de la luminaria LED | Vía tipo A, B, C, D y E |
| Sistema óptico | Cerrado |
| Fotometría | Preferentemente regulable |
| Hermeticidad | Mínimo IP 65 |
| Cierre | Preferentemente Vidrio |
| Temperatura de color correlacionada en Kelvin | Entre 2800 y 3500 K |
| Índice de reproducción cromática | Mínimo Ra70 |
| Protección contra sobreintensidades permanentes y transitorias | Preferentemente integrado en el equipo de control de la luminaria. |
| Placa de Led | Preferentemente intercambiable in situ |
| Dispositivo de control | Preferentemente intercambiable in situ |
| Sistema de disipación del calor | No debe requerir un incremento en las labores de conservación y limpieza de la luminaria, con respecto a las convencionales con lámpara de descarga, para garantizar su correcto funcionamiento. |
| Rango de temperaturas ambiente exterior de funcionamiento sin alteración en sus parámetros fundamentales | Entre -10°C y 35°C |
| Depreciación máxima del flujo lumínico | Durante un periodo de 5 años debe garantizarse un flujo lumínico mínimo del 85% respecto al inicial. |

Las lámparas LED a instalar tendrán una **temperatura de color máxima de 3.500 K**, las seleccionadas son de 3.000 K.

En cualquier caso, todas las luminarias, así como las posibles modificaciones de luminarias existentes, deberán presentarse con el correspondiente certificado acreditativo del marcado CE y los certificados y ensayos que acrediten este marcado, según se especifica en el Plan de Calidad.

11.3 Equipos auxiliares.

Todos los equipos auxiliares serán instalados en el interior de la luminaria en fábrica.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 28 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

11.4 Protección del punto de luz.

Conforme a lo establecido en el artículo 8 de la ITC-BT-09 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, cada punto de luz deberá estar protegido contra sobreintensidades. Esta protección se realizará mediante una caja de material aislante e incombustible, dotada de portafusibles con tapa cerrada mediante un sistema que requiera herramientas para su apertura y que al retirar esta quede desconectada la alimentación eléctrica del punto de luz. Dicha caja se sujetará al soporte mediante tornillería adecuada. Las entradas y salidas de los cables de alimentación se realizarán siempre por la parte inferior de la caja para evitar la entrada de agua de condensación. Las derivaciones se situarán en la parte inferior y nunca en la parte superior. La caja dispondrá en su interior de cuatro bornes de entrada y derivación con la sección suficiente para alojar los cables que se prevean conectar y de, al menos, dos bornas de salida para el cable de alimentación a la luminaria.

Los dispositivos de protección y la forma de conexionado de los cables de alimentación garantizarán en todo momento el cumplimiento de un IP44 para el conjunto de protección, en las condiciones establecidas en el REBT.

11.5 Niveles de iluminación.

Los niveles de iluminación se definirán en función de la tipología de calle y la densidad de circulación de vehículos y personas. En la siguiente tabla se definen los niveles según la situación de proyecto:

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| VALORES DE LUMINANCIA E ILUMINANCIA MÁXIMOS SEGÚN VÍA Y CLASE EN LA CIUDAD DE PALMA DE MALLORCA | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------|------|-------|-----------------|------|-------|
| SITUACIÓN DE PROYECTO | TIPO DE VÍA Y USO | CLASE / CRITERIOS | | LUMINANCIA cd/m² | | CLASE | ILUMINANCIA lux | | |
| | | | | MEDIA | MAX. | | MEDIA | MAX. | Um |
| A1 | AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS. | ME1 | IMD>25.000 (≥ 3 intersecciones/km) | 2 | 3 | CE1 | 30 | 72 | ≥ 0,4 |
| | | ME2 | IMD >25.000 (< 3 intersecciones/km) | 1,5 | 2,3 | CE2 | 20 | 48 | ≥ 0,4 |
| | | ME3 | IMD >15.000 (< 25.000 (≥ 3 intersecciones/km) | 1,5 | 2,3 | CE2 | 20 | 48 | ≥ 0,4 |
| | | ME3a | IMD < 25.000 (< 3 intersecciones/km) | 1 | 1,5 | CE3 | 15 | 36 | ≥ 0,4 |
| A1 | CARRETERAS ÚNICA CALZADA, DOBLE SENTIDO, VÍAS RÁPIDAS. | ME1 | IMD>25.000 | 2 | 3 | CE1 | 30 | 72 | ≥ 0,4 |
| | | ME2 | IMD > 15.000 < 25.000 (< 3 intersecciones/km) | 1,5 | 2,3 | CE2 | 20 | 48 | ≥ 0,4 |
| | | ME2 | IMD < 15.000 (< 3 intersecciones/km) | 1,5 | 2,3 | CE2 | 20 | 48 | ≥ 0,4 |
| | | ME3a | IMD > 7.000 (≥ 3 intersecciones/km) | 1 | 1,5 | CE3 | 15 | 36 | ≥ 0,4 |
| A2 | CARRETERAS SIN ACERAS, CARRETERAS RURALES. | ME3a | IMD > 7.000 (< 3 intersecciones/km) | 1 | 1,5 | CE3 | 15 | 36 | ≥ 0,4 |
| | | ME3a | IMD < 7.000 (< 3 intersecciones/km) | 1 | 1,5 | CE3 | 15 | 36 | ≥ 0,4 |
| | | ME4a | IMD < 7.000 poco tránsito | 0,75 | 1,1 | CE4 | 10 | 24 | ≥ 0,4 |
| | | ME1 | IMD>25.000 (≥ 3 intersecciones/km) | 2 | 3 | CE1 | 30 | 72 | ≥ 0,4 |
| A3 | CARRETERAS RÁPIDAS EN CIUDADES, CIRCUNVALACIONES, RONDAS. | ME2 | IMD>25.000 (< 3 intersecciones/km) | 1,5 | 2,3 | CE2 | 20 | 48 | ≥ 0,4 |
| | | ME2 | IMD>15.000 (< 25.000 | 1,5 | 2,3 | CE2 | 20 | 48 | ≥ 0,4 |
| | | ME3b | IMD>7.000 < 15.000 | 1 | 1,5 | CE3 | 15 | 36 | ≥ 0,4 |
| | | ME4 | IMD>7.000 | 0,75 | 1,1 | CE4 | 10 | 24 | ≥ 0,4 |
| B1 | GLORIETAS Y FONDOS DE SÁCO (ITC-EA-02.3.7). | ME2 | Una clase superior del tráfico de mayor clase que confluye en la zona | 1,5 | 2,3 | CE2 | 20 | 48 | ≥ 0,4 |
| | | ME3c | IMD > 7.000 comercial/turístico | 1 | 1,5 | CE3 | 15 | 36 | ≥ 0,4 |
| | | ME3c | IMD > 7.000 | 0,75 | 1,1 | CE4 | 10 | 24 | ≥ 0,4 |
| | | ME3 | IMD < 7.000 | 0,50 | 0,75 | CE5 | 7,5 | 18 | ≥ 0,4 |
| B2 | CAMINOS/CARRETERAS RURALES. | ME3 | IMD < 7.000 | 0,30 | 0,50 | S4 | 5 | 12 | ≥ 0,4 |
| | | ME3 | IMD > 7.000 | 1,5 | 2,3 | CE2 | 20 | 48 | ≥ 0,4 |
| | | ME3c | IMD > 7.000 | 1 | 1,5 | CE3 | 15 | 36 | ≥ 0,4 |
| | | ME3b | IMD < 7.000 | 0,75 | 1,1 | CE4 | 10 | 24 | ≥ 0,4 |
| D1/D2 | ÁREAS DE APARCAMIENTOS, ESTACIONES DE AUTOBUSES | ME3 | IMD < 4.000 poco tránsito | 0,5 | 0,8 | CE5 | 7,5 | 18 | ≥ 0,4 |
| | | ME3 | Muy alto flujo, comercial, turístico, ocio | - | - | CE1A | 25 | 60 | ≥ 0,4 |
| | | ME3 | Alto flujo, comercial, turístico, ocio | - | - | CE2 | 20 | 48 | ≥ 0,4 |
| | | ME3 | Normal | - | - | CE3 | 15 | 36 | ≥ 0,4 |
| D3/D4 | CALLE RESIDENCIALES CON VEHÍCULOS Y CON ACERAS A LO LARGO DE LA CALZADA. | ME3 | Bajo flujo peatonal | - | - | CE4 | 10 | 24 | ≥ 0,4 |
| | | ME3 | Muy alto flujo, comercial, turístico, ocio | - | - | CE2 | 20 | 48 | ≥ 0,4 |
| | | ME3 | Alto flujo peatonal, comercial, ocio | - | - | S1 | 15 | 36 | ≥ 0,2 |
| | | ME3 | Altomedio flujo peatonal, zona algo comercial | - | - | S2 | 10 | 24 | ≥ 0,3 |
| E1/E2 | PLAZAS URBANAS Y ZONAS PEATONALES. | ME3 | Normal | - | - | S3 | 7,5 | 18 | ≥ 0,3 |
| | | ME3 | Bajo flujo peatonal | - | - | S4 | 5 | 12 | ≥ 0,2 |
| | | ME3 | Muy Alto flujo peatonal, comercial y turístico | - | - | CE1A | 25 | 60 | ≥ 0,4 |
| | | ME3 | Alto flujo peatonal, comercial y turístico | - | - | CE2 | 20 | 48 | ≥ 0,4 |
| E1/E2 | PASARELAS PEATONALES, ESCALERAS, RAMPAS, PASOS DE PEATONES | ME3 | Alto flujo peatonal, comercial y turístico | - | - | S1 | 15 | 36 | ≥ 0,3 |
| | | ME3 | Alto flujo peatonal (comercial-ocio) | - | - | S2 | 10 | 24 | ≥ 0,3 |
| | | ME3 | Normal urbano | - | - | S3 | 7,5 | 18 | ≥ 0,2 |
| | | ME3 | Bajo flujo peatonal | - | - | S4 | 5 | 12 | ≥ 0,2 |
| NOTAS: | | ME3 | Muy Bajo flujo peatonal | - | - | CE2 | 20 | 48 | ≥ 0,4 |
| | | ME3 | Zona Residencial (ITC-EA-02.3.10.3) | - | - | CE1 | 30 | 72 | ≥ 0,4 |
| | | ME3 | Zona Comercial (ITC-EA-02.3.10.3) | - | - | CE1 | 30 | 72 | ≥ 0,4 |
| | | ME3 | Normal | - | - | CE1 | 30 | 72 | ≥ 0,4 |

Estos valores no deben superarse en más de un 20% tanto antes como después de media noche. Después de las 24h todas las instalaciones con clases superiores a las ME4/CE5/S3 deben reducir su flujo, al menos, a la clase inmediatamente inferior, a no ser que se justifique no realizarlo por razones de seguridad. Para las clases "ME" se utilizará la correspondiente "CE" en cuanto a límites de niveles, pudiendo utilizar el asfalto tipo CE-R3 para obtener los valores de uniformidad. En caso de disponer de la tabla de reflexión específica de la instalación deberá usarse en su caso. En las situaciones de proyecto "D" podrá considerarse el valor medio especificado aplicado a toda la superficie útil (calzadas + aceras) cuando el ancho de la acera es inferior a la mitad del de la calzada. El factor de mantenimiento no será inferior a 0,8 (0,75 en zona sometida a influencia directa del mar). PASOS SUBTERRÁNEOS PEATONALES: 0 CE1 o CE2 (en caso de inseguridad); Um =0,5; o Aluminado diurno 100 lux y Um >= 0,5 - PASOS A NIVEL DE FERROCARRIL: 0 CE2 en margen +40 metros y CE1 RECOMENDACIÓN.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 30 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

La nueva instalación alcanzará la **calificación energética A**, superando la exigencia mínima.

11.6 Horarios de funcionamiento.

Según la ley 3/2005, de 20 de abril, de Protección del Medio Ambiente Nocturno de las Illes Balears, artículo 9, y también bajo el Reglamento de Eficiencia Energética en el artículo 8 se establece los siguientes horarios de funcionamiento:

| | ENCENDIDO | | APAGADO | |
|--------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | De mayo a septiembre | De octubre a abril | De mayo a septiembre | De octubre a abril |
| Vial y residencial | 15 min después del ocaso | 10 min después del ocaso | 25 min antes del orto | 10 min antes del orto |

Sin embargo, según el acuerdo transaccional al punto 57 de la orden del día del Pleno de Palma del día 30 de septiembre de 2021, se concede que:

“Que se proceda a la modificación del horario de encendido y apagado, de forma que se ajuste al amanecer y al ocaso diario. En todo caso con la prevención de que no se produzcan fases de oscuridad en la vía pública”

Las curvas de funcionamiento de las instalaciones serán las siguientes:

- Desde día 1 de octubre a 31 de marzo, el régimen de funcionamiento será del 100% hasta las 01:00 y del 70% hasta el apagado de las instalaciones. El alumbrado específico de la zona de la playa quedará apagado a partir de las 01:00.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 31 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Desde día 1 de abril a 30 de Septiembre las instalaciones funcionarán al 100% durante todo el periodo de funcionamiento.
- Las conexiones de fiestas y navidad duran un horario específico y, como tal, habrán de estar conectadas en circuitos diferentes del resto de alumbrado.

El Ayuntamiento se reserva el derecho de modificar de forma discrecional el régimen de funcionamiento de los reguladores de flujo si, por motivos de seguridad ciudadana, así se requiriese.

11.7 Soportes.

Los soportes para el alumbrado podrán ser de chapa de acero al carbono de calidad S-235 JR según norma UNE-EN 10025, o equivalente.

Con la finalidad de hacerlos más duraderos estos soportes están sometidos al proceso UNE-EN ISO 12944 de pintado, clasificación C4, durabilidad D, garantizándose mediante certificado emitido por laboratorio oficial la durabilidad de 15 años de la pintura. Este certificado deberá presentarse junto con la documentación de la instalación.

Será obligado un recubrimiento de imprimación protectora de óxido entre la placa base y un metro de altura por encima de la placa base utilizando productos de primeras calidad y garantías contrastadas, siendo necesario en los soportes nuevos que se realicen en fábrica. Se deberá indicar el proceso seguido.

Los soportes deberán ubicarse de forma que las luminarias resulten fácilmente accesibles para la realización de los trabajos de mantenimiento y en los casos de las luminarias instaladas a una altura superior a 3 metros estas deberán ser accesibles para los vehículos del servicio de mantenimiento. El izado y colocación de los báculos o columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones. La placa de fijación, se anclarán en la cimentación por medio de los pernos de anclaje con tuerca y contratuerca.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 32 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Los soportes de las luminarias se ajustarán a la normativa vigente llevarán el correspondiente marcado CE y serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie.

Los soportes no llevarán visera protectora a la altura de la puerta de registro, ni ningún otro elemento saliente similar. Todas las soldaduras de los soportes deben estar cepilladas, a efectos de que quede invisible a la vista y al tacto.

Para la elección del modelo del soporte se tendrá en cuenta el estudio y el diseño de la propuesta aceptada por los Servicios Técnicos Municipales.

Pletina porta equipos, ira de soporte del portalámparas regulable, portalámparas de porcelana, envolvente de vidrio prismatizado borosilicatado de gran calidad y con juntas de estanquidad y casquillo de cierre en poliéster armado. IP 66 clase II. Estas luminarias llevarán incorporadas su equipo auxiliar electrónico, completamente instalada y en servicio.

Los báculos están galvanizados por inmersión en caliente y no presentarán soldaduras visibles o perceptibles al tacto por lo que será necesario su cepillado antes de proceder al galvanizado de la soldadura y su posterior pintado según norma ISO 12944 apartado "d".

El transporte se realizará perfectamente envuelto con funda protectora para no recibir golpes.

Todos aquellos soportes que no cumplan dichas especificaciones serán rechazados por la Dirección de la Obra.

Los soportes de diseño aceptados por los servicios técnicos municipales tienen las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS COLUMNA:

- Columna fabricada y certificada según normativa UNE-EN-40.5:2003
- Compuesta por estructura cilíndrica de sección Ø193mm fabricada en acero al carbono S-235/275-JR electrosoldada por sistemas MIG-MAG de hilo.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 33 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Clase mínima de la columna GL254-H según norma UNE 335:2013
- Posteriormente protegida contra corrosión a través de un proceso controlado de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999.
- Acabado exterior del conjunto mediante termolacado con polvo de poliéster en amplia gama de colores RAL según norma UNE EN ISO 12944 clasificación C5-M.
- Protección mínima contra acceso de partículas de polvo y agua IP 54 y protección contra impactos IK10.
- Dispone de registro aislado con cerradura de seguridad para conexionado, disposición del fusible exigido por normativa y para la conexión de la toma de tierra.

Esta columna está diseñada para completarse siempre incorporando un módulo óptico de la serie TSD de SETGA, o equivalente.

11.8 Cuadros de protección, medida y control.

En caso de necesidad de cambio de armario, deberá cumplir con las siguientes características:

- 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. Envoltorio 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: módulos de Compañía ABSA 220. Módulos abonado y regulador ABSA 220.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 34 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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 el Ayuntamiento de Palma.
Pintura exterior
- para los cuadros tipo alargados, color gris Ral 7032 RGHS-12340 y
Pintura exterior color gris Ral 7021 RGHS-12340 en los cuadros tipo torre.
- Publicidad en el cuadro aprobada por el Ayuntamiento.
- 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 35 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 el Ayuntamiento de Palma 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 el Ayuntamiento de Palma contratar el suministro eléctrico en tanto Red Eléctrica Española pueda dictar sus propias normas.
- Equipo de medida de tarifa unificada homologado por Gesa-Endesa o cualquiera de las Cias. eléctricas con las que pueda el Ayuntamiento de Palma contratar el suministro eléctrico en tanto Red Eléctrica Española pueda dictar sus propias normas con protocolo de comunicaciones CITIGIS actual plataforma utilizada por el Ayuntamiento de Palma para el volcado de los datos que captan los sistemas de control, Scadas, Plcs, etc.

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| TÍTULO: | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 36 de 50 | |
| MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 mm².
- 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 tipo CETAC 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.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 37 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- i. Protecciones generales adicionales.
 - Protector contra sobretensiones permanentes.
 - Descargadores contra sobretensiones transitorias Clase II.
- j. Circuitos complementarios.
 - Alumbrado interior con fluorescente estanco IP 55. Incluye lámpara.
 - Tomas de corriente internas para uso exclusivo de mantenimiento con diferenciales de 300 mA de sensibilidad.
 - Interruptor final de carrera en módulo de abonado para control de puerta abierta.
- k. Cableado de potencia 3x400 / 230 V.
 - Acometida con cable Afumex rígido 750 V de la sección necesaria según Normas Cia. Eléctrica con un mínimo 4x16 mm².
 - Línea general con cable Afumex flexible 750 V sección necesaria para la intensidad nominal con un mínimo 4x16 mm².
 - Líneas de salida alimentación a puntos de luz, cable Afumex flexible 750 V sección necesaria para la In con un mínimo 4x6 mm².
 - Los cables eléctricos serán de forma obligatoria de colores negro, marrón y gris para las fases activas y azul claro para el neutro.
- l. Cableado de maniobra y circuitos complementarios a 230 V y 50 Hz.
 - Cable Afumex flexible de 1,5 mm² color negro para la fase activa y azul claro para el Neutro.
- m. Cableado de control. Terminales de telegestión, circuitos de medida y control, comunicaciones, etc.
 - Cable Afumex flexible de 1,5 mm² color rojo.
- n. Módulo de control y comunicaciones. Requisitos a disponer.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 38 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Terminal de telegestión compatible con plataforma de telegestión municipal:

- Reloj astronómico con cálculo diario del orto y ocaso y cambio automático de la hora de invierno / verano. Posibilidad de corrección de ± 120 minutos sobre las horas de orto y ocaso. Reserva de marcha 10 años.
- 3 relés de salida programables independientemente según el reloj astronómico o a horas fijas.
- 3 entradas de tensión y 3 de intensidad para la lectura de parámetros: tensión, intensidad, potencia y energía.
- 8 entradas digitales para lectura de: disparos de protecciones, selector manual, lectura, fotocélula, etc.
- 1 entrada analógica 4 - 20 mA para control de luminosidad, temperatura, etc.
- 2 canales de comunicaciones RS232/RS485.
- Sistema de comunicaciones. El sistema de comunicaciones se basará en sistema M2M o 3G tal como viene en planos.

o. Documentación técnica.

- 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 aparamentos y elementos del cuadro a escala medible, etc.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 39 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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

11.9 Descripción y condiciones de diseño de las estructuras portantes de las placas fotovoltaicas.

La geometría de la estructura portante propuesta se detalla en los planos adjuntos. Consiste en una estructura metálica plana horizontal construida mediante un sistema de malla conformado sobre un módulo triangular equilátero de 130 cm de longitud de lado (es decir, longitud entre nudos). Esta estructura descansa simplemente apoyada sobre pilares de sección circular.

Los elementos básicos mediante los cuales se construye la malla son:

- Una barra o viga tubular de 1110 mm de longitud por 300 mm de canto y 30 mm de ancho, construida con paredes de plancha de acero de 8 mm de grosor. La viga lleva soldada en cada una de sus cabezas una plancha de acero rectangular de 94 mm (aprox.) x 300 mm, de 6 mm de espesor, curvada en segmento de circunferencia para acoplarse a los nudos.
- Los nudos perimetrales están formados por un cilindro de 80 mm de diámetro y una altura total de 33 cm, construido con plancha de acero de 8 mm. La base superior está abierta y se cierra en cada uno de los nudos mediante una tapadera circular soldada perimetralmente al tubo circular de 80mm, la base queda igualmente cerrada mediante una tapadera circular metálica soldada perimetralmente al tubo circular, quedando anclado a las pletinas de acero de las vigas mediante tornillería.
- Los nudos centrales están formados por tubos circulares de 170 mm de diámetro y una altura total de 33 cm, contruidos con una plancha de acero de 8 mm. La base superior está abierta y se cierra en cada uno de los nudos mediante una tapadera circular soldada perimetralmente al tubo circular de 170 mm, la parte inferior de este queda abierta para acoplarse en forma de camisa al tubo circular de 155 mm, o pilar central, este queda anclado al pilar mediante una tornillería.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| TÍTULO: | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 40 de 50 | |
| MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Cada pilar está constituido por un perfil cilíndrico comercial de acero S275JR de diámetro 155 mm y paredes de 8 mm de espesor. Sobre el cilindro se dispone soldado un tallo o cilindro menor de 80 mm de diámetro y de 10 mm espesor, acoplable a los nudos de la malla estructural. La parte del pilar de sección de 200 mm tendrá una altura de 4 metros sobre rasante (es decir, la parte inferior de la malla estructural se dispone a 4 metros sobre la rasante). El pilar transmitirá los esfuerzos al terreno mediante una placa distribuidora anclada a un zapato de hormigón.

El montaje de la estructura de la malla y su colocación sobre los pilares se realiza mediante tornillería, que se realizará "in situ" y, posteriormente, se protegerá mediante una pintura de mínimo y una capa de pintura plástica con protección ante cloruros marinos, para evitar la corrosión de estas.

Todos los elementos que conforman la estructura son de acero S275JR, completamente protegidos con galvanizado en caliente de características aptas para ambientes marinos. Las placas fotovoltaicas se anclan superiormente a la malla estructural mediante accesorios, también de acero inoxidable marino, que permitan una fijación mediante una presión sobre las placas regulable con crampones. Estos accesorios se fijarán con crampones sobre las barras de la estructura en los puntos con perforaciones convenientemente mecanizadas.

Todas aquellas perforaciones de los elementos previstas para la posibilidad de fijar o unir elementos de la estructura y que finalmente no se utilicen se cierran con sistemas que aseguren la estanqueidad y disimulen las perforaciones, como tapones a presión con interior de plástico y exterior de acero inoxidable.

La descripción y características técnicas de los paneles fotovoltaicos se pueden consultar en el correspondiente apartado del pliego de prescripciones técnicas de este mismo proyecto.

En el documento nº2 planos, se plasmarán detalles constructivos de acople de los paneles fotovoltaicos con la estructura metálica.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 41 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

11.10 Otras disposiciones.

Por decreto de Alcaldía podrán realizarse en estas instrucciones cuantas modificaciones de carácter técnico fuesen necesarias para mantenerlas adaptadas al progreso de la técnica y a la normativa técnica de aplicación.

11.11 Certificación de elementos.

Todos los elementos y las partes descritas en este proyecto, de acuerdo con el pliego de condiciones, tendrán que presentar certificación, por parte de laboratorio acreditado, según las normativas indicadas. Los elementos serán certificado y nunca estas certificaciones tendrá significado o valor de patentes por parte de uno o mas fabricantes específicos.

12. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA.

Los técnicos que suscriben manifiestan que según su criterio el presente documento cumple con la normativa técnica, urbanística y administrativa que le es 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.

12.1 Respecto al dimensionamiento de las instalaciones.

Las líneas de alimentación a puntos de luz estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados, a sus corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 42 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Para el caso que nos ocupa, parte de las nuevas lámparas serán de LED, la potencia aparente mínima, en VA, no será necesario considerarla 1,8 veces la potencia de las lámparas como en el caso de las lámparas de descarga.

Además de lo indicado, el factor de potencia de cada punto de luz será considerado con un valor, según el fabricante de 0,9 o superior.

La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación será menos o igual que 3 %.

Con el fin de conseguir aún mayor ahorro energético, la instalación de alumbrado permitirá distintos niveles de iluminación, de forma que ésta decrezca durante las horas de menor necesidad de iluminación. Esto se conseguirá mediante balastos electrónicos regulables de 5 niveles.

12.2 Respecto al cuadro de protección, medida y control.

Las líneas de alimentación a puntos de luz partirán desde los cuadros generales de mando y protección ubicados en los puntos marcados en los planos. Las líneas serán protegidas individualmente con corte omnipolar, tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto de tierra y contra sobretensiones cuándo los equipos instalados lo precisen.

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 la puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 ohmios.

La envolvente del cuadro, proporcionará un grado de protección mínima IP55 según UNE 20324 e IK10 según UNE-EN 50102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a nivel del suelo sobre peana. Los elementos de medida irán situados en un módulo independiente. Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

En definitiva, el cuadro cumplirá en todos los puntos con lo preceptuado en la instrucción ITC-BT-16.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 43 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

12.3 Respecto a las redes de alimentación.

Los cables serán unipolares con conductores de cobre y tensión asignada de 0,6/1 kV.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro no será utilizado por ningún otro circuito.

La red será de tipo subterránea.

12.3.1. Redes enterradas.

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123 e irán entubados. Los tubos para las canalizaciones subterráneas serán como mínimo los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción.

La canalización irán hormigonados en cruces de calzadas y con un tubo de reserva como mínimo.

El tubo, durante el trayecto, irá a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel de suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior será de 75 mm y tendrá una profundidad mínima de 0,5 m en el cruce de la calzada. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

La sección a emplear en los conductores, incluido el neutro, será como mínimo de 6 mm².

12.4 Respecto a las lámparas y luminarias.

Las luminarias utilizadas serán conformes a la norma UNE-EN 60598 y serán de clase II. Las partes metálicas de los soportes estarán conectadas a tierra.

En lo referente al factor de mantenimiento y al flujo hemisférico superior instalado, cumplirán con lo dispuesto en las ITE-EA-06 y la ITC-EA-03, respectivamente.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 44 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Además las luminarias deben cumplir los valores de eficiencia energética mínima para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado según lo establecido en la ITC-EA-01.

Por último, tendrán una eficiencia luminosa superior a 100 lum/W para alumbrado vial.

12.5 Respecto a la puesta a tierra.

De acuerdo a la ITC-BT-03, la máxima resistencia a puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24V en las partes metálicas accesibles de la instalación.

13. PLAZO DE LAS OBRAS.

Para establecer el plazo de ejecución de la obra, los servicios técnicos municipales establecen un periodo de actuación en la zona entre los meses de Noviembre y Abril, ambos incluidos. Esto se debe a que en el periodo estival debido a la afluencia de turistas no se permiten los trabajos en la zona. Por ello, se reparte en 12 meses según criterio de periodo de actuación, y distinguiendo por línea de ejecución. Más detalles en el anexo R04 "Proceso de ejecución y plan de obras", en el que se presenta con detalle el cronograma estipulado.

14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Se establecerá según lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

15. REVISIÓN DE PRECIOS.

Establecido el término de ejecución de 12 meses no será necesario realizar la revisión de precios en esta obra.

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | | Página 45 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

16. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LA CONTRATA.

Ver anexo de presupuesto.

17. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

17.1 FASE 1 - ZONA DE PASEO CERCANA A MAR

| CAPITULO | RESUMEN | IMPORTE |
|--------------------------|------------------|----------------|
| CAP 1 | OBRA CIVIL | 707.741,20 € |
| CAP 2 | SOPORTES | 1.441.298,25 € |
| CAP 4 | CABLES | 50.141,91 € |
| CAP 5 | PEQUEÑO MATERIAL | 6.562,89 € |
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | | 2.205.744,25 € |
| 9% Gastos Generales | | 198.516,98 € |
| 6% Beneficio Industrial | | 132.344,66 € |
| TOTAL | | 2.536.605,89 € |
| SEGURIDAD Y SALUD | | 11.617,50 € |
| | | 2.548.223,39 € |
| IVA al 21% | | 535.126,91 € |
| TOTAL | | 3.083.350,30 € |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 46 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

MAC INSULAR DE RESIDUOS SÓLIDOS 91.388,00 €

IVA al 10% 9.138,80 €

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL CONTRATA 3.183.877,10 €

17.2 FASE 2 - ZONA DE PASEO CERCANA A ALINEACION FACHADAS

| CAPITULO | RESUMEN | IMPORTE |
|---------------------------------|------------------|-----------------------|
| CAP 1 | OBRA CIVIL | 264.398,68 € |
| CAP 2 | SOPORTES | 843.818,29 € |
| CAP 3 | LUMINARIAS | 52.220,61 € |
| CAP 4 | CABLES | 28.461,91 € |
| CAP 5 | PEQUEÑO MATERIAL | 6.145,02 € |
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | | 1.195.044,51 € |
| 9% Gastos Generales | | 107.554,01 € |
| 6% Beneficio Industrial | | 71.702,67 € |
| TOTAL | | 1.374.301,19 € |
| SEGURIDAD Y SALUD | | 9.761,55 € |
| | | 1.384.062,74 € |
| IVA al 21% | | 290.653,17 € |
| TOTAL | | 1.674.715,91 € |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 47 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | |
|-------------------------------------------|-----------------------|
| MAC INSULAR DE RESIDUOS SÓLIDOS | 37.887,00 € |
| IVA al 10% | 3.788,70 € |
| TOTAL PRESUPUESTO GENERAL CONTRATA | 1.716.391,61 € |

17.3 FASE 3 - INSTALACION PERGOLAS FOTOVOLTAICAS

| CAPITULO | RESUMEN | IMPORTE |
|---------------------------------|-------------------------|---------------------|
| CAP 1 | TRABAJOS PREVIOS | 432,55 € |
| CAP 2 | OBRA CIVIL | 28.799,89 € |
| CAP 3 | ESTRUCTURAS | 121.446,68 € |
| CAP 4 | EQUIPOS E INSTALACIONES | 69.449,86 € |
| CAP 5 | MOBILIARIO URBANO | 7.083,65 € |
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | | 227.212,63 € |
| | 9% Gastos Generales | 20.449,14 € |
| | 6% Beneficio Industrial | 13.632,76 € |
| | TOTAL | 261.294,53 € |
| | SEGURIDAD Y SALUD | 1.855,95 € |
| | | 263.150,48 € |
| | IVA al 21% | 55.261,60 € |
| | TOTAL | 318.412,08 € |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 48 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | |
|-------------------------------------------|---------------------|
| MAC INSULAR DE RESIDUOS SÓLIDOS | 0,00 € |
| IVA al 10% | 0,00 € |
| TOTAL PRESUPUESTO GENERAL CONTRATA | 318.412,08 € |

17.4 TOTAL PROYECTO PLAYA DE PALMA. TM PALMA.

| CAPITULO | RESUMEN | IMPORTE |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| I | TRABAJOS PREVIOS | 432,55 € |
| II | OBRA CIVIL | 1.000.939,77 € |
| III | SOPORTES | 2.285.116,54 € |
| IV | LUMINARIAS | 52.220,61 € |
| V | CABLES | 78.603,82 € |
| VI | PEQUEÑO MATERIAL | 12.707,91 € |
| VII | ESTRUCTURAS | 121.446,68 € |
| VIII | EQUIPOS E INSTALACIONES | 69.449,86 € |
| IX | MOBILIARIO URBANO | 7.083,65 € |
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | | 3.628.001,39 € |
| 9% Gastos Generales | | 326.520,13 € |
| 6% Beneficio Industrial | | 217.680,08 € |
| TOTAL | | 4.172.201,60 € |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 49 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

SEGURIDAD Y SALUD 23.235,00 €

4.195.436,60 €

IVA al 21% 881.041,69 €

TOTAL 5.076.478,29 €

MAC INSULAR DE RESIDUOS SÓLIDOS 129.275,00 €

IVA al 10% 12.927,50 €

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL CONTRATA 5.218.680,79 €

Asciende el presupuesto general de contrata a CINCO MILLONES DOSCIENTOS DIECIOCHO MIL SEISCIENTOS OCHENTA CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Por último, se adjunta cuadro resumen del presupuesto perteneciente al término municipal y

| | TOTAL | FUERA LDMT | % | DENTRO LDMT | % |
|-------------------------------------------|---------------------|---------------------|----------|---------------------|----------|
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | 3.628.001.39 | 2.684.363.36 | 73.99% | 943.638.03 | 26.01% |
| 9% Gastos Generales | 326520.13 | 241.592.71 | 73.99% | 84.927.43 | 26.01% |
| 6% Beneficio Industrial | 217680.08 | 161.061.80 | 73.99% | 56.618.28 | 26.01% |
| TOTAL | 4.172.201.60 | 3.087.017.87 | 73.99% | 1.085.183.74 | 26.01% |
| SEGURIDAD Y SALUD | 23.235.00 | 23.235.00 | 100.00% | 0.00 | 0.00% |
| | 4.195.436.60 | 3.109.241.18 | 74.11% | 1.086.195.42 | 25.89% |
| IVA al 21% | 881041.69 | 652.940.65 | 74.11% | 228.101.04 | 25.89% |
| TOTAL | 5.076.478.29 | 3.762.181.83 | 74.11% | 1.314.296.47 | 25.89% |
| MAC INSULAR DE RESIDUOS SÓLIDOS | 129.275.00 | 129.275.00 | 100.00% | 0.00 | 0.00% |
| IVA al 10% | 12927.5 | 12.927.50 | 100.00% | 0.00 | 0.00% |
| TOTAL PRESUPUESTO GENERAL CONTRATA | 5.218.680.79 | 3.898.361.64 | 74.70% | 1.320.319.16 | 25.30% |

a costas, siendo delimitadas las zonas por la línea de dominio marítimo-terrestre.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 50 de 50 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

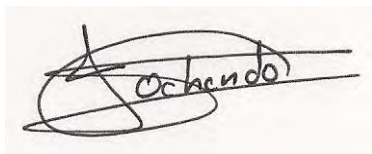
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

18. LISTADO DE PDL.

Se presenta el listado de puntos de luz objeto de estudio.

En Palma, noviembre de 2021.

El autor del proyecto:



Fdo. Alberto I. Ochando Ramírez

Ingeniero Técnico Industrial

| SITUACIÓN INICIAL | | | | | | | | | | | | | SITUACIÓN PROPUESTA | | | |
|-------------------|--------|--------|------------------------------------|--------|-----------------------------|----------------|---------|---------------------|-----------------------------|-------------------|----------------|---------------------|-------------------------|--------------|-----------------------|----------|
| Soporte | CM | Salida | Tipo Soporte | Lote | Calle | Barrio | Soporte | Luminarias actuales | Modelos luminarias actuales | Lámparas actuales | Modelo lámpara | Potencia actual (W) | ACTUACIÓN EN LUMINARIAS | | ACTUACIÓN EN SOPORTES | |
| | | | | | | | | | | | | | Modelo | Potencia (W) | | |
| PDL Segunda Línea | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1001996 | 155623 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 1001996 | 155623 | 5 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.3M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | BRA-029 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-069 | VSAP 70W | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 46771 | 155620 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-069 | VSAP 70W | 70 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46771 | 155620 | 5 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-069 | VSAP 70W | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 46772 | 155620 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46772 | 155620 | 5 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | |
| 46773 | 155620 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46773 | 155620 | 5 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 70W | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 46774 | 155620 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46774 | 155620 | 5 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 70W | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 46775 | 155620 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46775 | 155620 | 5 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 70W | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 46776 | 155620 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46776 | 155620 | 5 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 70W | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 46778 | 155620 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-069 | VSAP 70W | 70 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46778 | 155620 | 5 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 70W | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 46779 | 155620 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46779 | 155620 | 5 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 70W | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 46780 | 155620 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-063 | VSAP 100W | 100 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46780 | 155620 | 5 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 70W | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 46781 | 155625 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-063 | VSAP 100W | 100 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46781 | 155625 | 5 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-063 | VSAP 100W | 100 | | Eliminar | 0 | |
| 46782 | 155625 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-063 | VSAP 100W | 100 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46782 | 155625 | 5 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-063 | VSAP 100W | 100 | | Eliminar | 0 | |
| 46784 | 155625 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46784 | 155625 | 5 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 100W | 100 | | Eliminar | 0 | |
| 46785 | 155625 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-063 | VSAP 100W | 100 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46785 | 155625 | 5 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 100W | 100 | | Eliminar | 0 | |
| 46786 | 155625 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-063 | VSAP 100W | 100 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46786 | 155625 | 5 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 100W | 100 | | Eliminar | 0 | |
| 46789 | 155624 | 1 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46789 | 155624 | 1 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | |
| 46790 | 155624 | 1 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRER VILLAGARCIA DE AROSA | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46790 | 155624 | 1 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRER VILLAGARCIA DE AROSA | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | |
| 46792 | 155624 | 1 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46792 | 155624 | 1 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | |
| 46793 | 155624 | 1 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46793 | 155624 | 1 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | |
| 46794 | 155624 | 1 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-063 | VSAP 100W | 100 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46794 | 155624 | 1 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | |
| 46795 | 155624 | 1 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46795 | 155624 | 1 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | |
| 46797 | 155624 | 1 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | AVINGUDA SON RIGO | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46797 | 155624 | 1 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | AVINGUDA SON RIGO | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | |
| 46798 | 155624 | 1 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRER MAR NEGRA | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46798 | 155624 | 1 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRER MAR NEGRA | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | |
| 46800 | 155624 | 1 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46800 | 155624 | 1 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | |
| 46801 | 155624 | 1 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46801 | 155624 | 1 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | |
| 46833 | 155623 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46833 | 155623 | 5 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.3M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | BRA-029 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-069 | VSAP 70W | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 46834 | 155623 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 46834 | 155623 | 5 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.3M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | BRA-029 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-069 | VSAP 70W | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 46836 | 155623 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | | Eliminar | 0 | Eliminar |

| SITUACIÓN INICIAL | | | | | | | | | | | | SITUACIÓN PROPUESTA | | | |
|-------------------------------|--------|--------|------------------------------------|--------|---------------------------|----------------|---------|---------------------|-----------------------------|-------------------|----------------|---------------------|--------------------------------|--------------|--------------------------|
| Soporte | CM | Salida | Tipo Soporte | Lote | Calle | Barrio | Soporte | Luminarias actuales | Modelos luminarias actuales | Lámparas actuales | Modelo lámpara | Potencia actual (W) | ACTUACIÓN EN LUMINARIAS | | ACTUACIÓN EN SOPORTES |
| | | | | | | | | | | | | | Modelo | Potencia (W) | |
| 47097 | 155527 | 6 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-069 | VSAP 70W | 70 | Eliminar | 0 | |
| 47098 | 155527 | 6 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 47098 | 155527 | 6 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-069 | VSAP 70W | 70 | Eliminar | 0 | |
| 47099 | 155527 | 6 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-069 | VSAP 70W | 70 | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 47099 | 155527 | 6 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-069 | VSAP 70W | 70 | Eliminar | 0 | |
| 47100 | 155527 | 6 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-063 | VSAP 100W | 100 | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 47100 | 155527 | 6 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-069 | VSAP 70W | 70 | Eliminar | 0 | |
| 47101 | 155527 | 6 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 47102 | 155527 | 6 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-063 | VSAP 100W | 100 | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 47103 | 155527 | 6 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 47104 | 155527 | 6 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 50910 | 155625 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRER COSTA BRAVA | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-069 | VSAP 70W | 70 | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 50910 | 155625 | 5 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRER COSTA BRAVA | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 100W | 100 | Eliminar | 0 | |
| 50911 | 155625 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 50911 | 155625 | 5 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 100W | 100 | Eliminar | 0 | |
| 50912 | 155625 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRER ACAPULCO | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 50912 | 155625 | 5 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRER ACAPULCO | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 100W | 100 | Eliminar | 0 | |
| 71700 | 155711 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | L'ARENAL | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 71700 | 155711 | 5 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.3M | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | L'ARENAL | BRA-029 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-069 | VSAP 70W | 70 | Eliminar | 0 | |
| 73051 | 155625 | 5 | BACULO 7,5mX1,5m | Lote 2 | CARRER ACAPULCO | LES MERAVELLES | SUP-055 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar |
| 73051 | 155625 | 5 | BRAZO ACERO GALVANIZADO RECTO 0.5M | Lote 2 | CARRER ACAPULCO | LES MERAVELLES | BRA-031 | LUM-300 | DECOSTREET | LMP-066 | VSAP 100W | 100 | Eliminar | 0 | |
| Soportes Nuevos Segunda Línea | | | | | | | | | | | | | | | |
| N-152 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 90.7 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-153 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 90.7 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-154 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 90.7 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-155 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 90.7 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-156 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-157 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-158 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-159 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-160 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-161 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-162 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-163 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-164 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-165 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-166 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-167 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-168 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-169 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-170 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-171 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-172 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-173 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-174 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-175 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-176 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-177 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-178 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-179 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-180 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-181 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-182 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-183 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-184 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-185 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |

| SITUACIÓN INICIAL | | | | | | | | | | | | SITUACIÓN PROPUESTA | | | |
|-------------------|----|--------|--------------|------|-------|--------|---------|---------------------|-----------------------------|-------------------|----------------|---------------------|-----------------------------------------------------|--------------|--------------------------------|
| Soporte | CM | Salida | Tipo Soporte | Lote | Calle | Barrio | Soporte | Luminarias actuales | Modelos luminarias actuales | Lámparas actuales | Modelo lámpara | Potencia actual (W) | ACTUACIÓN EN LUMINARIAS | | ACTUACIÓN EN SOPORTES |
| | | | | | | | | | | | | | Modelo | Potencia (W) | |
| N-242 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-243 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-244 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-245 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-246 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-247 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-248 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-249 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-250 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-251 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-252 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-253 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-254 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-255 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-256 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-257 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-258 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-259 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-260 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-261 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-262 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-263 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-264 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-265 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-266 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-267 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-268 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-269 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-270 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-271 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-272 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-273 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 90.7 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-274 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 90.7 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-275 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 90.7 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-276 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 90.7 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-E03 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| N-E04 | | | | | | | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 151.2 | Soporte Setga 9.8 metros |
| R-001 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. |
| R-002 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. |
| R-003 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. |
| R-004 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. |
| R-005 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. |
| R-006 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. |
| R-007 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. |
| R-008 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. |
| R-009 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. |
| R-010 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. |
| R-011 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. |
| R-012 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. |
| R-013 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. |
| R-014 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. |
| R-015 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. |
| R-016 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. |
| R-017 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. |
| R-018 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. |
| R-019 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. |

| SITUACIÓN INICIAL | | | | | | | | | | | | | | SITUACIÓN PROPUESTA | | |
|--------------------------|--------|--------|--------------------------------------|--------|---------------------------|--------------|---------|---------------------|-----------------------------|-------------------|----------------|---------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|--|
| | | | | | | | | | | | | | | ACTUACIÓN EN LUMINARIAS | | |
| Soporte | CM | Salida | Tipo Soporte | Lote | Calle | Barrio | Soporte | Luminarias actuales | Modelos luminarias actuales | Lámparas actuales | Modelo lámpara | Potencia actual (W) | Modelo | Potencia (W) | ACTUACIÓN EN SOPORTES | |
| R-076 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-077 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-078 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-079 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-080 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-081 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-082 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-083 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-084 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-085 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-086 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-087 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-088 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-089 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-090 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-091 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-092 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-093 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-094 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-095 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-096 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-097 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-098 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-099 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-100 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-101 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-102 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-103 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-104 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-105 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-106 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-107 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-108 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-109 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-110 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-111 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-112 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-113 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-114 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-115 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-116 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| R-117 | | | | | | | | | | | | 0 | Nueva luminaria PHILIPS BGP701 1 xLED35-45/830 DW10 | 27 | Nueva columna troncocónica 4m. | |
| Luminarias Primera Línea | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 46724 | 155515 | 5 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 46725 | 155515 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 46726 | 155515 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 46728 | 155515 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 46730 | 155515 | 6 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 46731 | 155515 | 6 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 46733 | 155515 | 6 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 46734 | 155515 | 6 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 46736 | 155515 | 6 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 46737 | 155515 | 6 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 46738 | 155515 | 6 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 46740 | 155515 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 46742 | 155515 | 6 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |

| SITUACIÓN INICIAL | | | | | | | | | | | SITUACIÓN PROPUESTA | | | | |
|-------------------|--------|--------|--------------------------------------|--------|---------------------------|----------------|---------|---------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|--------------|-----------------------|
| Soporte | CM | Salida | Tipo Soporte | Lote | Calle | Barrio | Soporte | Luminarias actuales | Modelos luminarias actuales | Lámparas actuales | Modelo lámpara | Potencia actual (W) | ACTUACIÓN EN LUMINARIAS | | ACTUACIÓN EN SOPORTES |
| | | | | | | | | | | | | | Modelo | Potencia (W) | |
| 46743 | 155515 | 6 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46745 | 155515 | 6 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46748 | 155515 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46749 | 155515 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46751 | 155515 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46753 | 155515 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46755 | 155515 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46756 | 155515 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46757 | 155515 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46760 | 155620 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46761 | 155620 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46762 | 155620 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46763 | 155620 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46764 | 155620 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46765 | 155620 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46767 | 155620 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46768 | 155620 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46769 | 155620 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46803 | 155624 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46805 | 155624 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46806 | 155624 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46808 | 155624 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRER ACAPULCO | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46809 | 155624 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46810 | 155624 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46811 | 155624 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46813 | 155624 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46814 | 155624 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46815 | 155624 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46818 | 155623 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46819 | 155623 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46820 | 155623 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRER MAR NEGRA | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46822 | 155623 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46824 | 155623 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46826 | 155623 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46827 | 155623 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46828 | 155623 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46829 | 155623 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46831 | 155623 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46848 | 155622 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46849 | 155622 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46851 | 155622 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46852 | 155622 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46854 | 155622 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46855 | 155622 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46857 | 155622 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46858 | 155622 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46860 | 155622 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46861 | 155622 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46877 | 155712 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46878 | 155712 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | L'ARENAL | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46879 | 155712 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | L'ARENAL | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46881 | 155712 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | L'ARENAL | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46883 | 155712 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | L'ARENAL | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46884 | 155712 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | L'ARENAL | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46885 | 155712 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | L'ARENAL | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |
| 46887 | 155712 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | | Eliminar | 0 |

| SITUACIÓN INICIAL | | | | | | | | | | | | | | SITUACIÓN PROPUESTA | | |
|-------------------|--------|--------|--------------------------------------|--------|--------------------------------------|----------------|---------|---------------------|-----------------------------|-------------------|----------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|--|
| Soporte | CM | Salida | Tipo Soporte | Lote | Calle | Barrio | Soporte | Luminarias actuales | Modelos luminarias actuales | Lámparas actuales | Modelo lámpara | Potencia actual (W) | ACTUACION EN LUMINARIAS | | ACTUACIÓN EN SOPORTES | |
| | | | | | | | | | | | | | Modelo | Potencia (W) | | |
| 47042 | 155634 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47067 | 155621 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47069 | 155621 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47070 | 155621 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47072 | 155621 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRER GRUA | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47073 | 155527 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47077 | 155527 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47078 | 155527 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47079 | 155527 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47080 | 155527 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47081 | 155527 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47082 | 155527 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47083 | 155527 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47084 | 155527 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47085 | 155527 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47086 | 155527 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47107 | 155625 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47108 | 155625 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47109 | 155625 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47110 | 155625 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47111 | 155625 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47112 | 155625 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47114 | 155625 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47115 | 155625 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 47116 | 155625 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-085 | LED120 110W A | 110 | Eliminar | 0 | | |
| 72698 | 155515 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72699 | 155515 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72700 | 155515 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72701 | 155515 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72702 | 155515 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRER DE LA GOLETA | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72703 | 155515 | 5 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72704 | 155515 | 5 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72705 | 155515 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72706 | 155515 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72707 | 155515 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72708 | 155515 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72709 | 155515 | 5 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72710 | 155515 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72711 | 155515 | 5 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72712 | 155515 | 5 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72713 | 155515 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72714 | 155515 | 5 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72715 | 155515 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72716 | 155515 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72717 | 155515 | 5 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72718 | 155515 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72719 | 155515 | 5 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72720 | 155515 | 1 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72721 | 155515 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72722 | 155515 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72723 | 155515 | 1 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72724 | 155515 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72725 | 155515 | 1 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72726 | 155515 | 1 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72727 | 155515 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |
| 72728 | 155515 | 1 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | Eliminar | 0 | | |

| SITUACIÓN INICIAL | | | | | | | | | | | | | | SITUACIÓN PROPUESTA | | |
|-------------------|--------|--------|--------------------------------------|--------|---------------------------|----------------|---------|---------------------|-----------------------------|-------------------|----------------|---------------------|--|-------------------------|--------------|-----------------------|
| Soporte | CM | Salida | Tipo Soporte | Lote | Calle | Barrio | Soporte | Luminarias actuales | Modelos luminarias actuales | Lámparas actuales | Modelo lámpara | Potencia actual (W) | | ACTUACION EN LUMINARIAS | | ACTUACIÓN EN SOPORTES |
| | | | | | | | | | | | | | | Modelo | Potencia (W) | |
| 72729 | 155515 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72730 | 155515 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72731 | 155515 | 1 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72732 | 155515 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72733 | 155515 | 1 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72734 | 155515 | 1 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72735 | 155515 | 1 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72736 | 155515 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72737 | 155515 | 1 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72738 | 155515 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72739 | 155515 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72740 | 155515 | 1 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72741 | 155515 | 6 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72742 | 155620 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72743 | 155620 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72744 | 155620 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72745 | 155620 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72746 | 155620 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72747 | 155620 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72748 | 155620 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72749 | 155620 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72750 | 155620 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72751 | 155620 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72752 | 155620 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72753 | 155620 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72754 | 155620 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72755 | 155620 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72756 | 155620 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72757 | 155620 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72758 | 155620 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72759 | 155620 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72760 | 155620 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72761 | 155620 | 2 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72762 | 155621 | 5 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72763 | 155621 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72764 | 155621 | 5 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72765 | 155621 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72766 | 155621 | 5 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72767 | 155621 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72768 | 155621 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72769 | 155621 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | CARRETERA ARENAL | LES MERAVELLES | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72770 | 155527 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72771 | 155527 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72772 | 155527 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72773 | 155527 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72774 | 155527 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72775 | 155527 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72776 | 155527 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72777 | 155527 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72778 | 155527 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72779 | 155527 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72780 | 155527 | 3 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72781 | 155527 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72782 | 155527 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72783 | 155527 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |
| 72784 | 155527 | 4 | COLUMNAS 1RA LINEA PLAYA DE PALMA 6m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-128 | LUM-310 | CORELINE TEMPO LARGE | LMP-084 | LED80 70W A | 70 | | Eliminar | 0 | |

| SITUACIÓN INICIAL | | | | | | | | | | | | | SITUACIÓN PROPUESTA | | | |
|-------------------------------|--------|--------|------------------|--------|-------|--------|---------|---------------------|-----------------------------|-------------------|----------------|---------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Soporte | CM | Salida | Tipo Soporte | Lote | Calle | Barrio | Soporte | Luminarias actuales | Modelos luminarias actuales | Lámparas actuales | Modelo lámpara | Potencia actual (W) | ACTUACIÓN EN LUMINARIAS | | ACTUACIÓN EN SOPORTES | |
| | | | | | | | | | | | | | Modelo | Potencia (W) | | |
| C-136 | 155515 | - | COLUMNA HORMIGÓN | Lote 2 | | | | - | - | - | - | - | - | - | Eliminar | |
| C-137 | 155515 | - | COLUMNA HORMIGÓN | Lote 2 | | | | - | - | - | - | - | - | - | Eliminar | |
| C-138 | 155515 | - | COLUMNA HORMIGÓN | Lote 2 | | | | - | - | - | - | - | - | - | Eliminar | |
| C-139 | 155515 | - | COLUMNA HORMIGÓN | Lote 2 | | | | - | - | - | - | - | - | - | Eliminar | |
| C-140 | 155515 | - | COLUMNA HORMIGÓN | Lote 2 | | | | - | - | - | - | - | - | - | Mantener | |
| C-141 | 155515 | - | COLUMNA HORMIGÓN | Lote 2 | | | | - | - | - | - | - | - | - | Mantener | |
| C-142 | 155515 | - | COLUMNA HORMIGÓN | Lote 2 | | | | - | - | - | - | - | - | - | Eliminar | |
| C-143 | 155515 | - | COLUMNA HORMIGÓN | Lote 2 | | | | - | - | - | - | - | - | - | Eliminar | |
| C-144 | 155515 | - | COLUMNA HORMIGÓN | Lote 2 | | | | - | - | - | - | - | - | - | Eliminar | |
| C-145 | 155515 | - | COLUMNA HORMIGÓN | Lote 2 | | | | - | - | - | - | - | - | - | Eliminar | |
| C-146 | 155515 | - | COLUMNA HORMIGÓN | Lote 2 | | | | - | - | - | - | - | - | - | Eliminar | |
| C-147 | 155515 | - | COLUMNA HORMIGÓN | Lote 2 | | | | - | - | - | - | - | - | - | Eliminar | |
| C-148 | 155515 | - | COLUMNA HORMIGÓN | Lote 2 | | | | - | - | - | - | - | - | - | Eliminar | |
| C-149 | 155515 | - | COLUMNA HORMIGÓN | Lote 2 | | | | - | - | - | - | - | - | - | Eliminar | |
| C-150 | 155515 | - | COLUMNA HORMIGÓN | Lote 2 | | | | - | - | - | - | - | - | - | Eliminar | |
| C-151 | 155515 | - | COLUMNA HORMIGÓN | Lote 2 | | | | - | - | - | - | - | - | - | Eliminar | |
| Soportes Nuevos Primera Línea | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N-001 | 155707 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 246 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-002 | 155707 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 246 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-003 | 155707 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 246 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-004 | 155707 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 246 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-005 | 155707 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 246 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-006 | 155707 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-007 | 155707 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-008 | 155707 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-009 | 155707 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-010 | 155707 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-011 | 155707 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-012 | 155707 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-013 | 155707 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-014 | 155707 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-015 | 155708 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-016 | 155708 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-017 | 155708 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-018 | 155708 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-019 | 155708 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-020 | 155708 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-021 | 155709 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-022 | 155709 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-023 | 155709 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-024 | 155709 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-025 | 155709 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-026 | 155709 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-027 | 155709 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-028 | 155709 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-029 | 155709 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-030 | 155710 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-031 | 155710 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-032 | 155710 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-033 | 155710 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-034 | 155710 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-035 | 155710 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-036 | 155710 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-037 | 155710 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-038 | 155710 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-039 | 155710 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |

| SITUACIÓN INICIAL | | | | | | | | | | | | | SITUACIÓN PROPUESTA | | |
|-------------------|--------|--------|--------------|------|-------|--------|---------|---------------------|-----------------------------|-------------------|----------------|---------------------|--------------------------------|--------------|---------------------------|
| Soporte | CM | Salida | Tipo Soporte | Lote | Calle | Barrio | Soporte | Luminarias actuales | Modelos luminarias actuales | Lámparas actuales | Modelo lámpara | Potencia actual (W) | ACTUACIÓN EN LUMINARIAS | | ACTUACIÓN EN SOPORTES |
| | | | | | | | | | | | | | Modelo | Potencia (W) | |
| N-040 | 155711 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-041 | 155711 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-042 | 155711 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-043 | 155711 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-044 | 155711 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-045 | 155711 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-046 | 155711 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-047 | 155711 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-048 | 155711 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-049 | 155712 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-050 | 155712 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-051 | 155712 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-052 | 155712 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-053 | 155712 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-054 | 155712 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-055 | 155712 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-056 | 155712 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-057 | 155712 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-058 | 155622 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-059 | 155622 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-060 | 155622 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-061 | 155622 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 246 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-062 | 155622 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 246 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-063 | 155622 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-064 | 155622 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-065 | 155622 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-066 | 155622 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-067 | 155622 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-068 | 155623 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-069 | 155623 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-070 | 155623 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-071 | 155623 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-072 | 155623 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-073 | 155623 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 246 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-074 | 155623 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 246 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-075 | 155623 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-076 | 155623 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-077 | 155623 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-078 | 155624 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-079 | 155624 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-080 | 155624 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-081 | 155624 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-082 | 155624 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-083 | 155624 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-084 | 155624 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-085 | 155624 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-086 | 155624 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-087 | 155624 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-088 | 155625 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-089 | 155625 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-090 | 155625 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-091 | 155625 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-092 | 155625 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-093 | 155625 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-094 | 155625 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-095 | 155625 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |

| SITUACIÓN INICIAL | | | | | | | | | | | | | SITUACIÓN PROPUESTA | | |
|-------------------|--------|--------|--------------|------|-------|--------|---------|---------------------|-----------------------------|-------------------|--------|--------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------|
| Soporte | CM | Salida | Tipo Soporte | Lote | Calle | Barrio | Soporte | Luminarias actuales | Modelos luminarias actuales | Lámparas actuales | | | Modelo lámpara | Potencia actual (W) | ACTUACIÓN EN LUMINARIAS |
| | | | | | | | | | | | Modelo | Potencia (W) | | | |
| N-096 | 155625 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-097 | 155620 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-098 | 155620 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-099 | 155620 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-100 | 155620 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-101 | 155620 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-102 | 155620 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-103 | 155620 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-104 | 155620 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-105 | 155620 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-106 | 155620 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-107 | 155624 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-108 | 155624 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-109 | 155624 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-110 | 155624 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-111 | 155624 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-112 | 155624 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-113 | 155624 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-114 | 155621 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-115 | 155621 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-116 | 155621 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-117 | 155621 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-118 | 155527 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-119 | 155527 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-120 | 155527 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-121 | 155527 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-122 | 155527 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-123 | 155527 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 246 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-124 | 155527 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 246 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-125 | 155527 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 246 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-126 | 155527 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 246 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-127 | 155527 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-128 | 155527 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-129 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-130 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-131 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-132 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-133 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-134 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-135 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-136 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-137 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-138 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-139 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-140 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-141 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-142 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-143 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-144 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-145 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-146 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-147 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-148 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-149 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-150 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-151 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |

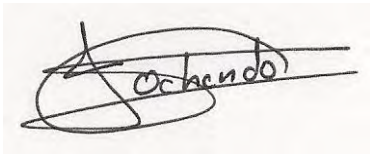
| SITUACIÓN INICIAL | | | | | | | | | | | | | SITUACIÓN PROPUESTA | | | |
|-------------------|--------|--------|------------------------------|--------|---------------------------|--------------|---------|---------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------|---------------------|--------------------------------|--------------|---------------------------|---------------------------|
| Soporte | CM | Salida | Tipo Soporte | Lote | Calle | Barrio | Soporte | Luminarias actuales | Modelos luminarias actuales | Lámparas actuales | Modelo lámpara | Potencia actual (W) | ACTUACIÓN EN LUMINARIAS | | ACTUACIÓN EN SOPORTES | |
| | | | | | | | | | | | | | Modelo | Potencia (W) | | |
| N-E01 | 155515 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| N-E02 | 155527 | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros |
| Zona Can Pastilla | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45439 | 155530 | 5 | BACULO 10mX2m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-045 | LUM-134 | M400 | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar | |
| 45436 | 155530 | 5 | BACULO 10mX2m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-045 | LUM-134 | M400 | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar | |
| 45437 | 155530 | 5 | BACULO 10mX2m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-045 | LUM-134 | M400 | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar | |
| 44852 | 155503 | 5 | COLUMNA BASICA CILINDRICA 4m | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | SUP-152 | LUM-372 | ICON | LMP-410 | 24 LED 20W 3K F | 20 | Eliminar | 0 | Eliminar | |
| 44853 | 155503 | 5 | COLUMNA BASICA CILINDRICA 4m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-152 | LUM-372 | ICON | LMP-410 | 24 LED 20W 3K F | 20 | Eliminar | 0 | Eliminar | |
| 44851 | 155503 | 3 | COLUMNA MONZON 8m | Lote 2 | AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | CAN PASTILLA | SUP-002 | LUM-111 | JCH-250-CC-L | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar | |
| 1001999 | 155503 | 3 | COLUMNA MONZON 8m | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | SUP-002 | LUM-111 | JCH-250-CC-L | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar | |
| 44849 | 155503 | 3 | COLUMNA MONZON 8m | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | SUP-002 | LUM-111 | JCH-250-CC-L | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar | |
| 44848 | 155503 | 3 | COLUMNA MONZON 8m | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | SUP-002 | LUM-111 | JCH-250-CC-L | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar | |
| 44847 | 155503 | 3 | COLUMNA MONZON 8m | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | SUP-002 | LUM-111 | JCH-250-CC-L | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar | |
| 44845 | 155503 | 3 | COLUMNA MONZON 8m | Lote 2 | CARRER CICERÓ | CAN PASTILLA | SUP-002 | LUM-111 | JCH-250-CC-L | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar | |
| 44843 | 155503 | 3 | COLUMNA MONZON 8m | Lote 2 | CARRER MIQUEL LLADÓ | CAN PASTILLA | SUP-002 | LUM-111 | JCH-250-CC-L | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar | |
| 44842 | 155503 | 3 | COLUMNA MONZON 8m | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | SUP-002 | LUM-111 | JCH-250-CC-L | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar | |
| 44840 | 155503 | 3 | COLUMNA MONZON 8m | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | SUP-002 | LUM-111 | JCH-250-CC-L | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar | |
| 44839 | 155503 | 3 | COLUMNA MONZON 8m | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | SUP-002 | LUM-111 | JCH-250-CC-L | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar | |
| 44837 | 155503 | 3 | COLUMNA MONZON 8m | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | SUP-002 | LUM-028 | M250A | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar | |
| 44835 | 155503 | 6 | COLUMNA MONZON 8m | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | SUP-002 | LUM-111 | JCH-250-CC-L | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar | |
| 44834 | 155503 | 6 | COLUMNA MONZON 8m | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | SUP-002 | LUM-111 | JCH-250-CC-L | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar | |
| 44832 | 155503 | 6 | COLUMNA MONZON 8m | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | SUP-002 | LUM-111 | JCH-250-CC-L | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar | |
| 44830 | 155503 | 6 | COLUMNA MONZON 8m | Lote 2 | CARRER VIRGILI | CAN PASTILLA | SUP-002 | LUM-111 | JCH-250-CC-L | LMP-066 | VSAP 150W | 150 | Eliminar | 0 | Eliminar | |
| N-277 | 155503 | 3 | | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros | |
| N-278 | 155503 | 3 | | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros | |
| N-279 | 155503 | 3 | | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros | |
| N-280 | 155503 | 3 | | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros | |
| N-281 | 155503 | 3 | | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros | |
| N-282 | 155503 | 3 | | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros | |
| N-283 | 155503 | 3 | | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros | |
| N-284 | 155503 | 3 | | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros | |
| N-285 | 155503 | 3 | | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros | |
| N-286 | 155503 | 3 | | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros | |
| N-287 | 155503 | 3 | | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros | |
| N-288 | 155503 | 3 | | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros | |
| N-289 | 155503 | 6 | | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros | |
| N-290 | 155503 | 6 | | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros | |
| N-291 | 155503 | 6 | | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros | |
| N-292 | 155503 | 6 | | Lote 2 | CARRER PALANGRES | CAN PASTILLA | | | | | | 0 | Ver anexo Lumínico. Ver Planos | 280.5 | Soporte Setga 13.2 metros | |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R01_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 46 de 46 | |
| TÍTULO: | MEMORIA - PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

En Palma, noviembre de 2021.

El autor del proyecto:



Fdo. Alberto I. Ochoando Ramírez

Ingeniero Técnico Industrial

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R02_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 1 de 4 | |
| TÍTULO: | ORDEN DE REDACCION Y ANTECEDENTES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA





ORDEN DE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y ANTECEDENTES

PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.

PALMA DE MALLORCA

Noviembre 2021

Técnico redactor del documento: **Alberto I. Ochando Ramírez**
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado COITIGR: 1542

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado y revisado por: | Verificado por: |
|   C.I.F. B-19522028 Alberto I. Ochando – Letter Ingenieros |   C.I.F. B-19522028 Paolo Dodi – Letter Ingenieros |
| Recibido por: | |
| <p>Técnico municipal</p> | |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R02_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 2 de 4 | |
| TÍTULO: | ORDEN DE REDACCION Y ANTECEDENTES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|-------------------------------------------|----------|
| 1. HISTORIAL DE REVISIONES. | 3 |
| 2. ORDEN DE REDACCIÓN DE PROYECTO. | 3 |
| 3. ANTECEDENTES. | 3 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R02_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 3 de 4 | |
| TÍTULO: | ORDEN DE REDACCION Y ANTECEDENTES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

| REV. | FECHA | MODIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|------|------------|----------------|------------------------|
| 0 | 15/11/2021 | | Creación del documento |

2. ORDEN DE REDACCIÓN DE PROYECTO.

Según la adjudicación del contrato para la redacción del proyecto de ejecución de las actuaciones necesarias para la “MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE PRIMERA LINEA DE PLAYA DE PALMA”, con expediente EXP.2020-042-A. y aprobado en la junta de gobierno del día 27 de septiembre de 2020, del cual la empresa LETTER INGENIEROS es adjudicataria, se procede a la realización del presente documento. El trabajo se efectuará con cargo a la partida 11.16502.6330051 – ASSIST. TEC. PROJ.RENOVACIO ENLLUMENAT.

Así pues, Letter Ingenieros realiza el proyecto con el estudio de soluciones para las obras de “MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE PRIMERA LINEA DE PLAYA DE PALMA.

3. ANTECEDENTES.

Este proyecto responde a los objetivos prioritarios del “Plan anual de Impulso del Turismo Sostenible para el periodo 2018” según el artículo 19.3 d) de la Ley 2/2016, de 30 de marzo, del impuesto sobre estancias turísticas en las Islas Baleares y de medidas de impulso del turismo sostenible.

Se quiere redactar y ejecutar el proyecto relativo a la “MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE PRIMERA LINEA DE PLAYA DE PALMA” con el siguiente objetivo:

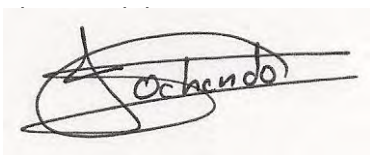
- Sustitución integral de la iluminación desde el punto de vista de la eficiencia energética y medioambiental, así como social, de forma que se incorpore un elevado valor estético y paisajístico contribuyendo a la mejora de la primera línea de la Playa de Palma.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R02_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 4 de 4 | |
| TÍTULO: | ORDEN DE REDACCION Y ANTECEDENTES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Interesa un proyecto que potencie la componente emblemática de este paseo que une los municipios de Palma y Llucmajor, con el uso de nuevas tecnologías y la integración dentro de la solución definitiva de los balnearios existentes.
- De igual forma, es objeto de la presente licitación el estudio técnico/económico que analice, al menos, tres alternativas de mercado que permitan la implantación de las soluciones propuestas en el presente pliego, procedentes de empresas especializadas en el diseño y fabricación de elementos e instalaciones de alumbrado exterior y captación solar fotovoltaica.
- Una vez se presenten las 3 soluciones, todas ellas distintas estéticamente, los Servicios Técnicos Municipales procederán a la elección de una de ellas sobre la cual se desarrollará el presente proyecto.

En Palma, noviembre de 2021.



Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R03_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 1 de 4 | |
| TÍTULO: | INFORME GEOTÉCNICO – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



INFORME GEOTÉCNICO


PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.

PALMA DE MALLORCA

Noviembre 2021

Técnico redactor del documento: **Alberto I. Ochando Ramírez**
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado COITIGR: 1542


| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado y revisado por: | Verificado por: |
|  Alberto I. Ochando – Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028 |  Paolo Dodi – Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028 |
| Recibido por: | |
| <p>Técnico municipal</p> | |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R03_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 2 de 4 | |
| TÍTULO: | INFORME GEOTÉCNICO – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|-----------------------------------------|----------|
| 1. HISTORIAL DE REVISIONES. | 3 |
| 2. JUSTIFICACIÓN. | 3 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R03_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | <div>Fecha:</div> <div>15/11/2021</div> | |
| | | <div>Página</div> <div>3 de 4</div> | |
| TÍTULO: | INFORME GEOTÉCNICO – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


1. HISTORIAL DE REVISIONES.

| REV. | FECHA | MODIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|------|------------|----------------|------------------------|
| 0 | 15/11/2021 | | Creación del documento |

2. JUSTIFICACIÓN.

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

- Actualmente ya existe una instalación de alumbrado exterior. Esta instalación está realizada con cimentaciones de columnas y/o báculos para sustentación de las luminarias. La nueva instalación se usarán cimentaciones iguales o casi y, por tanto, las cargas transmitidas al terreno natural serán prácticamente idénticas a las actuales cargas. En el caso más desfavorable, se pasará de cimentaciones para soportes de columnas de hormigón armado de 0.7m de diámetro por 6.5 m de altura a cimentaciones para columnas de 13.2 m de altura con doble brazo inclinado.
- 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 alumbrado público en cuanto a los asentamientos de los mismos. Sí que se han visto afectadas las columnas de hormigón debido a la afección del clima, dejando vistas las armaduras de las mismas en mayor o menor medida.
- La proyección de ejecutar pérgolas metálicas con instalación fotovoltaica, para el cálculo de las cimentaciones se considerará el caso más desfavorable (material suelto no consolidado); a parte se considera que las cargas muertas y el peso propio de las estructuras resultaran del mismo orden de las de los soportes más altos de alumbrado. Por tanto, a priori no se considera necesario la realización de una campaña geotécnica; en el caso que durante la ejecución, una vez realizadas

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R03_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 4 de 4 | |
| TÍTULO: | INFORME GEOTÉCNICO – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

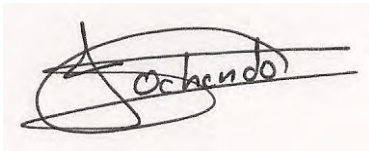
las excavaciones la situación real sea diferente de la esperada, se deberá proceder en realizar un estudio geotécnico y comprobar los dimensionamiento según los parámetros obtenidos.

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 Palma, noviembre de 2021.

El autor del proyecto:



Alberto I. Ochando Ramírez

Ingeniero Técnico Industrial

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | Cód.: R04_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 1 de 8 | |
| TÍTULO: | PROCESO DE EJECUCION Y PLAN DE OBRA – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |





SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


PROCESO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRA **PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL** **ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y** **SEGUNDA LÍNEA.**

PALMA DE MALLORCA

Noviembre 2021

Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado COITIGR: 1542


| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Elaborado y revisado por:</p> | <p>Verificado por:</p> |
|   <p>Alberto I. Ochando – Letter Ingenieros</p> |   <p>Paolo Dodi – Letter Ingenieros</p> |
| <p>Recibido por:</p> | |
| <p align="center">Técnico municipal</p> | |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R04_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 2 de 8 | |
| TÍTULO: | PROCESO DE EJECUCION Y PLAN DE OBRA – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|------------------------------------|----------|
| 1. HISTORIAL DE REVISIONES. | 3 |
| 2. PROCESO DE EJECUCIÓN. | 3 |
| 3. REPLANTEO. | 4 |
| 4. PLAN DE OBRA. | 5 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R04_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 3 de 8 | |
| TÍTULO: | PROCESO DE EJECUCION Y PLAN DE OBRA – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

| REV. | FECHA | MODIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|------|------------|----------------|------------------------|
| 0 | 15/11/2021 | | Creación del documento |

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**.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R04_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 4 de 8 | |
| TÍTULO: | PROCESO DE EJECUCION Y PLAN DE OBRA – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no exceda del 50 % del presupuesto total de la obra principal.
- Que el subcontratista cumpla con los requisitos requeridos al contratista principal según el contrato con el Ajuntament 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, y con el jefe de obra, 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.

El replanteo se realizará para cada tajo de forma independiente puesto que de conformidad con el Ajuntament.

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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R04_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 5 de 8 | |
| TÍTULO: | PROCESO DE EJECUCION Y PLAN DE OBRA – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

4. PLAN DE OBRA.

Para establecer el plazo de ejecución de la obra, los servicios técnicos municipales establecen un periodo de actuación en la zona entre los meses de Noviembre y Abril, ambos incluidos. Esto se debe a que en el periodo estival debido a la afluencia de turistas no se permiten los trabajos en la zona. Además, prefieren que se distinga entre ejecución de la primera línea y la segunda. Esto significa que, en un principio, no podrán ser ejecutadas al mismo tiempo.

Plan de Obra por línea de actuación:


| Plan de obra | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | Mes 11 | Mes 12 |
|---------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Replanteo | | | | | | | | | | | | |
| Canalización alumbrado y logística | | | | | | | | | | | | |
| Firmes y pavimentos | | | | | | | | | | | | |
| Colocación alumbrado y conexiones | | | | | | | | | | | | |
| Montaje Pergolas + Instalacion Fotovoltaica | | | | | | | | | | | | |
| Varios | | | | | | | | | | | | |
| Seguridad y salud | | | | | | | | | | | | |

Así pues, a continuación, se muestra con más detalle la planificación de la obra por semanas en la siguiente tabla:

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

[illegible]

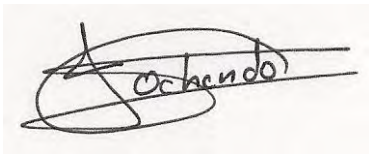
[illegible]

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------|
|  <p>Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | <p align="center">REGISTRO</p> | <p>Cód.: R04_EXP. 2020-042-A</p> | <p>Rev.0</p> |
| | | <p>Fecha: 15/11/2021</p> | |
| | | <p>Página 8 de 8</p> | |
| <p>TÍTULO:</p> | <p align="center">PROCESO DE EJECUCION Y PLAN DE OBRA – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</p> | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


En Palma, noviembre de 2021.

El autor del proyecto:



Alberto I. Ochando Ramírez

Ingeniero Técnico Industrial

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R05_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 1 de 13 | |
| TÍTULO: | SERVICIOS O INFRAESTRUCTURAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



SERVICIOS O INFRAESTRUCTURAS


PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.

PALMA DE MALLORCA

Noviembre 2021

Técnico redactor del documento: **Alberto I. Ochando Ramírez**
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado COITIGR: 1542


| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado y revisado por: | Verificado por: |
|  Letter ingenieros C.I.F. B-19522028 Alberto I. Ochando – Letter Ingenieros |  Letter ingenieros C.I.F. B-19522028 Paolo Dodi – Letter Ingenieros |
| Recibido por: | |
| <p>Técnico municipal</p> | |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R05_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 2 de 13 | |
| TÍTULO: | SERVICIOS O INFRAESTRUCTURAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. HISTORIAL DE REVISIONES. | 3 |
| 2. SERVICIOS O INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS. | 3 |
| 3. PROCEDIMIENTO..... | 3 |
| 3.1 Cruce de líneas eléctricas con instalación de agua. | 4 |
| 3.2 Cruce de línea eléctrica con instalación de aguas pluviales, fecales, etc..... | 5 |
| 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..... | 10 |
| 3.9 Cruce de línea eléctrica con otra instalación eléctrica..... | 11 |
| 3.10 Proximidades y paralelismos de línea eléctrica con instalación eléctrica. .. | 12 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R05_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 3 de 13 | |
| TÍTULO: | SERVICIOS O INFRAESTRUCTURAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

| REV. | FECHA | MODIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|------|------------|----------------|------------------------|
| 0 | 15/11/2021 | | Creación del documento |


2. SERVICIOS O INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS.

El ámbito de las obras afectará a aceras y calzadas dentro de la zona urbana municipal y, por tanto, dotadas de servicios urbanísticos de agua potable, alumbrado público, redes de telecomunicaciones, redes de baja 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 han facilitado 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. Asimismo, en el proyecto se han realizado una serie de planos indicando todas las instalaciones existentes que pueden ser conflictivas para la ejecución del presente proyecto.

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R05_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 4 de 13 | |
| TÍTULO: | SERVICIOS O INFRAESTRUCTURAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 el panot, 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 profundidad de 20 cm del rasante, y que sobresalga medio metro por cada lado del cruce con el objetivo de repartir las cargas

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R05_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 5 de 13 | |
| TÍTULO: | SERVICIOS O INFRAESTRUCTURAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 el panot, 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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R05_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 6 de 13 | |
| TÍTULO: | SERVICIOS O INFRAESTRUCTURAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 el panot, 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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R05_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 7 de 13 | |
| TÍTULO: | SERVICIOS O INFRAESTRUCTURAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


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 profundidad 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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R05_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 8 de 13 | |
| TÍTULO: | SERVICIOS O INFRAESTRUCTURAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

usaran medios mecánicos para cortar el panot, 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


| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | Cód.: R05_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 9 de 13 | |
| TÍTULO: | SERVICIOS O INFRAESTRUCTURAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 el panot, 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 profundidad 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R05_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 10 de 13 | |
| TÍTULO: | SERVICIOS O INFRAESTRUCTURAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


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 el panot, 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.

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | | Cód.: R05_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | | Página 11 de 13 | |
| TÍTULO: | SERVICIOS O INFRAESTRUCTURAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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 el panot, 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R05_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 12 de 13 | |
| TÍTULO: | SERVICIOS O INFRAESTRUCTURAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


- 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 profundidad 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 el panot, 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

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R05_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 13 de 13 | |
| TÍTULO: | SERVICIOS O INFRAESTRUCTURAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

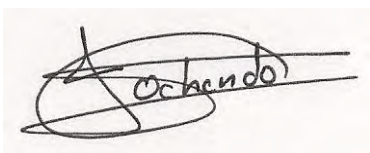
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.


En Palma, noviembre de 2021.

El autor del proyecto:



Alberto I. Ochando Ramírez

Ingeniero Técnico Industrial

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 1 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



**ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y
JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN**


**PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL
ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y
SEGUNDA LÍNEA.**

PALMA DE MALLORCA

Noviembre 2021

Técnico redactor del Documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado COITIGR: 1542


| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado y revisado por: | Verificado por: |
|  Alberto I. Ochando – Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028 |  Paolo Dodi – Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028 |
| Recibido por: | |
| <p>Técnico municipal</p> | |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 2 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 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 |
| 3.1 Zona Primera Línea de Playa de Palma | 4 |
| 3.2 Zona Segunda Línea de Playa de Palma | 6 |
| 3.3 Sistema Pergolas Fotovoltaicas | 7 |
| 4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA EJECUCIÓN DE ESTE PROYECTO. | 8 |
| 5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENEREN EN LA EJECUCIÓN. | 8 |
| 6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA. | 9 |
| 7. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS. | 10 |
| 7.1 Obligaciones de los agentes intervinientes. | 10 |
| 7.2 Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción en obra. | 11 |
| 7.3 Documentación. | 13 |
| 7.4 Normativa. | 18 |
| 8. PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS. | 18 |
| 8.1 Zona Primera Línea de Playa de Palma | 20 |
| 8.2 Zona Segunda Línea de Playa de Palma | 26 |

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | | Página 3 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

| REV. | FECHA | MODIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|------|------------|----------------|------------------------|
| 0 | 15/11/2021 | | 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 la instalación del sistema de alumbrado exterior se generarán una serie de residuos que se listarán a continuación junto con una valoración de la cantidad o volumetría de estos.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 4 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

3.1 Zona Primera Línea de Playa de Palma


| Material | Cantidad | Código MAM 304/2002 | Residuo peligroso |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------|
| Lámpara vapor de sodio | 0 Ud. | 17 04 09 | Sí |
| Lámparas de vapor de mercurio | 0 Ud. | 17 09 01 | Sí |
| Lámparas de halogenuros metálicos | 0 Ud. | 17 04 09 | Sí |
| Lámparas de fluorescencia | 0 Ud. | 17 09 01 | Sí |
| Equipo auxiliar de las lámparas | 0 Ud. | 16 02 09 | Sí |
| Soportes metálico (postes y columnas) | 0 Ud. | 17 04 05 | No |
| Soporte de madera | 0 Ud | 17 02 01 | No |
| Soporte y cimentaciones de hormigón | 699,80 m ³ | 17 01 01 | No |
| Luminarias | 0 Ud. | 17 04 05 | No |
| Conductores de cobre aislados con envoltente plástica | 1,19 m ³ | 17 04 01 | No |
| Bornes de conexión | 0 Ud. | 17 04 01 | No |
| Canalizaciones plásticas | 0,133 m ³ | 17 02 03 | No |

| | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|--------|---------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | | Cód.: | R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | | Fecha: | | |
| | | | | | | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| Material | Cantidad | Código MAM 304/2002 | Residuo peligroso |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------|-------------------|
| Caja envolvente de material plástico | 0 m ³ | 17 02 03 | No |
| Dispositivos de protección eléctrica (magnetotérmicos, diferenciales, etc.) | 0 Ud. | 17 09 04 | No |
| Regulador estabilizador de tensión en cabecera | 0 Ud. | 17 09 04 | No |
| Demolición de pavimento aglomerado | 0 m ³ | 17 09 04 | No |
| Demolición de panot (zanjas de alumbrado) | 0 m ³ | 17 09 04 | No |
| Arquetas metálicas 40x40 y 60x60 | 140 Ud. | 17 04 05 | No |
| Papel y cartón | 0 m ³ | 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 6 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

3.2 Zona Segunda Línea de Playa de Palma

| Material | Cantidad | Código MAM 304/2002 | Residuo peligroso |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------|
| Lámpara vapor de sodio | 262 Ud. | 17 04 09 | Sí |
| Lámparas de vapor de mercurio | 0 Ud. | 17 09 01 | Sí |
| Lámparas de halogenuros metálicos | 0 Ud. | 17 04 09 | Sí |
| Lámparas de fluorescencia | 0 Ud. | 17 09 01 | Sí |
| Equipo auxiliar de las lámparas | 262 Ud. | 16 02 09 | Sí |
| Soportes metálico (postes y columnas) | 142 Ud. | 17 04 05 | No |
| Soporte de madera | 0 Ud | 17 02 01 | No |
| Soporte y cimentaciones de hormigón | 278,66 m ³ | 17 01 01 | No |
| Luminarias | 262 Ud. | 17 04 05 | No |
| Conductores de cobre aislados con envolvente plástica | 0,56 m ³ | 17 04 01 | No |
| Bornes de conexión | 0 Ud. | 17 04 01 | No |
| Canalizaciones plásticas | 0,103 m ³ | 17 02 03 | No |
| Caja envolvente de material plástico | 0 m ³ | 17 02 03 | No |

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | | Página 7 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| Material | Cantidad | Código MAM 304/2002 | Residuo peligroso |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|
| Dispositivos de protección eléctrica (magnetotérmicos, diferenciales, etc.) | 0 Ud. | 17 09 04 | No |
| Regulador estabilizador de tensión en cabecera | 0 Ud. | 17 09 04 | No |
| Demolición de pavimento aglomerado | 8,26 m ³ | 17 09 04 | No |
| Demolición de panot (zanjas de alumbrado) | 3,20 m ³ | 17 09 04 | No |
| Arquetas metálicas 40x40 y 60x60 | 81 Ud. | 17 04 05 | No |
| Papel y cartón | 3,14 m ³ | 19 12 01 | No |

3.3 Sistema Pergolas Fotovoltaicas

Para la ejecución de las pérgolas fotovoltaicas a ambos lados de los balnearios, no se prevé la generación de residuos sólidos urbano, ya que las estructuras se ubicaran en actuales zonas verdes y no deberá proceder en la demolición de elementos existentes.

El material de excavación sobrantes será gestionado y reciclado.

Procederá la generación de residuos tipo plástico y cartón (envoltorios de los perfiles, elementos-paneles fotovoltaicos), actualmente no se puede prever una medición exacta de los metros cúbicos resultante al ser estructura específicas y todavía pendiente de desarrollo y definición. De todos modos, los residuos resultantes serán gestionado por gestor autorizado según cuanto prevé la normativa y recoge este anejo.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 8 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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

La ejecución de la reforma de las instalaciones de alumbrado exterior se llevará a cabo tendiéndose a minimizar la generación de residuos.

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


La retirada de luminarias, de lámparas como de equipos auxiliares de las lámparas no será destinado por completo como residuo, sino que se destinará como equipamiento de reposición para otras zonas del municipio de Palma de Mallorca, de esta manera, se intentará aprovechar la restante vida útil de los diferentes componentes eléctricos/electrónicos retirados. Se excluirán aquellas lámparas agotadas o que tengan un flujo luminoso reducido como luminarias obsoletas, por tanto, serán entregadas al gestor correspondiente para su correcto tratamiento al tratarse de residuos catalogados como peligrosos.

El poseedor de los residuos se encargará de desinstalar y almacenar de manera correcta todo el equipamiento utilizable para otras instalaciones de alumbrado exterior del Excmo. Ayuntamiento de Palma de Mallorca.

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.

Todo el material y equipos que sean eliminados (que no puedan ser reutilizados), como las luminarias en mal estado o el cableado, son propiedad municipal y por tanto se

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 9 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

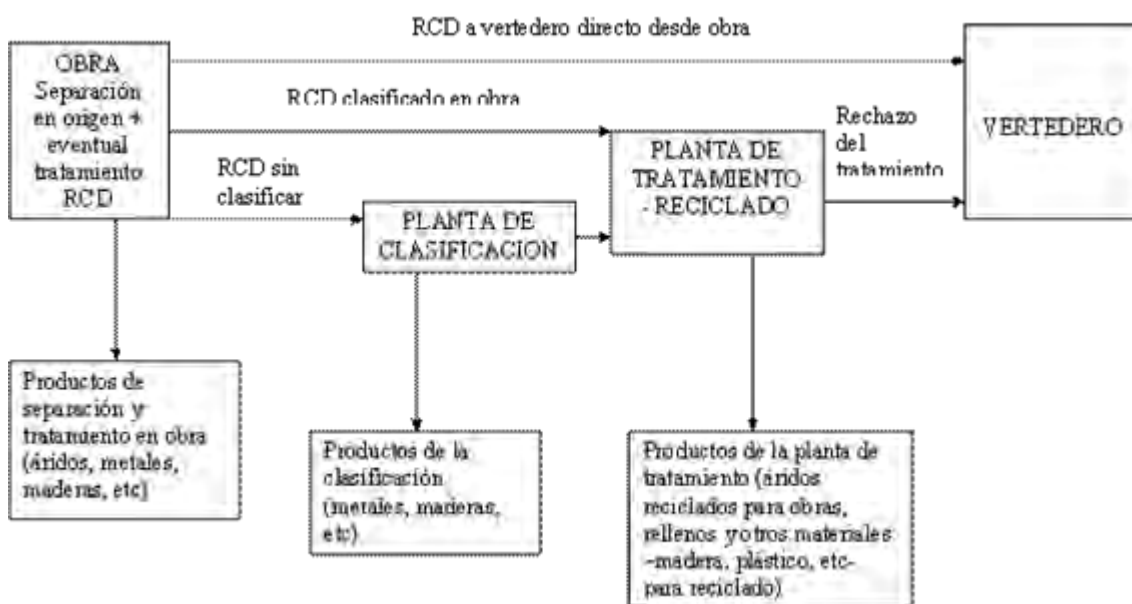
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

almacenarán en El Vivero. 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R06_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 10 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 al Excmo. Ayuntamiento de Palma de Mallorca 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 el Excmo. Ayuntamiento de Palma de Mallorca, 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.

El Excmo. Ayuntamiento de Palma de Mallorca 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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 11 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 municipales. 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 señalar 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 12 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 municipales establecidos (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 municipales. 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 13 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R06_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 14 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 registrará 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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 15 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


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 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 16 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


| | |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 17 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 18 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


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.

Nota: se determina por parte del Ajuntament de Palma que si los residuos no se llevan al MAC se deberá de presentar una acreditación firmada por MAC indicando que esta opción es válida y aceptada.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 19 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
|  | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 20 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


8.1 Zona Primera Línea de Playa de Palma

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|----------------------|
| Ficha para el cálculo del volumen i caracterización de los residuos de construcción y demolición generados en la obra # | | | |
| Proyecto: | Proyecto de Playa de Palma | | |
| Emplazamiento: | Playa de Palma - 1a Línea | Municipio: | Palma CP: |
| Promotor: | Ayuntamiento de Palma | CIF: | P07040001 9771764800 |
| <small># De acuerdo con el Plan Director de Gestión de Residuos de Construcción, Demolición, Voluminosos y Neumáticos fuera de Uso (BOIB Num.141 23-11-2002)</small> | | | |
| ÍNDICE: | | | |
| 1 Evaluación del volumen y características de los residuos procedentes de DEMOLICIÓN | | | |
| <div> <div>1 A</div> <div>Edificio de viviendas de obra de fábrica:</div> </div> <div> <div>1 B</div> <div>Edificio de viviendas de estructura de hormigón convencional:</div> </div> <div> <div>1 C</div> <div>Edificio industrial de obra de fábrica</div> </div> <div> <div>1 D</div> <div>Otras tipologías</div> </div> | | | |
| 2 Evaluación del volumen y características de los residuos de CONSTRUCCIÓN | | | |
| <div> <div>2 A</div> <div>Residuos de Construcción procedentes de REFORMAS:</div> </div> <div> <div>2 B</div> <div>Residuos de Construcción procedentes de OBRA NUEVA:</div> </div> <div> GESTIÓN Residuos de Construcción y Demolición: - Se han de destinar a las PLANTAS DE TRATAMIENTO DE MAC INSULAR SL (Empresa concessionària Consell de Mallorca) </div> | | | |
| <p>-----</p> | | | |
| 3 Evaluación de los residuos de EXCAVACIÓN | | | |
| <div> <div>3</div> <div>Evaluación de los residuos de EXCAVACIÓN:</div> </div> <div> GESTIÓN Residuos de excavación: - De las tierras y desmontes (no contaminados) procedentes de excavación destinados directamente a la restauración de CANTERAS (con Plan de restauración aprobado) </div> | | | |
| Autor del proyecto: | Alberto I. Ochando Ramirez | Núm. colegiado: | 1542 Firma: |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
|  | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 21 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| Ficha para el cálculo del volumen i caracterización de los residuos de construcción y demolición generados en la obra # | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|
| Proyecto: | Proyecto de Playa de Palma | | | |
| Emplazamiento: | Playa de Palma - 1a Línea | Municipio: | Palma | CP: |
| Promotor: | Ayuntamiento de Palma | CIF: | P07040001 | 9771764800 |
| # De acuerdo con el Plan Director de Gestión de Residuos de Construcción, Demolición, Voluminosos y Neumáticos fuera de Uso (BOIB Num.141 23-11-2002) | | | | |
| 1 Evaluación del volumen y características de los residuos procedentes de DEMOLICIÓN | | | | |
| 1 A Edificio de viviendas de obra de fábrica: | | <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> m² <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">0</div> </div> <div style="font-size: x-small; margin-top: 2px;">construidos a demoler</div> | | |
| Residuos | I. Volumen (m ³ /m ²) | I. Peso (t/m ²) | Volumen (m ³) | Peso (t) |
| Obra de fábrica | 0.5120 | 0.5420 | 0.00 | 0.00 |
| Hormigón y morteros | 0.0620 | 0.0840 | 0.00 | 0.00 |
| Petres | 0.0820 | 0.0520 | 0.00 | 0.00 |
| Metales | 0.0009 | 0.0040 | 0.00 | 0.00 |
| Maderas | 0.0663 | 0.0230 | 0.00 | 0.00 |
| Cristales | 0.0004 | 0.0006 | 0.00 | 0.00 |
| Plásticos | 0.0004 | 0.0004 | 0.00 | 0.00 |
| Betúnes | - | - | - | - |
| Otros | 0.0080 | 0.0040 | 0.00 | 0.00 |
| TOTAL: | 0.7320 | 0.7100 | 0.00 | 0.00 |
| Observaciones: _____ _____ | | | | |
| 1 B Edificio de viviendas de estructura de hormigón: | | <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> m² <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">0</div> </div> <div style="font-size: x-small; margin-top: 2px;">construidos a demoler</div> | | |
| Residuos | I. Volumen (m ³ /m ²) | I. Peso (t/m ²) | Volumen (m ³) | Peso (t) |
| Obra de fábrica | 0.3825 | 0.3380 | 0.00 | 0.00 |
| Hormigón y morteros | 0.5253 | 0.7110 | 0.00 | 0.00 |
| Petres | 0.0347 | 0.0510 | 0.00 | 0.00 |
| Metales | 0.0036 | 0.0160 | 0.00 | 0.00 |
| Maderas | 0.0047 | 0.0017 | 0.00 | 0.00 |
| Cristales | 0.0010 | 0.0016 | 0.00 | 0.00 |
| Plásticos | 0.0007 | 0.0008 | 0.00 | 0.00 |
| Betúnes | 0.0012 | 0.0009 | 0.00 | 0.00 |
| Otros | 0.0153 | 0.0090 | 0.00 | 0.00 |
| TOTAL: | 0.9690 | 1.1300 | 0.00 | 0.00 |
| Observaciones: _____ _____ | | | | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
|  | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 22 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| Ficha para el cálculo del volumen i caracteritzación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra # | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------|------------|
| Proyecto: | Proyecto de Playa de Palma | | | |
| Emplazamiento: | Playa de Palma - 1a Línea | Municipio: | Palma | CP: |
| Promotor: | Ayuntamiento de Palma | CIF: | P07040001 | 9771764800 |
| # De acuerdo con el Plan Director de Gestión de Residuos de Construcción, Demolición, Voluminosos y Neumáticos fuera de Uso (BOIB Num.141 23-11-2002) | | | | |

| | | |
|---------------------------------------------------|-----------------------------|----------|
| 1 C Edificio industrial de obra de fábrica | m ² | 0 |
| | construïts a demolir | 0 |

| Residuos | I. Volumen (m ³ /m ²) | I. Peso (t/m ²) | Volumen (m ³) | Peso (t) |
|---------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------|
| Obra de fábrica | 0.5270 | 0.5580 | 0.00 | 0.00 |
| Hormigón y morteros | 0.2550 | 0.3450 | 0.00 | 0.00 |
| Petresos | 0.0240 | 0.0350 | 0.00 | 0.00 |
| Metales | 0.0017 | 0.0078 | 0.00 | 0.00 |
| Maderas | 0.0644 | 0.0230 | 0.00 | 0.00 |
| Cristales | 0.0005 | 0.0008 | 0.00 | 0.00 |
| Plásticos | 0.0004 | 0.0004 | 0.00 | 0.00 |
| Betúnes | - | - | | |
| Otros | 0.0010 | 0.0060 | 0.00 | 0.00 |
| TOTAL: | 0.8740 | 0.9760 | 0.00 | 0.00 |


Observaciones: _____

| | | |
|------------------------------|-----------------------------|----------|
| 1 D Otras tipologías: | m ² | 0 |
| | construïts a demoler | 0 |

Justificación cálculo:

| | | |
|------------------------------------|---------|----------------|
| Demolición de pavimento aglomerado | 0.00 | m ³ |
| Demolición de panot | 0.00 | m ³ |
| Demolición de hormigón | 699.80 | m ³ |
| Densidad = | 2.41 | |
| Peso = | 1686.52 | Tn |

Observaciones: _____

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
|  <p>Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 23 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| Ficha para el cálculo del volumen i caracterización de los residuos de construcción y demolición generados en la obra # | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------|------------|
| Proyecto: | Proyecto de Playa de Palma | | | |
| Emplazamiento: | Playa de Palma - 1a Línea | Municipio: | Palma | CP: |
| Promotor: | Ayuntamiento de Palma | CIF: | P07040001 | 9771764800 |
| # De acuerdo con el Plan Director de Gestión de Residuos de Construcción, Demolición, Voluminosos y Neumáticos fuera de Uso (BOIB Núm.141 23-11-2002) | | | | |
| 2 Evaluación del volumen y características de los residuos de CONSTRUCCIÓN | | | | |

| | | |
|------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 A | Residuos de Construcción procedentes de REFORMAS: | m³ contruidos de reformas: 0 |
|------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Tipología del edificio a reformar:

☐ Vivienda
☐ Local comercial
☐ Industria
☐ Otros: _____

| Residuos | I. Volumen (m ³ /m ²) | I. Peso (t/m ²) | Volumen (m ³) | Peso (t) |
|---------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------|
| Obra de fábrica | 0.0175 | 0.0150 | 0.00 | 0.00 |
| Hormigón y morteros | 0.0244 | 0.0320 | 0.00 | 0.00 |
| Petreos | 0.0018 | 0.0020 | 0.00 | 0.00 |
| Embalages | 0.0714 | 0.0200 | 0.00 | 0.00 |
| Otros | 0.0013 | 0.0010 | 0.00 | 0.00 |
| TOTAL: | 0.1164 | 0.0700 | 0.00 | 0.00 |

Observaciones: _____


| | | |
|------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 B | Residuos de Construcción procedents de OBRA NUEVA: | m³ contruidos de obra nueva 0 |
|------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Tipología del edificio a construir:

☐ Vivienda
☐ Local comercial
☐ Industria
☐ Otros: _____


| Residuos | I. Volumen (m ³ /m ²) | I. Peso (t/m ²) | Volumen (m ³) | Peso (t) |
|---------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------|
| Obra de fábrica | 0.0175 | 0.0150 | 0.00 | 0.00 |
| Hormigón y morteros | 0.0244 | 0.0320 | 0.00 | 0.00 |
| Petreos | 0.0018 | 0.0020 | 0.00 | 0.00 |
| Embalages | 0.0714 | 0.0200 | 0.00 | 0.00 |
| Otros | 0.0013 | 0.0010 | 0.00 | 0.00 |
| TOTAL: | 0.1164 | 0.0700 | 0.00 | 0.00 |

Observaciones: _____

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
|  | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 24 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| Ficha para el cálculo del volumen i caracterización de los residuos de construcción y demolición generados en la obra # | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Proyecto: | Proyecto de Playa de Palma | | |
| Emplazamiento: | Playa de Palma - 1a Línea | Municipio: | Palma CP: 9771764800 |
| Promotor: | Ayuntamiento de Palma | CIF: | P07040001 |
| # De acuerdo con el Plan Director de Gestión de Residuos de Construcción, Demolición, Voluminosos y Neumáticos fuera de Uso (BOIB Num.141 23-11-2002) | | | |
| Gestión Residuos de Construcción - demolición: - Se han de destinar a las PLANTAS DE TRATAMIENTO DE MAC INSULAR SL (Empresa concesionaria Consell de Mallorca) | | | |
| - Avaluació del volum i característiques dels residus de construcció i demolició | | | |
| 1 | -RESIDUOS DE DEMOLICIÓN | Volumen real total: | 699.80 m ³ |
| | | Peso total: | 1686.52 t |
| 2 | -RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN | Volumen real total: | 0.00 m ³ |
| | | Peso total: | 0.00 t |
| - Medidas de reciclaje in situ durante la ejecución de la obra: | | | |
| | | | t |
| TOTAL*: | | | 1686.52 t |
| Fianza: | 125% x TOTAL* x 43.35 €/t (año 2009)** | | 91388 € |
| <div style="text-align: right; font-size: x-small;"> * Para calcular la fianza ** Tarifa anual. Densidad: (0,5-1,2) t/m³ </div> | | | |
| - Medidas de separación en origen durante la ejecución de la obra: | | | |
| | | | |


| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
|  <p>Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 26 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

8.2 Zona Segunda Línea de Playa de Palma

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|
| Ficha para el cálculo del volumen i caracteritzación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra # | | | |
| Proyecto: | Proyecto de Playa de Palma | | |
| Emplazamiento: | Playa de Palma - 2a Línea | Municipio: | Palma CP: |
| Promotor: | Ayuntamiento de Palma | CIF: | P07040001 9771764800 |
| <small># De acuerdo con el Plan Director de Gestión de Residuos de Construcción, Demolición, Voluminosos y Neumáticos fuera de Uso (BOIB Num.141 23-11-2002)</small> | | | |
| ÍNDICE: | | | |
| 1 | Evaluación del volumen y características de los residuos procedentes de DEMOLICIÓN | | |
| 1 A | <u>Edificio de viviendas de obra de fábrica:</u> | | |
| 1 B | <u>Edificio de viviendas de estructura de hormigón convencional:</u> | | |
| 1 C | <u>Edificio industrial de obra de fábrica</u> | | |
| 1 D | <u>Otras tipologías</u> | | |
| 2 | Evaluación del volumen y características de los residuos de CONSTRUCCIÓN | | |
| 2 A | <u>Residuos de Construcción procedentes de REFORMAS:</u> | | |
| 2 B | <u>Residuos de Construcción procedentes de OBRA NUEVA:</u> | | |
| GESTIÓN Residuos de Construcción y Demolición: - Se han de destinar a las PLANTAS DE TRATAMIENTO DE MAC INSULAR SL (Empresa concessionària Consell de Mallorca) | | | |
| | | | |
| 3 | Evaluación de los residuos de EXCAVACIÓN | | |
| 3 | <u>Evaluación de los residuos de EXCAVACIÓN:</u> | | |
| GESTIÓN Residuos de excavación: - De las tierras y desmontes (no contaminados) procedentes de excavación destinados directamente a la restauración de CANTERAS (con Plan de restauración aprobado) | | | |
| Autor del proyecto: | Alberto I. Ochando Ramírez | Núm. colegiado: | 1542 Firma: |

Observaciones: _____

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 28 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| Ficha para el cálculo del volumen i caracterización de los residuos de construcción y demolición generados en la obra # | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------|------------|
| Proyecto: | Proyecto de Playa de Palma | | | |
| Emplazamiento: | Playa de Palma - 2a Línea | Municipio: | Palma | CP: |
| Promotor: | Ayuntamiento de Palma | CIF: | P07040001 | 9771764800 |
| # De acuerdo con el Plan Director de Gestión de Residuos de Construcción, Demolición, Voluminosos y Neumáticos fuera de Uso (BOIB Num.141 23-11-2002) | | | | |

| | | | |
|------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------|
| 1 C | Edificio industrial de obra de fábrica | m² construidos a demoler | 0 |
|------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------|


| Residuos | I. Volumen (m ³ /m ²) | I. Peso (t/m ²) | Volumen (m ³) | Peso (t) |
|---------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------|
| Obra de fábrica | 0.5270 | 0.5580 | 0.00 | 0.00 |
| Hormigón y morteros | 0.2550 | 0.3450 | 0.00 | 0.00 |
| Pebres | 0.0240 | 0.0350 | 0.00 | 0.00 |
| Metales | 0.0017 | 0.0078 | 0.00 | 0.00 |
| Maderas | 0.0644 | 0.0230 | 0.00 | 0.00 |
| Cristales | 0.0005 | 0.0008 | 0.00 | 0.00 |
| Plásticos | 0.0004 | 0.0004 | 0.00 | 0.00 |
| Betúnes | - | - | | |
| Otros | 0.0010 | 0.0060 | 0.00 | 0.00 |
| TOTAL: | 0.8740 | 0.9760 | 0.00 | 0.00 |

Observaciones: _____

| | | | |
|------------|--------------------------|------------------------------------------------------|----------|
| 1 D | Otras tipologías: | m² construidos a demoler | 0 |
|------------|--------------------------|------------------------------------------------------|----------|

| | | | |
|------------------------|------------------------------------|--------|----------------|
| Justificación cálculo: | Demolición de pavimento aglomerado | 8.26 | m ³ |
| | Demolición de panot | 3.20 | m ³ |
| | Demolición de hormigón | 278.66 | m ³ |
| | Densidad = | 2.41 | |
| | Peso = | 699.19 | Tn |

Observaciones: _____


| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 29 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| Ficha para el cálculo del volumen i caracteritzación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra * | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------|----------------------|
| Proyecto: | Proyecto de Playa de Palma | | |
| Emplazamiento: | Playa de Palma - 2a Línea | Municipio: | Palma CP: |
| Promotor: | Ayuntamiento de Palma | CIF: | P07040001 9771764800 |
| # De acuerdo con el Plan Director de Gestión de Residuos de Construcción, Demolición, Voluminosos y Neumáticos fuera de Uso (BOIB Núm.141 23-11-2002) | | | |
| 2 Evaluación del volumen y características de los residuos de CONSTRUCCIÓN | | | |


| 2 A | Residuos de Construcción procedentes de REFORMAS: | m³ construidos de reformas: 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------|-----------------|--------|--------|------|------|---------------------|--------|--------|------|------|----------|--------|--------|------|------|-----------|--------|--------|------|------|-------|--------|--------|------|------|---------------|---------------|---------------|-------------|-------------|
| <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>Tipología del edificio a reformar:</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Local comercial <input type="checkbox"/> Industria <input type="checkbox"/> Otros: _____ </div> </div> <table border="1" style="font-size: small;"> <thead> <tr> <th>Residuos</th> <th>I. Volumen (m³/m²)</th> <th>I. Peso (t/m²)</th> <th>Volumen (m³)</th> <th>Peso (t)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Obra de fábrica</td><td>0.0175</td><td>0.0150</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Hormigón y morteros</td><td>0.0244</td><td>0.0320</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Pedregos</td><td>0.0018</td><td>0.0020</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Embalajes</td><td>0.0714</td><td>0.0200</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Otros</td><td>0.0013</td><td>0.0010</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>TOTAL:</td><td>0.1164</td><td>0.0700</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> </tbody> </table> </div> | | | Residuos | I. Volumen (m ³ /m ²) | I. Peso (t/m ²) | Volumen (m ³) | Peso (t) | Obra de fábrica | 0.0175 | 0.0150 | 0.00 | 0.00 | Hormigón y morteros | 0.0244 | 0.0320 | 0.00 | 0.00 | Pedregos | 0.0018 | 0.0020 | 0.00 | 0.00 | Embalajes | 0.0714 | 0.0200 | 0.00 | 0.00 | Otros | 0.0013 | 0.0010 | 0.00 | 0.00 | TOTAL: | 0.1164 | 0.0700 | 0.00 | 0.00 |
| Residuos | I. Volumen (m ³ /m ²) | I. Peso (t/m ²) | Volumen (m ³) | Peso (t) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obra de fábrica | 0.0175 | 0.0150 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hormigón y morteros | 0.0244 | 0.0320 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pedregos | 0.0018 | 0.0020 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Embalajes | 0.0714 | 0.0200 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Otros | 0.0013 | 0.0010 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL: | 0.1164 | 0.0700 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones: _____ _____ _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 2 B | Residuos de Construcción procedents de OBRA NUEVA: | m³ construidos de obra nueva 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------|-----------------|--------|--------|------|------|---------------------|--------|--------|------|------|----------|--------|--------|------|------|-----------|--------|--------|------|------|-------|--------|--------|------|------|---------------|---------------|---------------|-------------|-------------|
| <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>Tipología del edificio a construir:</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Local comercial <input type="checkbox"/> Industria <input type="checkbox"/> Otros: _____ </div> </div> <table border="1" style="font-size: small;"> <thead> <tr> <th>Residuos</th> <th>I. Volumen (m³/m²)</th> <th>I. Peso (t/m²)</th> <th>Volumen (m³)</th> <th>Peso (t)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Obra de fábrica</td><td>0.0175</td><td>0.0150</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Hormigón y morteros</td><td>0.0244</td><td>0.0320</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Pedregos</td><td>0.0018</td><td>0.0020</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Embalajes</td><td>0.0714</td><td>0.0200</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>Otros</td><td>0.0013</td><td>0.0010</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>TOTAL:</td><td>0.1164</td><td>0.0700</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> </tbody> </table> </div> | | | Residuos | I. Volumen (m ³ /m ²) | I. Peso (t/m ²) | Volumen (m ³) | Peso (t) | Obra de fábrica | 0.0175 | 0.0150 | 0.00 | 0.00 | Hormigón y morteros | 0.0244 | 0.0320 | 0.00 | 0.00 | Pedregos | 0.0018 | 0.0020 | 0.00 | 0.00 | Embalajes | 0.0714 | 0.0200 | 0.00 | 0.00 | Otros | 0.0013 | 0.0010 | 0.00 | 0.00 | TOTAL: | 0.1164 | 0.0700 | 0.00 | 0.00 |
| Residuos | I. Volumen (m ³ /m ²) | I. Peso (t/m ²) | Volumen (m ³) | Peso (t) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obra de fábrica | 0.0175 | 0.0150 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hormigón y morteros | 0.0244 | 0.0320 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pedregos | 0.0018 | 0.0020 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Embalajes | 0.0714 | 0.0200 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Otros | 0.0013 | 0.0010 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL: | 0.1164 | 0.0700 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones: _____ _____ _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  <p>Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 30 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| Ficha para el cálculo del volumen i caracterització de los residuos de construcción y demolición generados en la obra # | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Proyecto: | Proyecto de Playa de Palma | | |
| Emplazamiento: | Playa de Palma - 2a Línea | Municipio: | Palma CP: |
| Promotor: | Ayuntamiento de Palma | CIF: | P07040001 9771764800 |
| # De acuerdo con el Plan Director de Gestión de Residuos de Construcción, Demolición, Voluminosos y Neumáticos fuera de Uso (BOIB Num.141 23-11-2002) | | | |
| Gestión Residuos de Construcción - demolición: - Se han de destinar a las PLANTAS DE TRATAMIENTO DE MAC INSULAR SL (Empresa concesionaria Consell de Mallorca) | | | |
| - Avaluació del volum i característiques dels residus de construcció i demolició | | | |
| 1 | -RESIDUOS DE DEMOLICIÓN | Volumen real total: | 290.12 m ³ |
| | | Peso total: | 699.19 t |
| 2 | -RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN | Volumen real total: | 0.00 m ³ |
| | | Peso total: | 0.00 t |
| - Medidas de reciclaje in situ durante la ejecución de la obra: <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> | | | |
| TOTAL*: | | | 699.19 t |
| Fianza: | 125% x TOTAL* x 43.35 €/t (año 2009)** | | 37887 € |
| <div style="text-align: right; font-size: small;"> * Para calcular la fianza **Tarifa anual. Densidad: (0.5-1,2) t/m³ </div> | | | |
| - Medidas de separación en origen durante la ejecución de la obra: <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> | | | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
|  | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 31 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

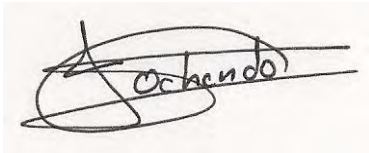
| Ficha para el cálculo del volumen i caracterización de los residuos de construcción y demolición generados en la obra # | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|----------------------|-------------|--|--------------------|--|--|--|--|---------|------|------|----------------------------|--------------------------|-------|------|------|----------------------|-------|------|------|----------|-------|------|------|-------|--|--|--|------------------|----------------|-------|------|------|-----------|-------|------|------|-----------|-------|------|------|-------|--|--|--|---------------|---------------|-------------|-------------|
| Proyecto: | Proyecto de Playa de Palma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Emplazamiento: | Playa de Palma - 2a Línea | Municipio: | Palma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Promotor: | Ayuntamiento de Palma | CIF: | P07040001 9771764800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <small># De acuerdo con el Plan Director de Gestión de Residuos de Construcción, Demolición, Voluminosos y Neumáticos fuera de Uso (BOIB Num.141 23-11-2002)</small> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 Evaluación de los residuos de EXCAVACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Avaluació residus d'EXCAVACIÓ: | m3 escavados | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">Materiales:</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">Kg/m³ RESIDUO REAL</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th style="text-align: center;">(Kg/m3)</th> <th style="text-align: center;">(m³)</th> <th style="text-align: center;">(Kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: right; vertical-align: top;">Terrenos naturales:</td> <td>Grava i arena compactada</td> <td style="text-align: center;">2.000</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td>Grava i arena suelta</td> <td style="text-align: center;">1.700</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td>Arcillas</td> <td style="text-align: center;">2.100</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: right; vertical-align: top;">Rellenos:</td> <td>Tierra vegetal</td> <td style="text-align: center;">1.700</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td>Terraplén</td> <td style="text-align: center;">1.700</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td>Pedraplén</td> <td style="text-align: center;">1.800</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOTAL:</td> <td style="text-align: center;">11.000</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> </tbody> </table> | | | | Materiales: | | Kg/m³ RESIDUO REAL | | | | | (Kg/m3) | (m³) | (Kg) | Terrenos naturales: | Grava i arena compactada | 2.000 | 0.00 | 0.00 | Grava i arena suelta | 1.700 | 0.00 | 0.00 | Arcillas | 2.100 | 0.00 | 0.00 | Otros | | | | Rellenos: | Tierra vegetal | 1.700 | 0.00 | 0.00 | Terraplén | 1.700 | 0.00 | 0.00 | Pedraplén | 1.800 | 0.00 | 0.00 | Otros | | | | TOTAL: | 11.000 | 0.00 | 0.00 |
| Materiales: | | Kg/m³ RESIDUO REAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | (Kg/m3) | (m³) | (Kg) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Terrenos naturales: | Grava i arena compactada | 2.000 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Grava i arena suelta | 1.700 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Arcillas | 2.100 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Otros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rellenos: | Tierra vegetal | 1.700 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Terraplén | 1.700 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Pedraplén | 1.800 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Otros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TOTAL: | 11.000 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GESTION Residuos de excavación: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - De las tierras y desmontes (no contaminados) procedentes de excavación destinados directamente a la restauración de CANTERAS (con Plan de restauración aprobado) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | -RESIDUOS DE EXCAVACIÓN: | Volumen real total: | 0.00 m³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Peso total: | 0.00 t | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Observaciones (reutilizar en la propia obra, otros usos,...) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | t | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL: | | | 0.00 t | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Notas: -De acuerdo con el PDSGRCDVPFUM (BOIB Num, 141 23-11-2002): | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * Para destinar tierras y desmontes (no contaminados) directamente a la restauración de canteras, por decisión del promotor y/o constructor, se ha de autorizar por la dirección técnica de la obra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * Ha de estar previsto en el proyecto de obra o por decisión de su director. Se ha de realizar la consiguiente comunicación al Consell de Mallorca | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R06_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 32 de 32 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS (RD 105/2008) Y JUSTIFICACIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN-DEMOLICIÓN – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


En Palma, noviembre de 2021.

El autor del proyecto:



Alberto I. Ochando Ramírez.

Ingeniero Técnico Industrial.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 1 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD


PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.

PALMA DE MALLORCA

Noviembre 2021

Técnico redactor del documento: **Alberto I. Ochando Ramírez**
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado COITIGR: 1542


| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado y revisado por: | Verificado por: |
|  Alberto I. Ochando – Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028 |  Paolo Dodi – Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028 |
| Recibido por: | |
| <p>Técnico municipal</p> | |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 2 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. HISTORIAL DE REVISIONES. | 8 |
| 2. INTRODUCCIÓN..... | 8 |
| 3. DESCRIPCIÓN. | 9 |
| 4. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA..... | 10 |
| 5. MARCO JURÍDICO. | 11 |
| 6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES CONOCIDOS Y EVITABLES. .. | 16 |
| 6.1 Actividades que componen la obra proyectada..... | 17 |
| 6.1.1. Firmes y pavimentos. | 17 |
| 6.1.2. Instalaciones eléctricas. | 17 |
| 6.1.3. Interferencias con servicios ya instalados. | 17 |
| 6.2 Equipos de trabajo, maquinaria e instalaciones previstas. | 18 |
| 6.2.1. Maquinaria de movimiento de tierras. | 18 |
| 6.2.2. Medios de hormigonado. | 19 |
| 6.2.3. Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos..... | 19 |
| 6.2.4. Medios de montaje estructuras metálicas e instalación fotovoltaica..... | 19 |
| 6.2.5. Acopios y almacenamiento. | 20 |
| 6.2.6. Instalaciones auxiliares..... | 20 |
| 6.2.7. Maquinaria y herramientas diversas. | 20 |
| 6.3 Identificación de riesgos..... | 20 |
| 6.3.1. Riesgos relacionados con las actividades de obra. | 21 |
| 6.3.2. Excavación por medios mecánicos. | 21 |
| 6.3.3. Zanjas, pozos y catas..... | 22 |
| 6.3.4. Acabados..... | 22 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 3 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.3.5. Hormigonado "in situ". | 23 |
| 6.3.6. Firmes, pavimentos y bituminoso nuevo. | 23 |
| 6.3.7. Fresado de pavimentos. | 24 |
| 6.3.8. Servicios afectados. | 24 |
| 6.3.8.1 Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica, telefonía o alumbrado público e instalaciones fotovoltaicas | 24 |
| 6.3.8.2 Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes de carril,...) | 24 |
| 6.3.9. Actividades diversas. | 25 |
| 6.3.9.1 Replanteo. | 25 |
| 6.3.9.2 Señalización, balizamiento y defensa de vía de nueva construcción. | 25 |
| 7. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN LA OBRA. | 26 |
| 7.1 Medidas generales. | 26 |
| 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. | 27 |
| 7.2.3. Modelo de organización de la seguridad en la obra. | 28 |
| 7.3 Medidas de carácter dotacional. | 28 |
| 7.3.1. Servicio médico. | 28 |
| 7.3.2. Botiquín de obra. | 29 |
| 7.3.3. Instalaciones de higiene y bienestar. | 29 |
| 7.3.4. Medidas generales de carácter técnico. | 29 |
| 7.4 Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas. | 31 |
| 7.4.1. Demolición y levantamiento de firmes. | 31 |
| 7.4.2. Excavaciones. | 32 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 4 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.4.3. Zanjas. | 36 |
| 7.4.4. Instalación eléctrica. | 39 |
| 7.4.5. Montaje estructura metálica e instalación fotovoltaica..... | 39 |
| 7.4.6. Protecciones personales. | 42 |
| 7.4.7. Protecciones colectivas..... | 42 |
| 7.4.8. Plataformas elevadoras de ascensión vertical o cesta con brazo telescópico. | 43 |
| 7.4.9. Firmes y pavimentos. | 45 |
| 7.4.10. Puesta en obra de capa de firme bituminoso nuevo..... | 45 |
| 7.4.11. Fresado de pavimentos..... | 47 |
| 7.4.12. Interacción con otras instalaciones. | 48 |
| 7.4.12.1 Eléctricas aéreas. | 48 |
| 7.4.12.2 Actuaciones en caso de interferencia. | 50 |
| 7.4.12.3 Eléctricas enterradas. | 50 |
| 7.4.12.4 Gaseoducto. | 51 |
| 7.4.12.5 Conducciones subterráneas de agua..... | 52 |
| 7.4.12.6 Conducciones subterráneas de telecomunicaciones. | 54 |
| 7.4.12.7 Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, etc.). | 55 |
| 7.5 Medidas preventivas relativas a la maquinaria, instalaciones auxiliares y equipos de trabajo..... | 61 |
| 7.5.1. Recepción de la máquina..... | 62 |
| 7.5.2. Utilización de la máquina | 62 |
| 7.5.3. Reparaciones y mantenimiento en obra. | 64 |
| 7.5.4. Maquinaria de movimientos de tierra. | 65 |
| 7.5.4.1 Palas cargadoras..... | 65 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 5 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.5.4.2 Retroexcavadoras..... | 66 |
| 7.5.4.3 Rodillos vibrantes..... | 68 |
| 7.5.4.4 Pisones | 69 |
| 7.5.4.5 Camiones y dumperes..... | 69 |
| 7.5.5. Medios de hormigonado. | 75 |
| 7.5.5.1 Plantas de hormigonado. | 75 |
| 7.5.5.2 Camión hormigonera..... | 76 |
| 7.5.5.3 Bomba autopropulsada de hormigón..... | 77 |
| 7.5.5.4 Vibradores..... | 78 |
| 7.6 Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos..... | 78 |
| 7.6.1. Centrales de fabricación de mezclas bituminosas. | 78 |
| 7.6.2. Extendedoras de aglomerado asfáltico..... | 79 |
| 7.6.3. Compactador de neumáticos. | 80 |
| 7.6.4. Rodillo vibrante autopropulsado. | 81 |
| 7.6.5. Camión basculante..... | 82 |
| 7.6.6. Fresadora..... | 82 |
| 7.6.7. Acopios y almacenamiento. | 83 |
| 7.6.7.1 Acopio de tierras y áridos. | 83 |
| 7.6.7.2 Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla..... | 84 |
| 7.6.7.3 Almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustibles. | 84 |
| 7.6.8. Instalaciones auxiliares..... | 85 |
| 7.6.8.1 Central de mezcla de áridos mediante dragalina. | 85 |
| 7.6.8.2 Planta de machaqueo de áridos. | 89 |
| 7.6.8.3 Planta de clasificación y separación de áridos..... | 92 |

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------|
|  <p>Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | <p>REGISTRO</p> | <p>Cód.: R07_EXP. 2020-042-A</p> | <p>Rev.0</p> |
| | | <p>Fecha: 15/11/2021</p> | |
| | | <p>Página 6 de 157</p> | |
| <p>TÍTULO:</p> | <p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</p> | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 7.6.8.4 Instalaciones eléctricas provisionales de obra | 93 |
| 7.6.8.5 Maquinaria y herramientas diversas | 94 |
| 8. Protecciones de seguridad y salud. | 100 |
| 8.1 Protecciones Individuales..... | 100 |
| 8.2 Protecciones Colectivas. | 101 |
| 8.3 Instalaciones de Uso del Personal. | 101 |
| 8.4 Formación. | 102 |
| 8.5 Medicina Preventiva..... | 102 |
| 8.6 Disposiciones relativas a la maquinaria de obra y medios auxiliares. | 102 |
| 8.7 Zonas de acopio..... | 103 |
| 8.8 Prevención de riesgos y daños a terceros..... | 103 |
| 9. Prevención de riesgos. Normas básicas de seguridad y normas particulares..... | 104 |
| 9.1 Normas básicas de seguridad. | 104 |
| 9.2 Normas particulares..... | 104 |
| 9.2.1. Demoliciones. | 104 |
| 9.2.2. En el movimiento de tierras. | 105 |
| 9.2.3. En puesta en obra de conducciones. | 106 |
| 9.2.4. En fabricación y uso del hormigón..... | 106 |
| 9.2.5. En las pavimentaciones..... | 107 |
| 9.2.6. Instalaciones de electricidad y alumbrado. | 107 |
| 9.2.7. En obstáculos en viales. | 107 |
| 10. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTÍCULARES. | 108 |
| 10.1 Ámbito de aplicación. | 108 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 7 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 10.2 Disposiciones legales de aplicación..... | 109 |
| 10.3 Obligaciones de las diversas partes intervinientes en la obra..... | 114 |
| 10.4 Servicios de prevención..... | 116 |
| 10.5 Instalaciones y servicios de higiene y bienestar de los trabajadores..... | 118 |
| 10.6 Condiciones de los medios de protección. | 118 |
| 10.7 Servicios de prevención..... | 123 |
| 10.8 Plan de seguridad y salud..... | 125 |
| 11. RESUMEN DEL PRESUPUESTO. | 125 |
| 12. PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD. | 128 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 8 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

1. HISTORIAL DE REVISIONES.


| REV. | FECHA | MODIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|------|------------|----------------|------------------------|
| 0 | 15/11/2021 | | 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 9 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- **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 el Excmo. Ajuntament de Palma.


3. DESCRIPCIÓN.

La ejecución de este proyecto se realiza en la Playa de Palma, concretamente en la instalación de alumbrado público situado en la primera y segunda línea, perteneciente al municipio de Palma. Se trata 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.
2. Puesta en obra de conducciones.
3. Hormigonado.
4. Pavimentación.
5. Instalación de electricidad y alumbrado.
6. 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 10 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


4. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.

Para establecer el plazo de ejecución de la obra, los servicios técnicos municipales establecen un periodo de actuación en la zona entre los meses de Noviembre y Abril, ambos incluidos. Esto se debe a que en el periodo estival debido a la afluencia de turistas no se permiten los trabajos en la zona. Además, prefieren que se distinga entre ejecución de la primera línea y la segunda. Esto significa que, en un principio, no podrán ser ejecutadas al mismo tiempo.

Plan de Obra por línea de actuación:

| Plan de obra | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | Mes 11 | Mes 12 |
|---------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Replanteo | | | | | | | | | | | | |
| Canalización alumbrado y logística | | | | | | | | | | | | |
| Firmes y pavimentos | | | | | | | | | | | | |
| Colocación alumbrado y conexiones | | | | | | | | | | | | |
| Montaje Pergolas + Instalacion Fotovoltaica | | | | | | | | | | | | |
| Varios | | | | | | | | | | | | |
| Seguridad y salud | | | | | | | | | | | | |

Para más información, revisar el anexo 4 del presente proyecto.


| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 11 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

5. MARCO JURÍDICO.


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.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 12 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |



SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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 Complimentación 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.

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------|
|  <p>Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | <p>REGISTRO</p> | <p>Cód.: R07_EXP. 2020-042-A</p> | <p>Rev.0</p> |
| | | <p>Fecha: 15/11/2021</p> | |
| | | <p>Página 13 de 157</p> | |
| <p>TÍTULO:</p> | <p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</p> | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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 de 1971, 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.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 14 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 15 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.


| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 16 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 17 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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. Firmes y pavimentos.

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


6.1.2. 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.

6.1.3. Interferencias con servicios ya instalados.

Líneas subterráneas:

- Red de alumbrado público.
- Red eléctrica de alta-media y baja tensión.
- Redes de telecomunicación.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 18 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 19 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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. Medios de montaje estructuras metalicas e instalacion fotovoltaica.

- Camion grua.
- Carretilla elevadora.
- Manipulador telescópico.
- Plataforma elevadora.
- Dobladora mecánica de chatarra.
- Equipo para tesado.
- Soldadura por arco eléctrico.
- Soldadura oxiacetilénica.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 20 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

6.2.5. Acopios y almacenamiento.

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

6.2.6. 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.

6.2.7. Maquinaria y herramientas diversas.

- 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

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 21 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.



Demolición y desbroces:

Demolición de elementos estructurales y levantamiento de firmes:

- Atropellos.
- 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 pulverulento.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

6.3.2. 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.
- Hundimientos inducidos en estructuras próximas.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 22 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



- 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.

6.3.3. 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.

6.3.4. Acabados.

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

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 23 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


- 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.

6.3.5. 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.

6.3.6. 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 pulverígeno.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 24 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

6.3.7. Fresado de pavimentos.

- Atropellos.
- Golpes y choques de maquinaria.
- Accidentes del tráfico de obra.
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria.
- Ambiente pulverígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.


6.3.8. Servicios afectados.

6.3.8.1 Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica, telefonía o alumbrado público e instalaciones fotovoltaicas

- 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.

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

- Atropellos.

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 25 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.


6.3.9. 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 26 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 27 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 el *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.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 28 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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,

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | | Página 29 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

entre los que se encuentran los de gruistas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

El hospital más cercano a la obra es el **Hospital Son Llatzer**, se sitúa en la Carretera de Manacor, 07198 Palma de Mallorca, Illes Balears. Teléfono: 871 20 20 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.

7.3.4. 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.


| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R07_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 30 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 31 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.


7.4 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.

7.4.1. 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 32 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

7.4.2. 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

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 33 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 34 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Merece especial atención, en orden a su peligrosidad, el caso posible de alumbramiento de *ingenios enterrados susceptibles de explotar*. En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explotar 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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 35 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |



SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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, tabloneros, 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

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 36 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

7.4.3. 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 excavar 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 37 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 38 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 39 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

7.4.4. 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.


7.4.5. Montaje estructura metálica e instalación fotovoltaica.

Las medidas preventivas será:

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los portaelectrodos tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- No utilizar portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- A cada soldador y ayudante se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefe de Obra.


Medidas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud.
- Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 40 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de cremas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque salte el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Espere a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar)
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante forrillos termorretráctiles.
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 41 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes

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 cada trabajador utilice la protección individuales según cada actividad, las protecciones individuales serán:

- Casco de polietileno
- Arnés de seguridad
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de goma o de PVC. de seguridad
- Ropa de trabajo
- Cinturón portaherramientas
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Arnés de seguridad
- Manoplas de soldador
- Mandil de soldador
- Polainas de soldador
- Yelmo de soldador
- Pantalla de mano para soldadura
- Gafas de soldador
- Filtros contra radiaciones por arco voltaico.
- Filtros contra los impactos.
- Mochilas portabotellas de gases licuados.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 42 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

7.4.6. 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.

7.4.7. 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

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 43 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


7.4.8. 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 tablonos 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.


| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 44 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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

| | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament</div><div></div><div>de Palma</div></div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 45 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

7.4.9. 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.

7.4.10. 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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 46 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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”.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 47 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 100° 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.

7.4.11. 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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 48 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento. Se señalará 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.

7.4.12. Interacción con otras instalaciones.

7.4.12.1 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

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 49 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 50 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

7.4.12.2 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.

7.4.12.3 Eléctricas enterradas.

- Si se encuentra línea eléctrica enterrada se comunicará inmediatamente a la compañía distribuidora para consultar la tensión de la línea.


| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 51 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

7.4.12.4 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 52 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

7.4.12.5 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


| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 53 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 54 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


7.4.12.6 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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 55 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

7.4.12.7 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

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------|
|  <p>Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | <p>REGISTRO</p> | <p>Cód.: R07_EXP. 2020-042-A</p> | <p>Rev.0</p> |
| | | <p>Fecha: 15/11/2021</p> | |
| | | <p>Página 56 de 157</p> | |
| <p>TÍTULO:</p> | <p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</p> | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 señalarán 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 57 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 58 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|
|  <p>Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | <p>REGISTRO</p> | <p>Cód.: R07_EXP. 2020-042-A</p> | <p>Rev.0</p> |
| | | <p>Fecha: 15/11/2021</p> | <p>Página 59 de 157</p> |
| | <p>TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</p> | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 60 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 61 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congrege 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.

7.5 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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 62 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Seguridad y Salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

7.5.1. 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 antipacto. 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.

7.5.2. 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 máquina 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,

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|
|  <p>Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | <p>REGISTRO</p> | <p>Cód.: R07_EXP. 2020-042-A</p> | <p>Rev.0</p> |
| | | <p>Fecha: 15/11/2021</p> | <p>Página 63 de 157</p> |
| | <p>TÍTULO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</p> | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 64 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

7.5.3. 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 máquina 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 65 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

7.5.4. Maquinaria de movimientos de tierra.

7.5.4.1 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.


| | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament</div><div></div><div>de Palma</div></div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 66 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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 dormir bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

7.5.4.2 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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 67 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 68 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

7.5.4.3 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 pisonos 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.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 69 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

7.5.4.4 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.

7.5.4.5 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 escaleras 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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 70 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



mediante sogas 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.”

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 71 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |



SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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 peldaño 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.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 72 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.
- A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:
 - Suba y baje del camión por el peldaño 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.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 73 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 74 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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,

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 75 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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".

7.5.5. Medios de hormigonado.

7.5.5.1 Plantas de hormigonado.

Esta instalación consta de las siguientes partes:

- Tolvas para áridos (normalmente, tres tamaños).
- Silos para almacenamiento de cemento a granel.
- Skrafer 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 skrafer, se realizarán con escaleras adecuadas.


| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 76 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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 skrapper, 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.

7.5.5.2 Camión hormigonera.

La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá 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.

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 77 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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).

7.5.5.3 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.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 78 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

7.5.5.4 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.

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

7.6.1. 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 79 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


- 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).

7.6.2. Extendedoras de aglomerado asfáltico.

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 80 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Los bordes laterales de la extendidora, 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 específico, se adherirán las siguientes señales:

- Rótulo: "Peligro: sustancias y paredes muy calientes".
- Rótulo: "NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS".

7.6.3. 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.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 81 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

7.6.4. Rodillo vibrante autopulsado.

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.

| | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament</div><div></div><div>de Palma</div></div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 82 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

7.6.5. 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.

7.6.6. 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 83 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


- 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.

7.6.7. Acopios y almacenamiento.

7.6.7.1 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 84 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

7.6.7.2 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.

7.6.7.3 Almacenamiento de pinturas, desengofante y combustibles.

Habrà 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 85 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

7.6.8. 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 un tajo nocturno, etc.

7.6.8.1 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.



| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 86 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 87 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 88 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R07_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | <div>Fecha:</div> <div>15/11/2021</div> | |
| | | <div>Página</div> <div>89 de 157</div> | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



- 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.

7.6.8.2 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.



| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 90 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 91 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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 desatascos 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 92 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

7.6.8.3 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.

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 93 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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 desatascos 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.

7.6.8.4 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 94 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



- 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.

7.6.8.5 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 gruista 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.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 95 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 96 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 97 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 98 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 45°. 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:

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 99 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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 siempre 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 aquellas 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 100 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 101 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


- 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 (CO₂ o halón o qué cumplan UNE 23110).
- Tomas de tierra.
- Diferenciales.
- Riegos anti-polvo.

8.3 Instalaciones de Uso del Personal.

- Vestuarios.
- Aseos.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 102 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

8.4 Formación.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos 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.

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:

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 103 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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 tablonos o barreras rígidas.
- Las máquinas 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.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 104 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Igualmente será de aplicación todo lo expuesto en el apartado “Obstáculos en viales”.

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.



| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 105 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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 escombros 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.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 106 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


- 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 107 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Se cumplirán fielmente las normas de desencofrado, acurriamiento 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:

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 108 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


- 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 obstáculos 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 PARTICULARES.

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 el Excmo. Ajuntament de Palma, 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

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 109 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 110 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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 de 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).

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 111 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de 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.


| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 112 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.


| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 113 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.


| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 114 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 115 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 116 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


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),

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 117 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 118 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 119 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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:

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 120 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- **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”.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 121 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |



SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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 pequeños 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 122 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 123 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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:

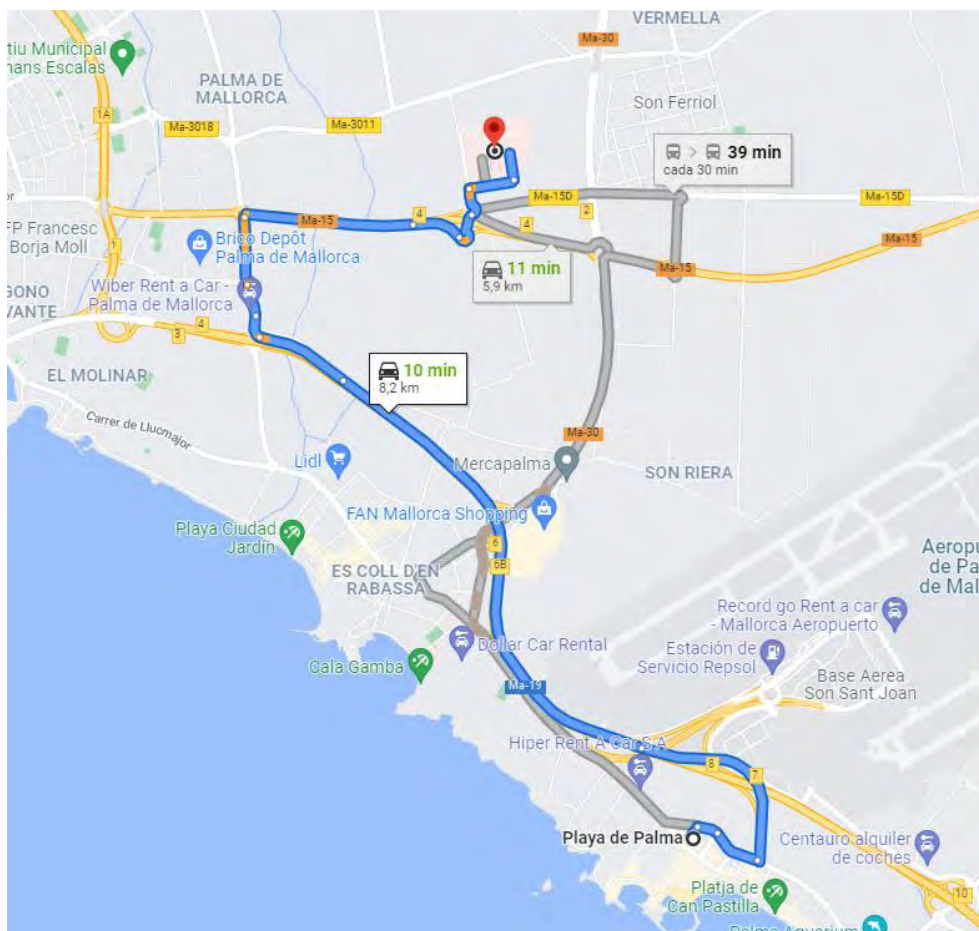
- Agua oxigenada.
- Alcohol.
- Yodo.
- Mercurio-cromo.
- Analgésicos.
- Vendas (2 tamaños).
- Esparadrapo y tiritas.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 124 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


- Tijeras.
- Pinzas.

El hospital más cercano a la obra es el **Hospital Son Llatzer**, se sitúa en la Carretera de Manacor, 07198 Palma de Mallorca, Illes Balears. Teléfono: 871 20 20 00. Se presenta plano de trayecto entre la obra y el citado hospital:



○ 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

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | | Página 125 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.


Para cada una de las líneas a remodelar, se establece el siguiente material:

| Uds | DESCRIPCION | Precio unitario (€/ud) | Precio (€) |
|-----|---------------------------------------------------|------------------------|------------|
| 30 | Casco Peltor G-3000NW blanco, con arnés de ruleta | 22.54 | 676.2 |
| 30 | Barbuquejo GH4 de 3 puntos para casco G3000 | 6.85 | 205.5 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 126 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| Uds | DESCRIPCION | Precio unitario (€/ud) | Precio (€) |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|
| 10 | Pantalla dieléctrica 3M mod. 5F-11 | 14.17 | 141.7 |
| 10 | Soporte para pantalla a casco ref. V5 | 6.69 | 66.9 |
| 30 | Juego de clics acople pantalla-casco P3EV2 | 8.97 | 269.1 |
| 30 | Gafa Pegaso F1 990.02.1005 | 18.9 | 567 |
| 2 | Arnés Protecta First mod. AB17711UNI | 53.77 | 107.54 |
| 2 | Cuerda Protecta 10,5 mm 1 m AL-410C | 20.62 | 41.24 |
| 4 | Mosquetón Protecta AJ-501 | 11.78 | 47.12 |
| 2 | Guante TB Nomex 1024H ignífugo | 10.54 | 21.08 |
| 30 | Guante de piel flor vacuno gris. | 4.28 | 128.4 |
| 5 | Guante Showa 380 nitrilo negro | 4.24 | 21.2 |
| 2 | Guante dieléctrico clase 00 2500V | 19.02 | 38.04 |
| 2 | Guante serraje vacuno TB 910 rojo soldador | 5.28 | 10.56 |
| 10 | Protector oído auricular Optime2 H520B | 27.05 | 270.5 |
| 15 | Mascarilla Climax FFP2 1720-V | 1.45 | 21.75 |
| 2 | Mascarilla 3M 9928 FFP2 c/valv. (soldadura) Embalaje en cajas de 10 unidades (pedido mínimo). | 10.78 | 21.56 |
| 2 | Delantal 300D serraje gris 60x90 | 13.15 | 26.3 |
| 2 | Manguito serraje gris corto 300 MC | 5.83 | 11.66 |
| 2 | Pantalla soldar DC-1 330 tono 11 | 42.83 | 85.66 |
| 30 | Juego rodilleras 65915 | 23.58 | 707.4 |
| 50 | Cono reflectante 75 cms. | 12.84 | 642 |
| 50 | Cadena de señalización plástico 6. Pedido mínimo 25 mts y múltiplos. Precio por metro. | 1.75 | 87.5 |
| 50 | Columna de plástico para cadena (no incluye la base de goma) | 10.17 | 508.5 |
| 50 | Base de goma para columna. | 14.06 | 703 |
| 200 | Barrera de seguridad 2,5X1,10 | 10.02 | 2004 |
| 100 | Cinta balizamiento bicolor blanca/roja 250 m | 22.16 | 2216 |
| 30 | Bota Panter mod. Melbourne Beige S3 | 65.67 | 1970.1 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 127 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

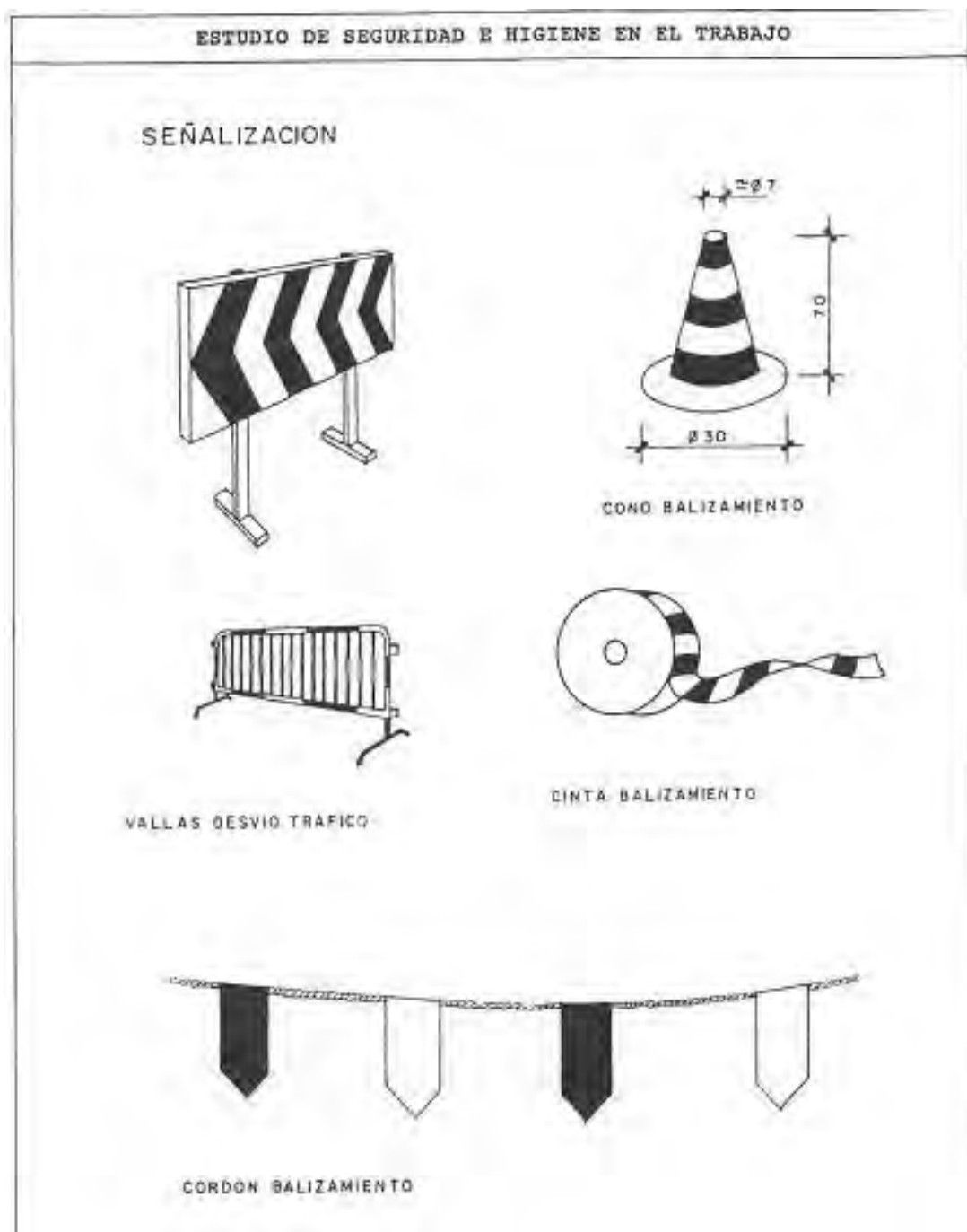
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


| Uds | DESCRIPCION | Precio unitario (€/ud) | Precio (€) |
|--------------|-------------|------------------------|------------------|
| TOTAL | | | 11.617.51 |

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|
| <p>Ajuntament  de Palma</p> <p>Infraestructures i Accessibilitat</p> | <p>REGISTRO</p> | <p>Cód.: R07_EXP. 2020-042-A</p> | <p>Rev.0</p> |
| | | <p>Fecha: 15/11/2021</p> | |
| | | <p>Página 128 de 157</p> | |
| <p>TÍTULO:</p> | <p>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</p> | | |

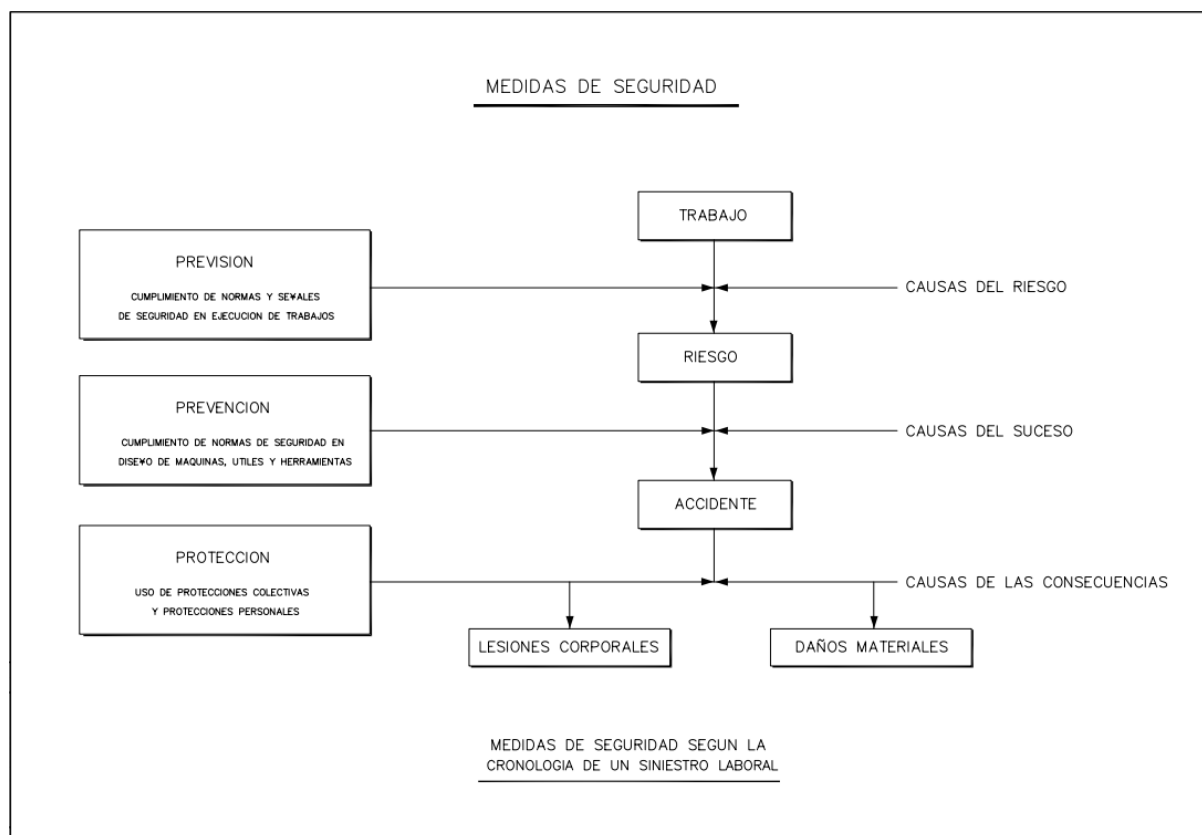
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


12. PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD.



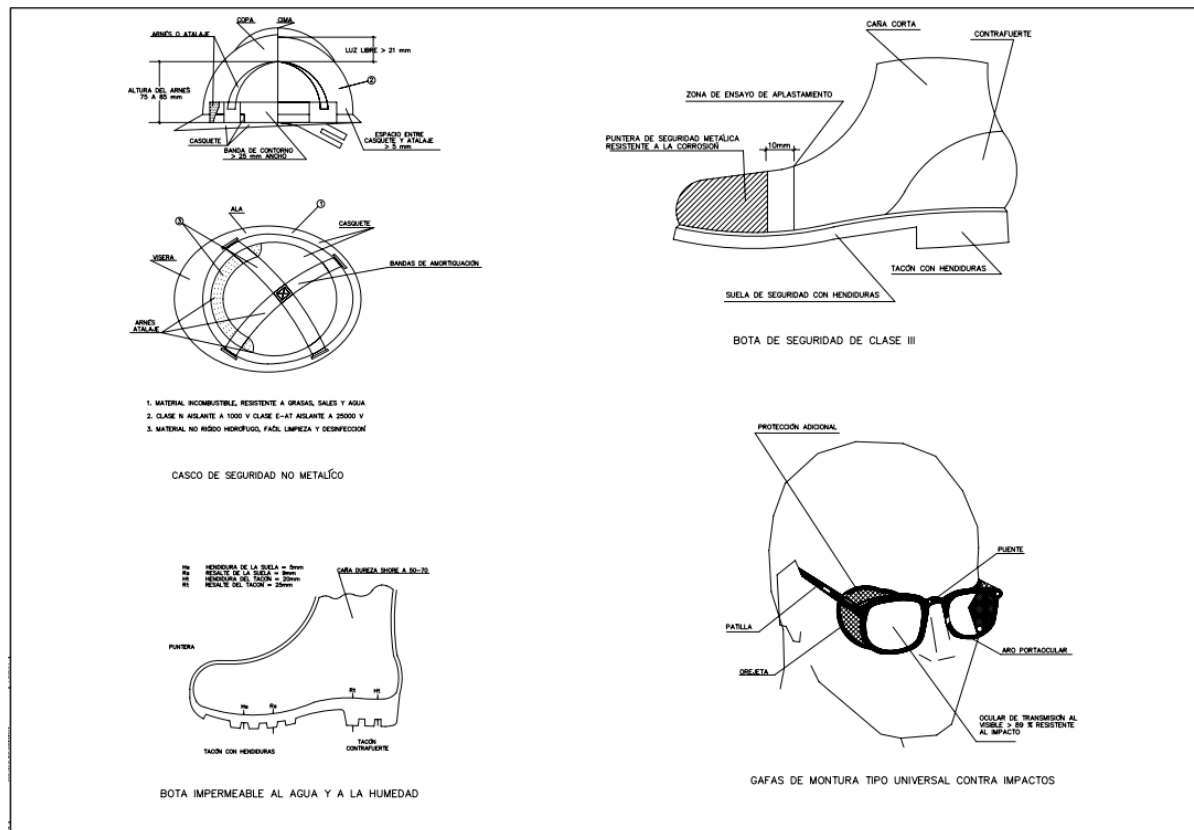
| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 129 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



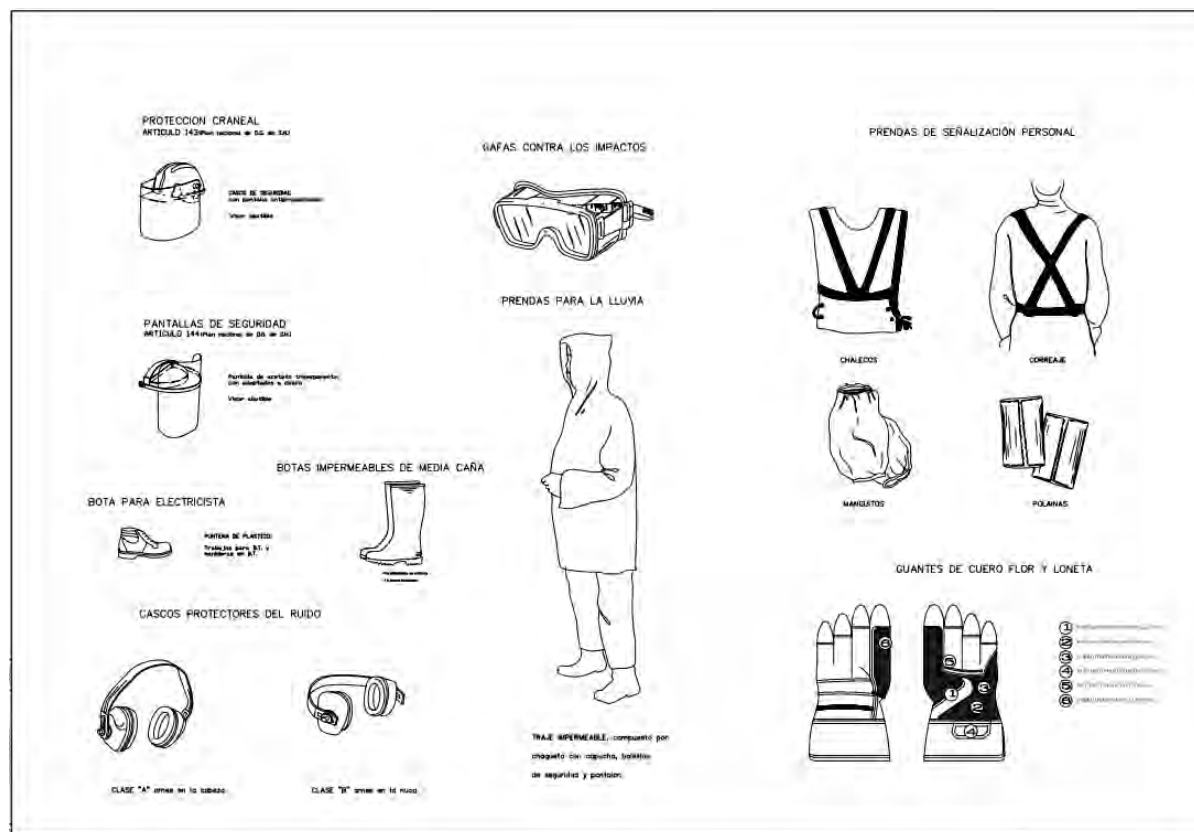
| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 130 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



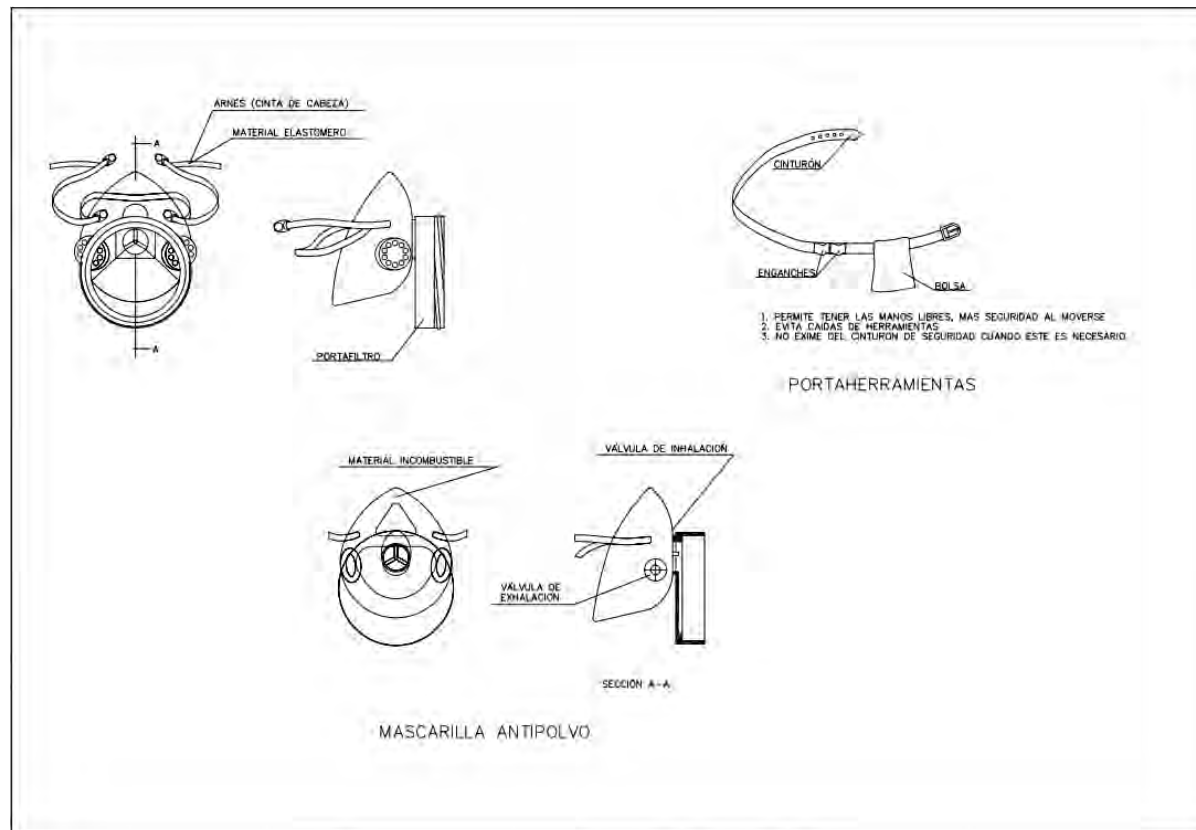
| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 131 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



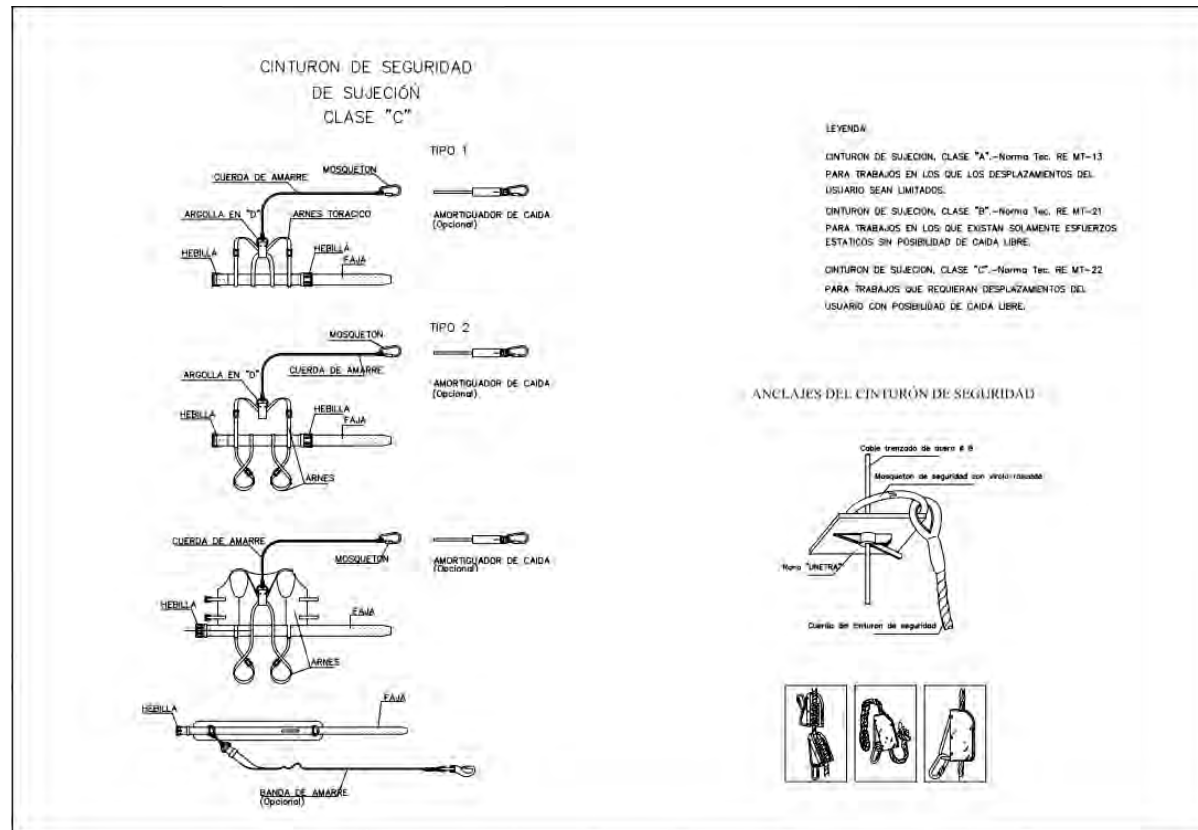
| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 132 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 134 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

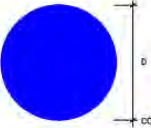
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 135 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



COLOR DE FONDO: AZUL (*)

SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

| DIMENSIONES (mm.) |
|-------------------|
| D |
| 594 |
| 420 |
| 297 |
| 210 |
| 146 |
| 105 |

NOTAS:


(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-B5 CON EJEMPLO GRAFICO

(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-B5 SIN EJEMPLO GRAFICO

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-B5

| 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 ODO |
| CONTENIDO GRAFICO | SIGNO DE ADMIRACION | CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS | CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO | CABEZA PROVISTA DE CASCO | CABEZA PROVISTA DE CASCOS AUDICOLARES |


| 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 |



S
OBREROS

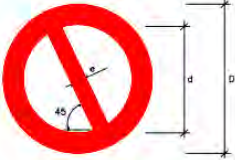
SILBAR OBREROS

LETRA S
LEYENDA INDICADORA
OBREROS EN VÍA

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 136 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN.



| 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

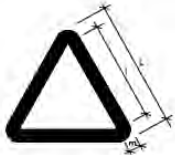
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 137 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

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 45-103







| DIMENSIONES (mm.) | | |
|-------------------|-----|----|
| L | l | t |
| 594 | 492 | 30 |
| 420 | 348 | 21 |
| 297 | 246 | 15 |
| 210 | 174 | 11 |
| 148 | 121 | 8 |
| 105 | 87 | 5 |


NOTAS:

(1) SEÑAL RECORDA EN LA NORMA UNE 1-115-B5 CON EJEMPLO GRAFICO

(3) SEÑAL NO RECORDA EN LA NORMA UNE 1-115-B5

| SEÑAL | (1) | (1) | (1) | (1) | (1) | (1) |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| SEÑAL |  |  |  |  |  |  |
| 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 SAGUIDA ELECTRICA |
| CONTENIDO GRAFICO | SEÑAL DE ADMIRACION | LLAMA | BOMBA EXPLOSIVA | LIQUIDO QUE CAE GOTAS A GOTAS SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO | CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS | VEHICULO QUEBRADO (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 4781 DE LA CEE) (UNE 20-957/1) |

| SEÑAL | (3) | (3) | (2) | (3) | (3) | (3) |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| SEÑAL |  |  |  |  |  |  |
| Nº | B-3-7 | B-3-8 | B-3-9 | B-3-10 | B-3-11 | B-3-12 |
| REFERENCIA | PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO | PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO | PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL | PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL | PELIGRO POR CADA 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 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 138 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

SEÑALES DE PELIGRO





| | | | | | | | |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| SEÑAL |  |  |  |  |  |  |  |
| CLAVE | TP-15 | TP-15a | TP-15b | TP-16 | TP-24 | TP-30 | TP-31 |
| DESCRIPCIÓN | PROHIBICIÓN DE SOBREPASAR | PROHIBICIÓN DE SOBREPASAR | PROHIBICIÓN DE SOBREPASAR | PELIGRO DE PEATONES | PROTECCIÓN DE OBRAS | DESCARRELAJE | OTROS PELIGROS |


SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD

| | | | | | | | | |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| SEÑAL |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLAVE | TP-5 | TP-6 | TP-100 | TP-101 | TP-302 | TP-303 | TP-304 | TP-305 |
| DESCRIPCIÓN | PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO | PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO | ENTRADA PROHIBIDA | LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA | PROHIBICIÓN DE GIRAR A LA IZQUIERDA | PROHIBICIÓN DE GIRAR A LA DERECHA | PROHIBICIÓN DE PARQUEAR | PROHIBICIÓN DE PARQUEAR |

BALIZAMIENTO














| | | | | | | | | |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| SEÑAL |  |  |  |  |  |  |  |  |
| CLAVE | TP-1 | TP-5 | TP-6 | TP-8 | TP-11 | TP-12 | TP-13 | TP-14 |
| DESCRIPCIÓN | PANEL DIRECCIONAL | PANEL DIRECCIONAL | BALIZA DE BORDE DERECHO | BALIZA DE BORDE IZQUIERDO | GUARDIA | BARRERA DE SEGURIDAD | LUZ AMBAR PARQUEANDO | CARCAVA ESTRECHA DE PEQUEÑAS CARAVAS |

| | | | | |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| SEÑAL |  |  |  |  |
| CLAVE | TP-11 | TP-12 | TP-13 | TP-14 |
| DESCRIPCIÓN | LUZ ROJA EN PARQUEANDO | INDICADOR DE PASO PROHIBIDO | INDICADOR DE PASO PROHIBIDO | INDICADOR DE PASO PROHIBIDO |


| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 139 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

CARTEL DE EMERGENCIAS

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| TELEFONOS DE EMERGENCIA | | DIRECCION DE LA OBRA _____ _____ | |
| | |  <input type="text"/> | |
|  | BOMBEROS |  | <input type="text"/> |
|  | POLICIA NACIONAL |  | <input type="text"/> |
|  | GUARDIA CIVIL |  | <input type="text"/> |
|  | SERVICIO MEDICO Dr. _____ MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr. _____ |  | <input type="text"/> |
|  | AMBULANCIAS |  | <input type="text"/> |
|  | HOSPITALES |  | <input type="text"/> |


ARMADOR DE CARTELES DE EMERGENCIAS Y SISTEMAS EXTERNO
FON: 971 22 11 11
DIRECCION DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO DE OBRAS
C/ ALFONSO DE GARCIA, 10

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
|  | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 140 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

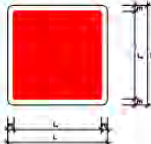
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES INFORMATIVAS:

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD:



COLOR DE FONDO: VERDE. (*)
SIMBOLLO O TEXTO: BLANCO. (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-118 Y UNE 48-103.

SEÑALES DE SALVAMENTO, VÍAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE EXTINCIÓN:



COLOR DE FONDO: ROJO
SIMBOLLO O TEXTO: BLANCO
RESERVA: BLANCO


| L | B | H |
|-----|-----|----|
| 504 | 504 | 30 |
| 420 | 276 | 21 |
| 297 | 207 | 15 |
| 213 | 148 | 11 |
| 148 | 102 | 8 |
| 102 | 65 | 5 |

| SEÑAL | (1) | (2) | (3) | (4) |
|-------------------|-------------------|----------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Nº | B-4-1 | B-4-2 | B-4-3 | B-4-4 |
| REFERENCIA | PRIMEROS AUXILIOS | INDICACIÓN GENERAL DE DIRECCIÓN PREVIA | LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS | DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS |
| CONTENIDO GRÁFICO | CRUZ VERDE | FLUJO DE DIRECCIÓN | CRUZ VERDE Y FLUJO DE LOCALIZACIÓN | CRUZ VERDE Y FLUJO DE DIRECCIÓN |

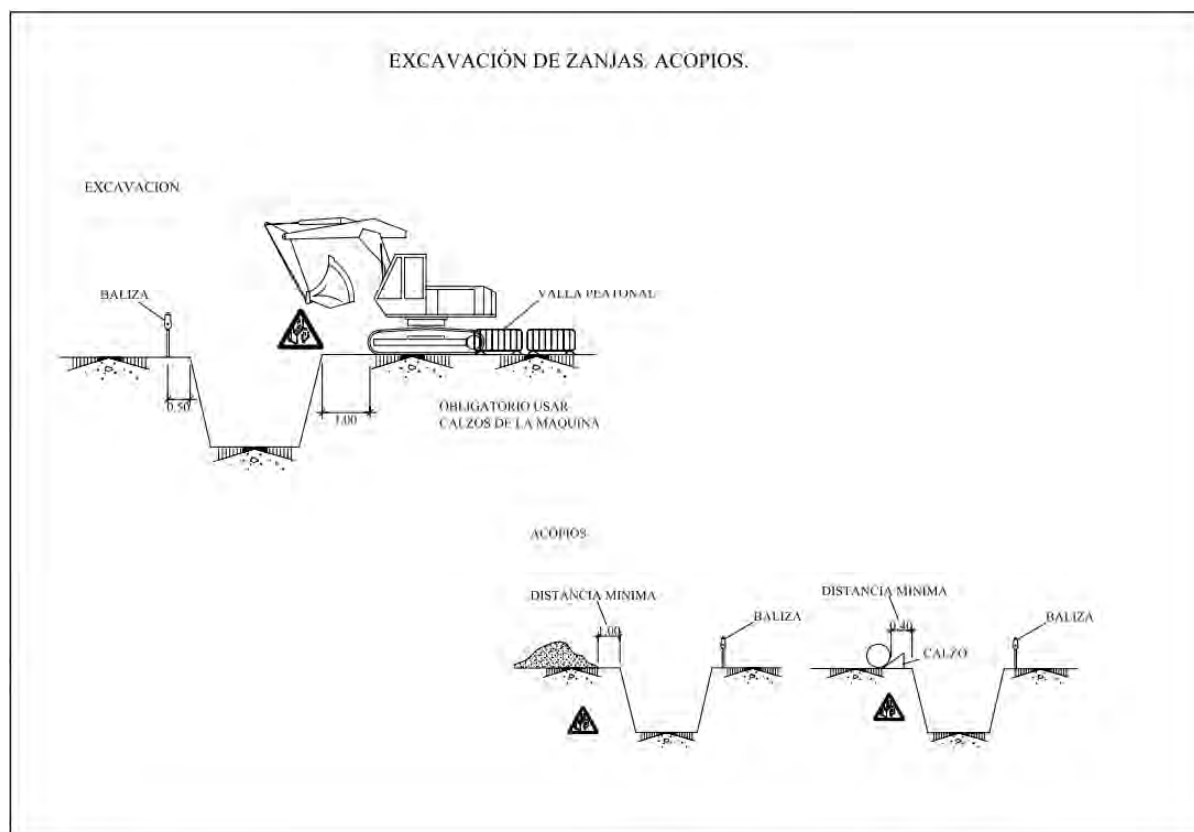
| SEÑAL | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) |
|-------------------|----------|-------------------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| Nº | B-4-5 | B-4-6 | B-4-7 | B-4-8 | B-4-9 |
| REFERENCIA | EXTINTOR | TELÉFONO Y CILINDRO EN CASO DE EMERGENCIA | BOCA DE INCENDIO | PUZOS DE ALARMA | ESCALERA DE INCENDIOS |
| CONTENIDO GRÁFICO | EXTINTOR | TELÉFONO | MANOSERA | PUZOS | ESCALERA |


NOTAS:

(1) SEÑAL RECORRIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECORRIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INFORMACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECORRIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85
(5) SEÑAL NO RECORRIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

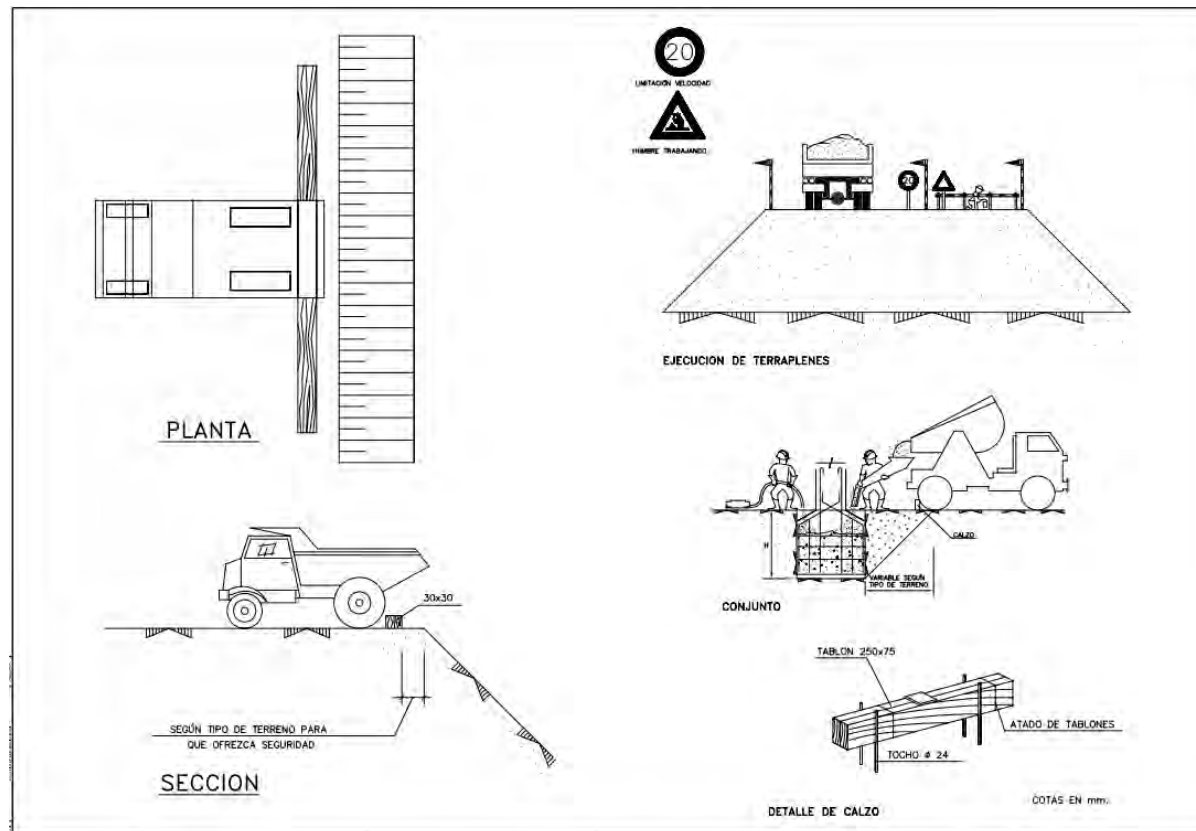
| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 141 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



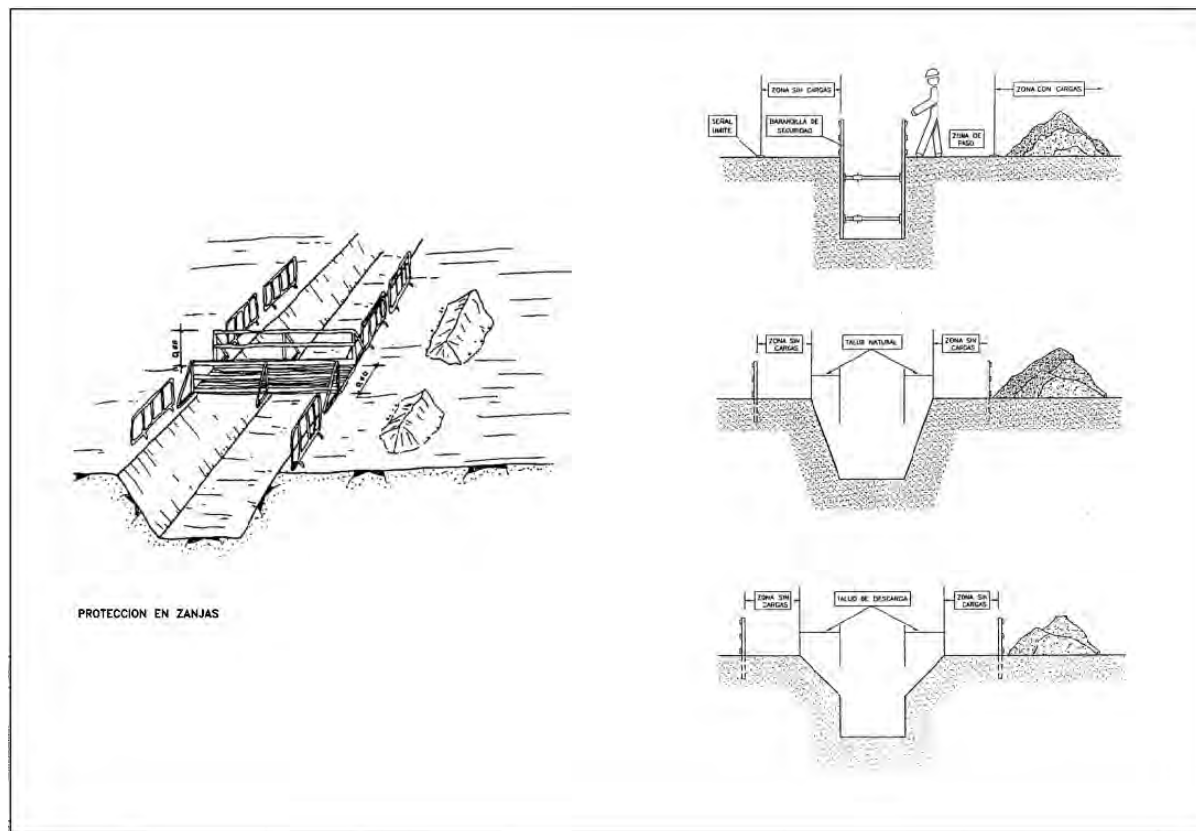
| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 142 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



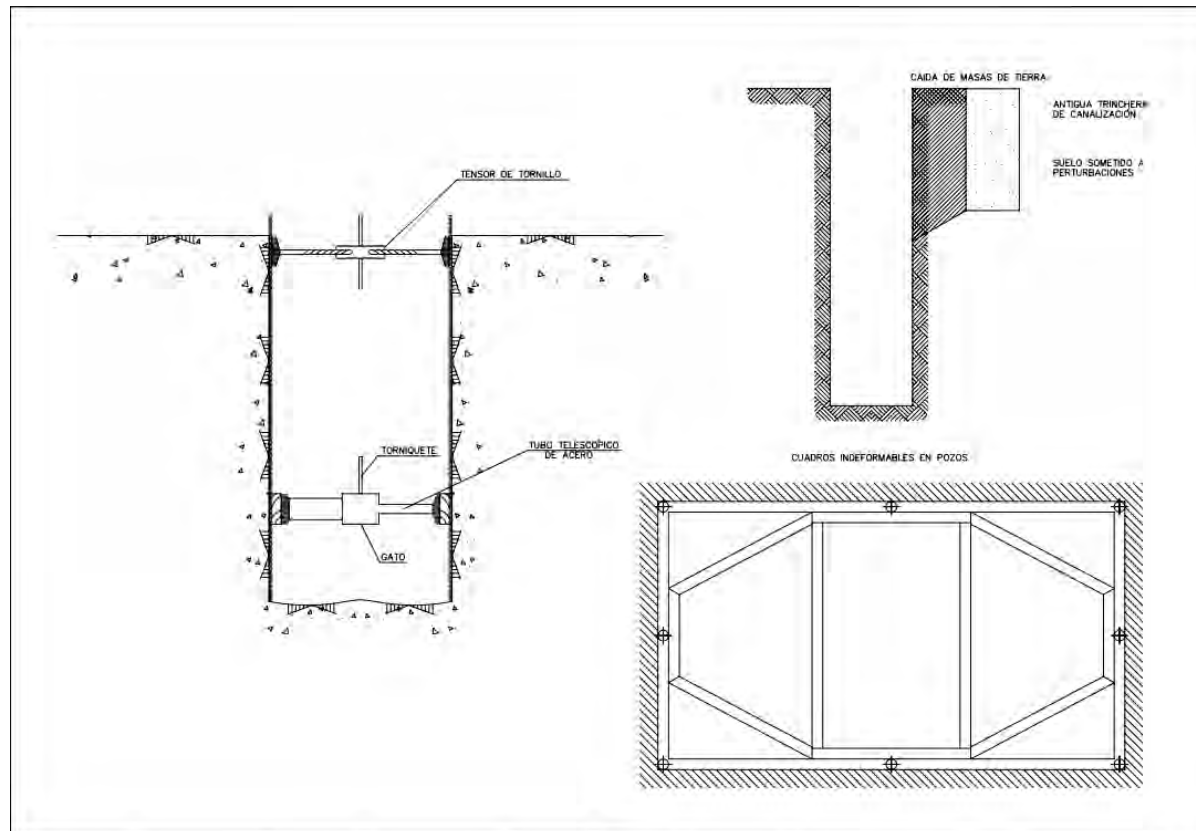
| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 143 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



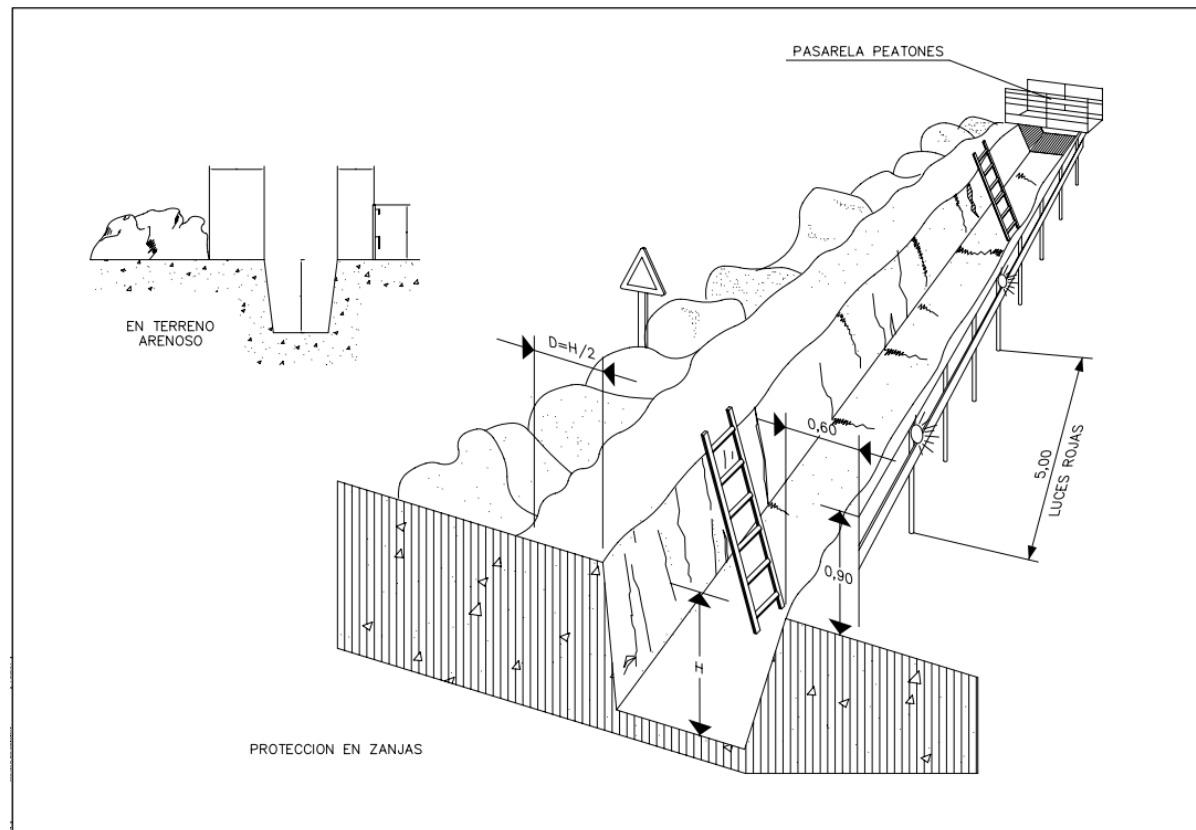
| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 144 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



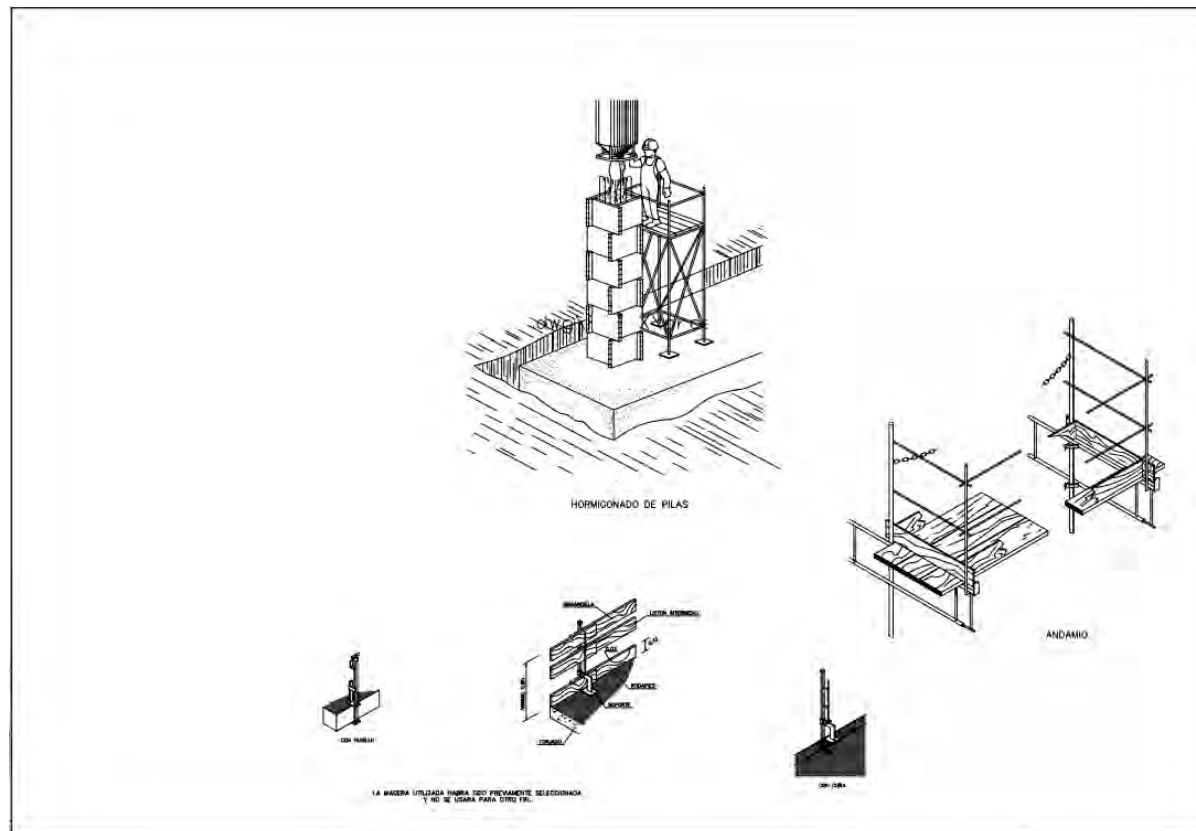
| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 145 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



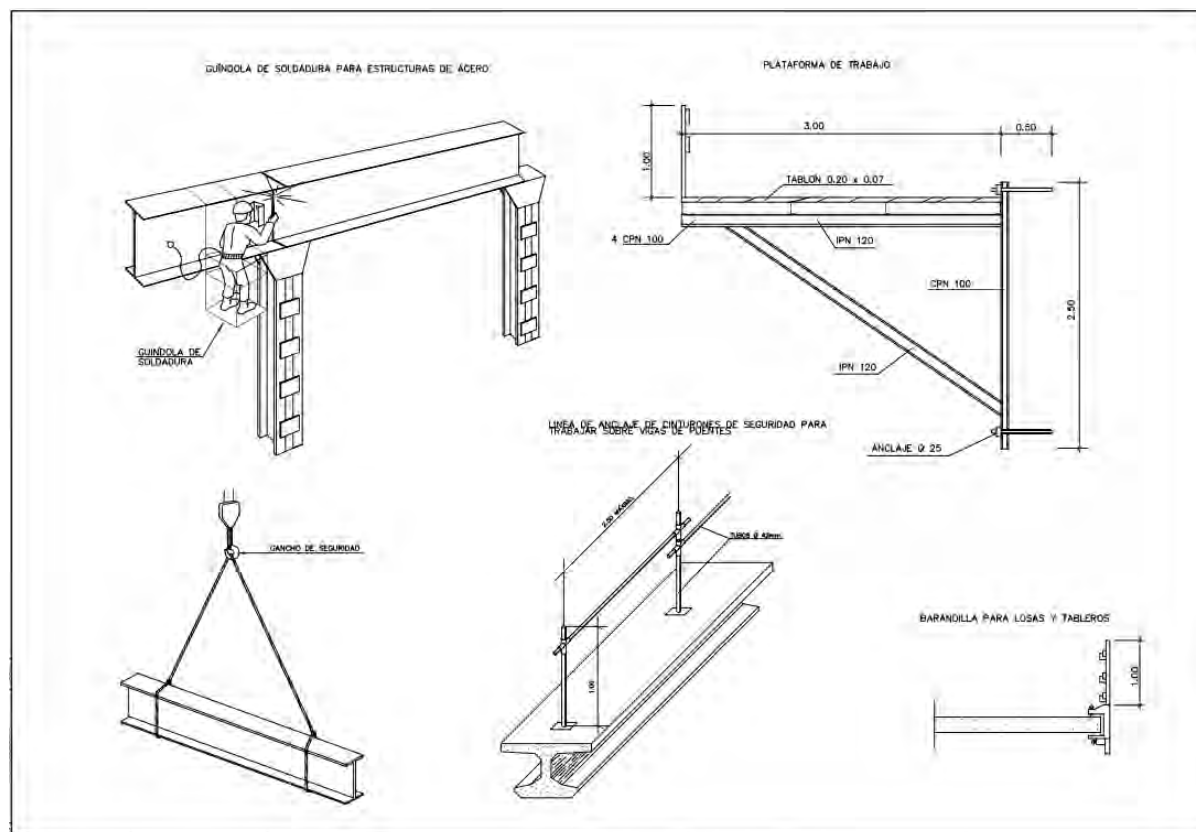
| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 146 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



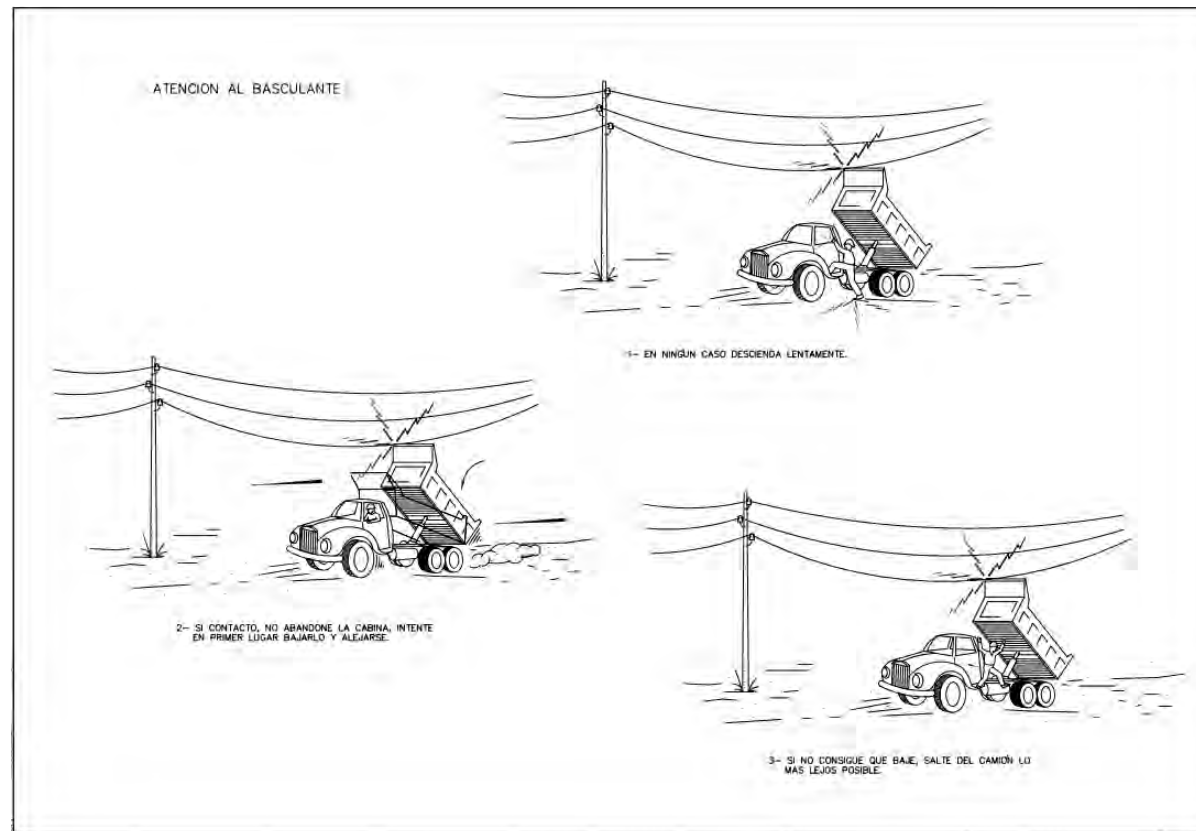
| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 147 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



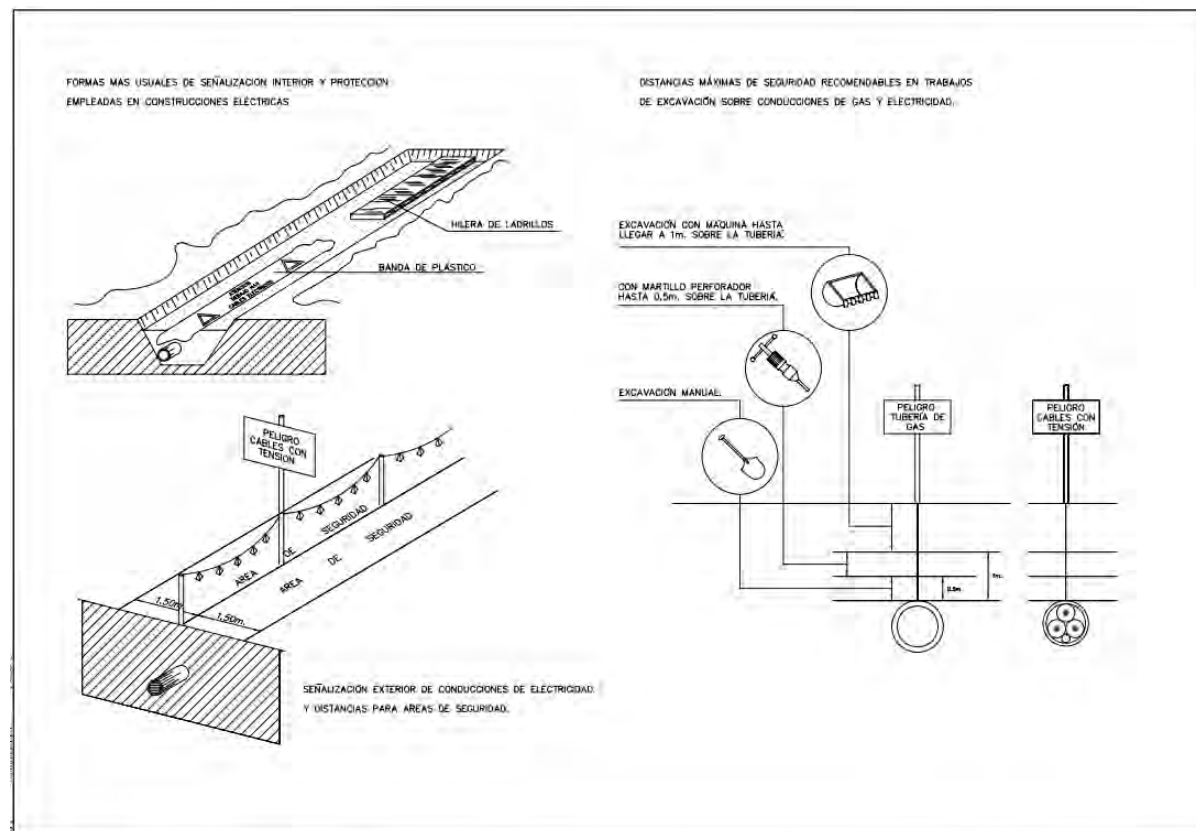
| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 148 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



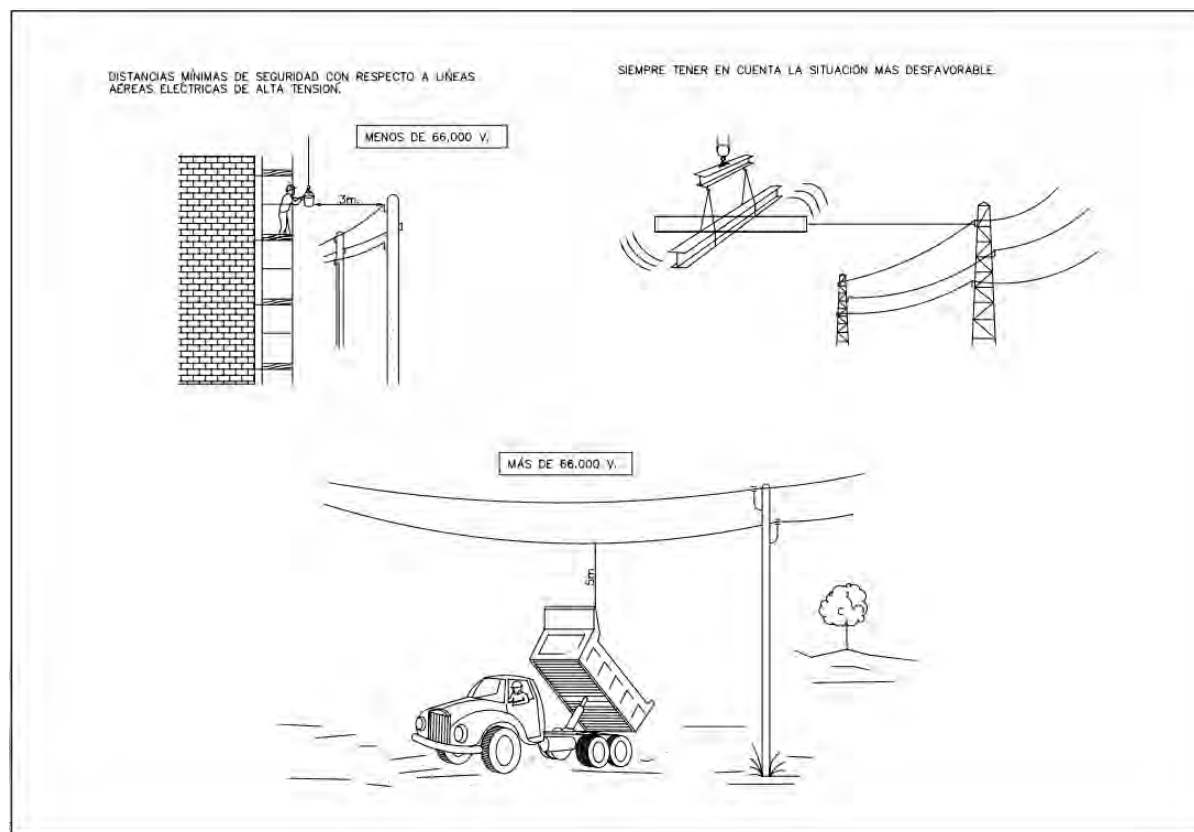
| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 149 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



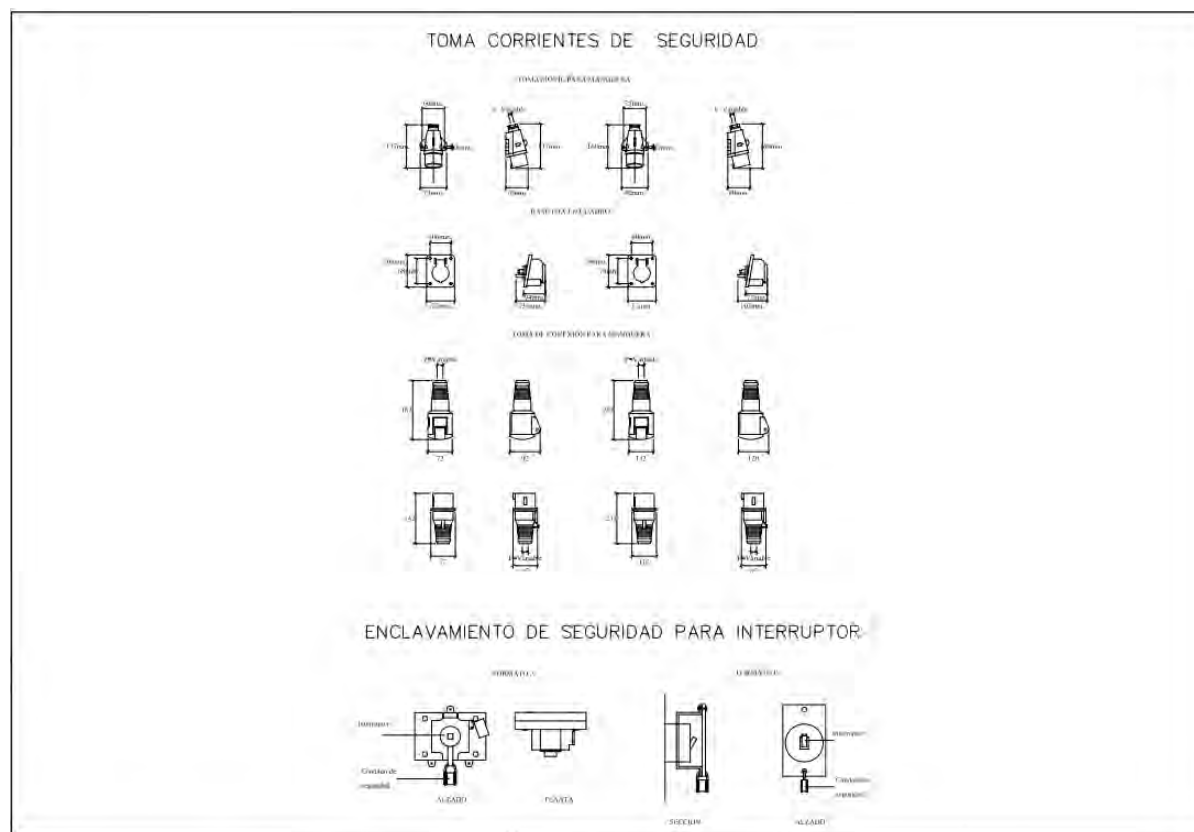
| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 150 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



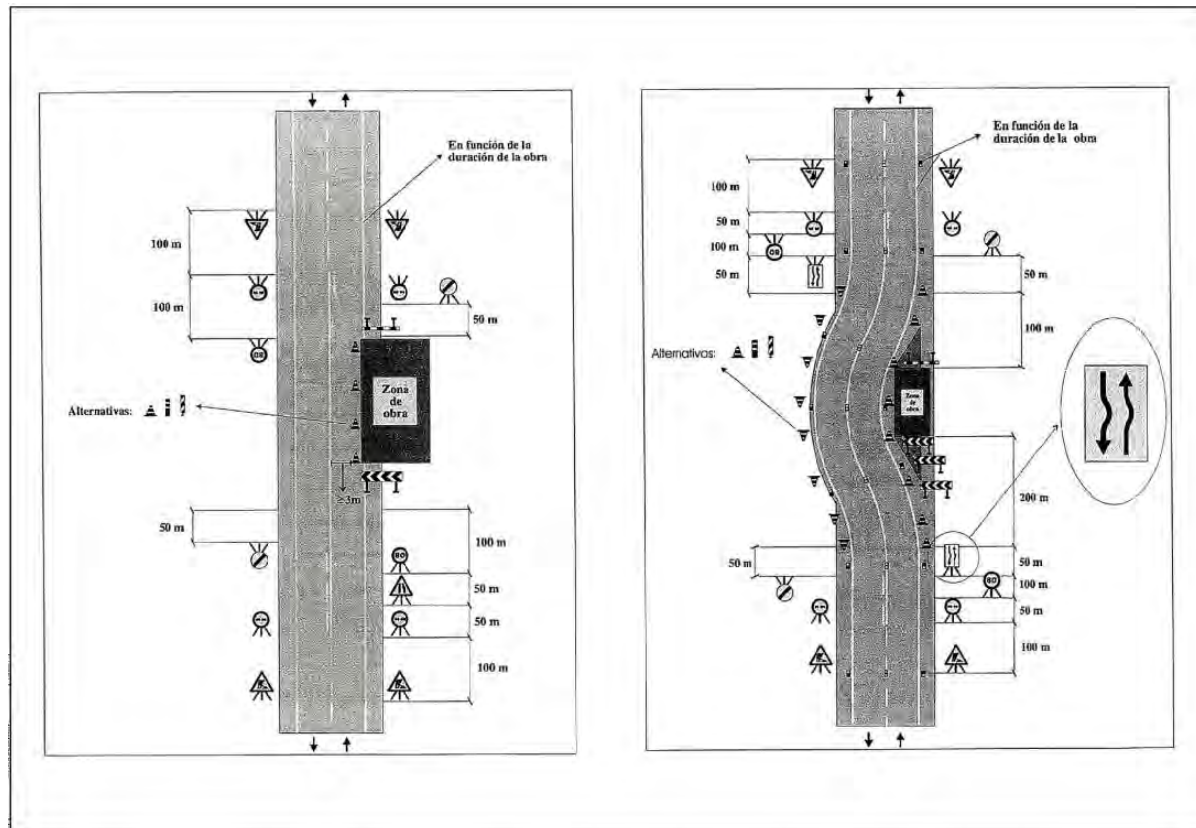
| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 151 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 152 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

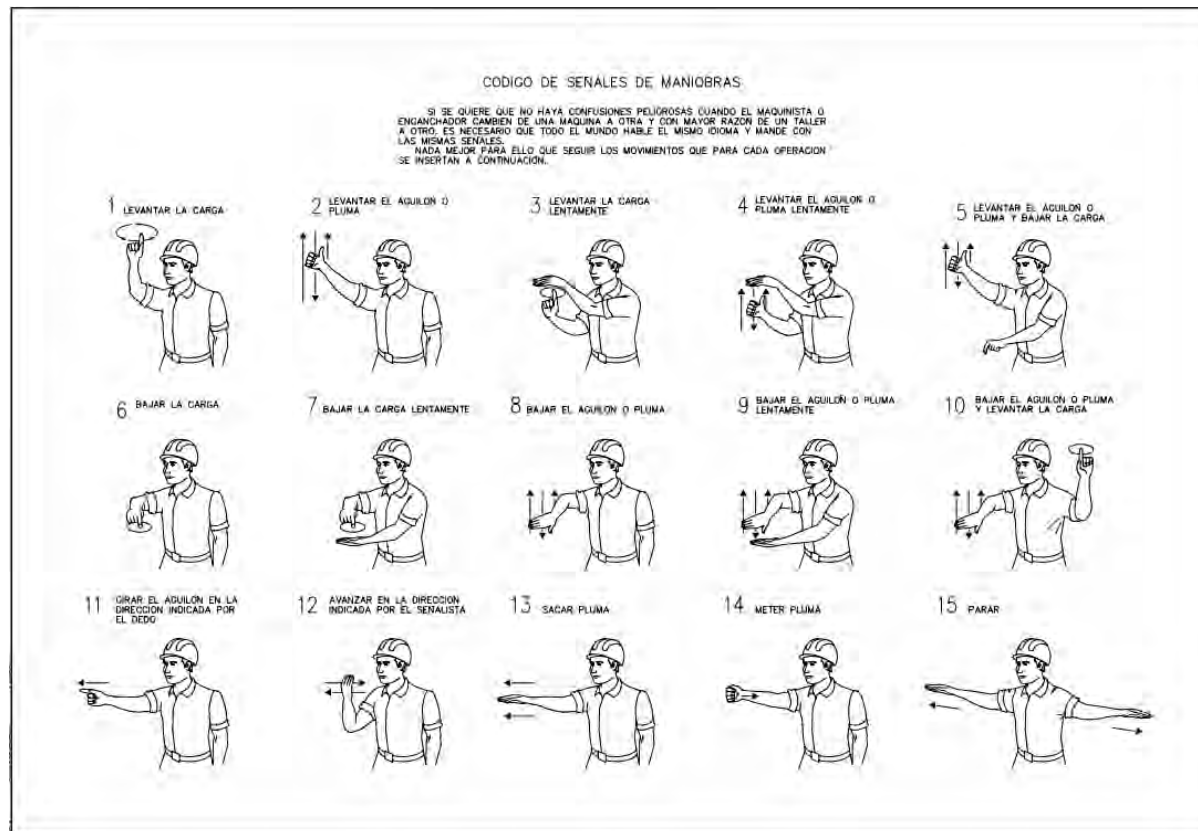
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA




| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 153 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE
REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA
Y SEGUNDA LÍNEA.**


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



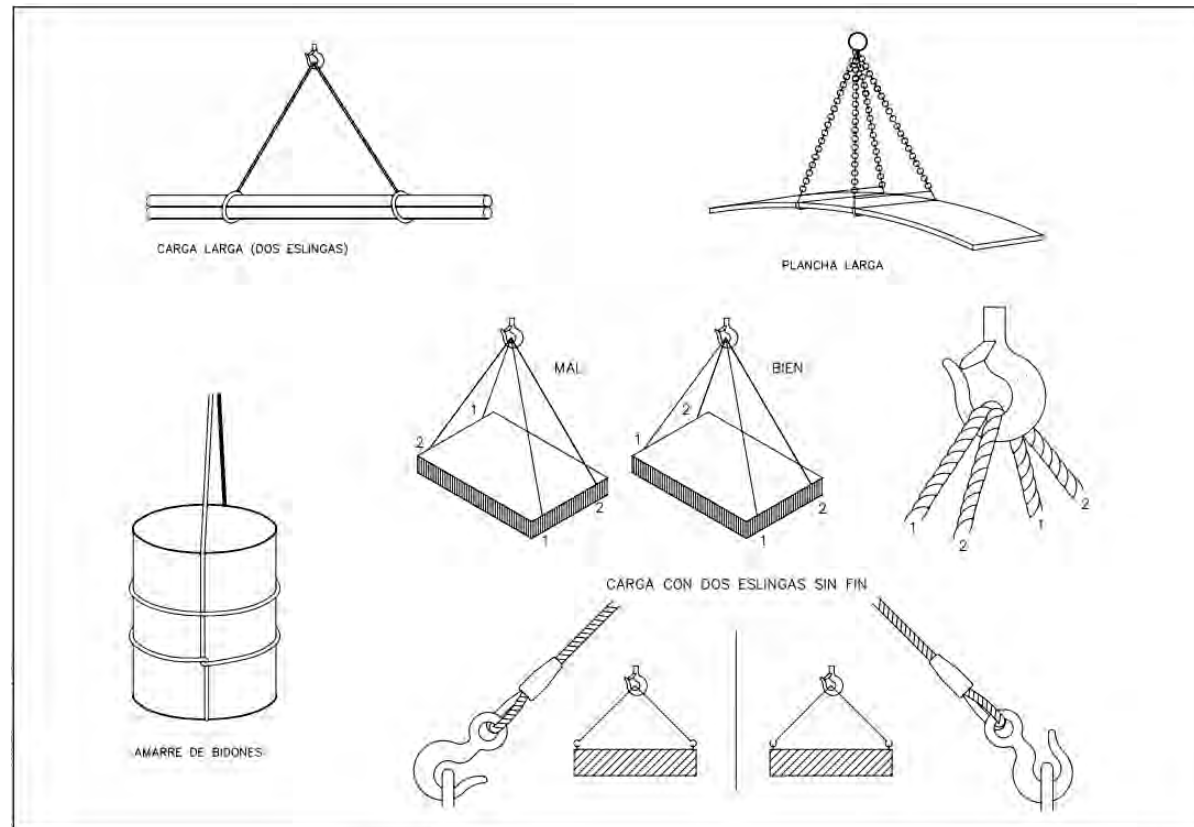
| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 154 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

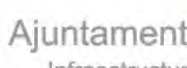
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 156 de 157 | |
| TÍTULO: | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

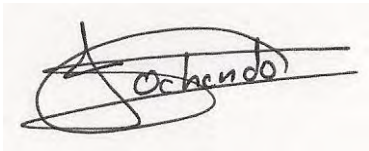


| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R07_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| TÍTULO: | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 157 de 157 | |
| ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

En Palma, noviembre de 2021.

El autor del proyecto



Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R08_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 1 de 3 | |
| TÍTULO: | JUSTIFICACION DE PRECIOS – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS


PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.

PALMA DE MALLORCA

Noviembre 2021

Técnico redactor del documento: **Alberto I. Ochando Ramírez**
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado COITIGR: 1542

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado y revisado por: | Verificado por: |
|  Alberto I. Ochando – Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028 |  Paolo Dodi – Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028 |
| Recibido por: | |
| <p>Técnico municipal</p> | |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | Cód.: R08_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 2 de 3 | |
| TÍTULO: | JUSTIFICACION DE PRECIOS – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|------------------------------------------|----------|
| 1. HISTORIAL DE REVISIONES. | 3 |
| 2. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. | 3 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R08_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 3 de 3 | |
| TÍTULO: | JUSTIFICACION DE PRECIOS – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

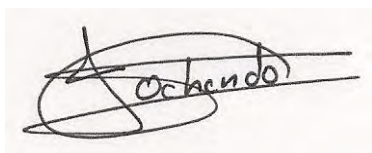
| REV. | FECHA | MODIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|------|------------|----------------|------------------------|
| 0 | 15/11/2021 | | Creación del documento |

2. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

Según directrices de los Servicios Técnicos Municipales, los precios utilizados para la elaboración del presupuesto de la obra son los que aparecen en el preciarío que regirá el contrato de *"Supervisión Energética y adecuación a normativa y de mantenimiento y conservación del Alumbrado Exterior el municipio de Palma de Mallorca 2021-2027"*. Además, se añadirán aquellas partidas no existentes como por ejemplo las columnas en Y, o la demolición de las columnas de hormigón de la primera línea de Playa de Palma.

En Palma, noviembre de 2021.

El autor del proyecto:







Alberto I. Ochando Ramírez


Ingeniero Técnico Industrial

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
|  | REGISTRO | Cód.: R09_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 1 de 7 | |
| TÍTULO: | REPORTAJE FOTOGRAFICO - PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p align="center"> REPORTAJE FOTOGRAFICO </p> <p align="center"> PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. </p> <p align="center"> PALMA DE MALLORCA </p> <p align="center"> Noviembre 2021 </p> <p align="right"> Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez Ingeniero Técnico Industrial Nº Colegiado COITIGR: 1542 </p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado y revisado por: | Verificado por: |
|   <p> Alberto I. Ochando – Letter Ingenieros </p> |   <p> Paolo Dodi – Letter Ingenieros </p> |
| Recibido por: | |
| <p align="center">Técnico municipal</p> | |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R09_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 2 de 7 | |
| TÍTULO: | REPORTAJE FOTOGRAFICO - PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|-----------------------------------------|----------|
| 1. HISTORIAL DE REVISIONES. | 3 |
| 2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO. | 3 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R09_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 3 de 7 | |
| TÍTULO: | REPORTAJE FOTOGRAFICO - PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

1. HISTORIAL DE REVISIONES.


| REV. | FECHA | MODIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|------|------------|----------------|------------------------|
| 0 | 15/11/2021 | | Creación del documento |

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

Se adjuntan fotografías de los actuales soportes y luminarias.



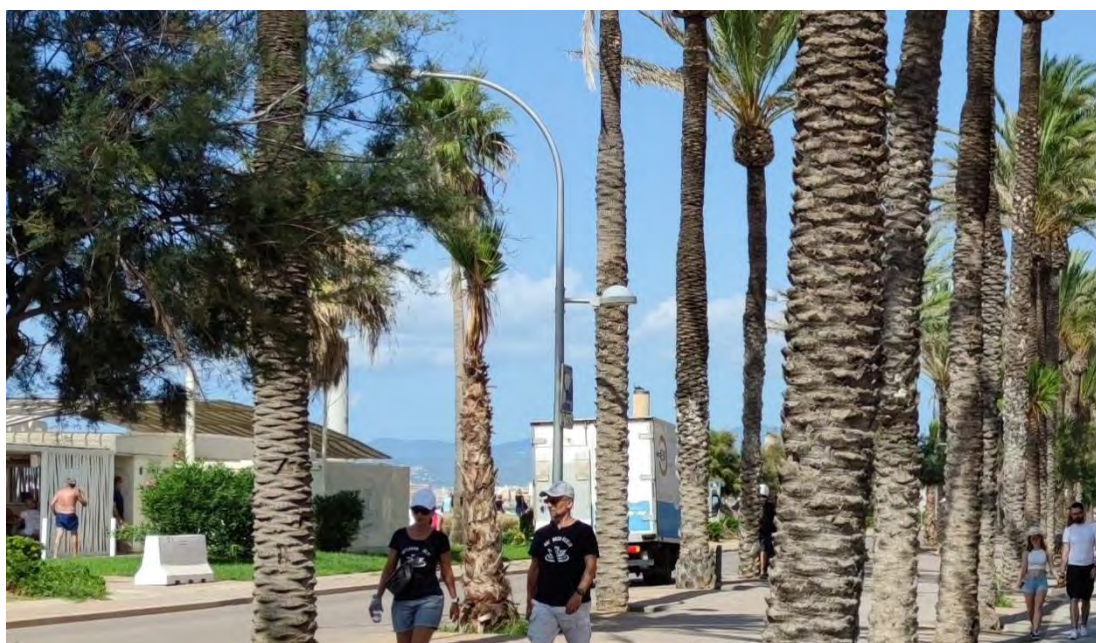
Columnas de hormigón con varios proyectores en la parte superior.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R09_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 4 de 7 | |
| TÍTULO: | REPORTAJE FOTOGRAFICO - PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



Báculos con luminaria asimétrica cerrada con lámpara de descarga.



| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R09_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 5 de 7 | |
| TÍTULO: | REPORTAJE FOTOGRAFICO - PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



Zonas verdes a los lados del Balneario 7.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R09_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 6 de 7 | |
| TÍTULO: | REPORTAJE FOTOGRAFICO - PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



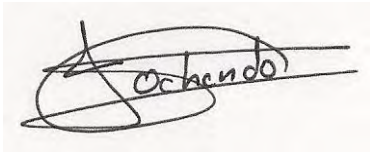
Zonas verdes a los lados del Balneario 15.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R09_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| TÍTULO: | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 7 de 7 | |
| REPORTAJE FOTOGRAFICO - PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

En Palma, noviembre de 2021.

El autor del proyecto:



Alberto I. Ochando Ramírez

Ingeniero Técnico Industrial

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | REGISTRO | Cód.: R10_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 1 de 8 | |
| TÍTULO: | INFORMACION URBANISTICA – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



INFORMACIÓN URBANÍSTICA

PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.

PALMA DE MALLORCA

Noviembre 2021

Técnico redactor del Documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado COITIGR: 1542


| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado y revisado por: | Verificado por: |
|  Letter ingenieros C.I.F. B-19522028 Alberto I. Ochando – Letter Ingenieros |  Letter ingenieros C.I.F. B-19522028 Paolo Dodi – Letter Ingenieros |
| Recibido por: | |
| <div style="text-align: center;">Técnico municipal</div> | |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R10_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 2 de 8 | |
| TÍTULO: | INFORMACION URBANISTICA – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|-----------------------------------------------------|----------|
| 1. HISTORIAL DE REVISIONES. | 3 |
| 2. PROCESO DE EJECUCIÓN..... | 3 |
| 3. NORMATIVA URBANÍSTICA..... | 6 |
| 3.1 Estatal. | 6 |
| 3.2 Normativa estatal supletoria..... | 6 |
| 3.3 Normativa de la comunidad autónoma. | 7 |
| 3.4 Normativa municipal. | 8 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R10_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 3 de 8 | |
| TÍTULO: | INFORMACION URBANISTICA – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

| REV. | FECHA | MODIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|------|------------|----------------|------------------------|
| 0 | 15/11/2021 | | Creación del documento |


2. PROCESO DE EJECUCIÓN.

Se proyecta el desarrollo para la “MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE PRIMERA LINEA DE PLAYA DE PALMA”. La extensión se encuentra ya urbanizada, existiendo actualmente infraestructuras y redes de todo tipo: electricidad, telecomunicaciones, recursos hídricos, etc.

Los terrenos donde se propondrán las medidas de eficiencia energética del alumbrado exterior de este proyecto son de titularidad pública y, por tanto, hay total disponibilidad para realizar las medidas del alumbrado público.

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:




- No existen espacios naturales protegidos en la zona circundante al barrio.
- Dentro del barrio no existen zonas de riesgo sísmico significativo.
- Las zonas de riesgo de inundación y de desprendimiento quedan fuera de los límites del barrio.
- 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.


| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R10_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 4 de 8 | |
| TÍTULO: | INFORMACION URBANISTICA – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



Fuente: MUIB - Clasificación.


| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  | Sòl urbà |
|  | Sòl urbanitzable |
|  | Sòl rústic |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R10_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 5 de 8 | |
| TÍTULO: | INFORMACION URBANISTICA – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



Fuente: MUIB – Cualificación.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R10_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 6 de 8 | |
| TÍTULO: | INFORMACION URBANISTICA – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Nudi antic |  Equipament assistencial |
|  Intensiva Plurifamiliar |  Cementeri |
|  Intensiva unifamiliar |  Instal·lacions i serveis |
|  Extensiva Plurifamiliar |  Comunicacions i telecomunicacions |
|  Extensiva unifamiliar |  Estació de serveis |
|  Turístic |  Xarxa viària pública |
|  Terciari |  Xarxa viària de domini privat |
|  Industrial |  Transport |
|  Espais lliures públics |  Aparcament de vehicles |
|  Espais lliures privats |  Assentament dins medi rural |
|  Equipament cultural |  Sòl urbanitzable residencial |
|  Equipament docent o educatiu |  Sòl urbanitzable industrial |
|  Equipament sanitari |  Sòl urbanitzable terciari |
|  Equipament administratiu |  Sòl urbanitzable turístic |
|  Equipament esportiu |  Sòl rústic |
|  Equipament religiós |  Nudi rural |

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.

3.2 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.


| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R10_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 7 de 8 | |
| TÍTULO: | INFORMACION URBANISTICA – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

3.3 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 23/2006, de 20 de diciembre, de Capitalidad de Palma de Mallorca.
- 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.
- Ley 9/1999, de 6 de octubre, de medidas cautelares y de emergencia relativas a la Ordenación del Territorio y el Urbanismo.
- Ley 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 ejecutada por el sistema de expropiación forzosa.
- Ley 1/1991, de 30 de enero, que regula los espacios naturales y el régimen urbanístico de 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.

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | Cód.: R10_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 8 de 8 | |
| TÍTULO: | INFORMACION URBANISTICA – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

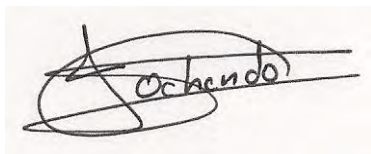
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

3.4 Normativa municipal.

- Modificación Normas Urbanísticas - texto Refundido marzo-2006.
- Ordenanza para el alumbrado público, Anexo X en las Normas del PGOU 1985, en el B.O.C.A.I.B Número 88 de 20-7-90.
- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costes.
- PGOU-98 del municipio de Palma.
- PGOU-84 del municipio de Lluçmajor.
- Plan de Reconversión integral de la Playa de Palma (BOIB 76 de 21 de mayo de 2015)
- Normas de Ordenación del Plan Territorial insular de Mallorca. (Aprobadas por acuerdo del Pleno del Consell Insular de Mallorca el 13 de diciembre de 2004 – BOIB núm. 188 Ext. de 31-12-2004. Actualizadas de acuerdo con la modificación número 1 aprobada el 3 de junio de 2010 - BOIB núm. 90 de 15-06-2010; y con la modificación número 2 aprobada el 13 de enero de 2011 - BOIB núm. 18 Ext. De 4-02-2011).

En Palma, noviembre de 2021.

El autor del proyecto:



Alberto I. Ochando Ramírez.

Ingeniero Técnico Industrial.

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R11_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| TÍTULO: | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 1 de 17 | |
| | CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION EN MATERIA DE SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



**CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN EN MATERIA DE
 SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

**PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL
 ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y
 SEGUNDA LÍNEA.**

PALMA DE MALLORCA

Noviembre 2021

Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado COITIGR: 1542

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado y revisado por: | Verificado por: |
|  Alberto I. Ochando – Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028 |  Paolo Dodi – Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028 |
| Recibido por: | |
| Técnico municipal | |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R11_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 2 de 17 | |
| TÍTULO: | CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION EN MATERIA DE SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|-------------------------------------------|----------|
| 1. HISTORIAL DE REVISIONES. | 3 |
| 2. INTRODUCCIÓN. | 3 |
| 3. OTRAS NORMATIVAS DE APLICACIÓN. | 3 |
| 4. APLICACIÓN DE LA NORMATIVA. | 4 |
| 5. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS. | 4 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R11_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 3 de 17 | |
| TÍTULO: | CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION EN MATERIA DE SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

| REV. | FECHA | MODIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|------|------------|----------------|------------------------|
| 0 | 15/11/2021 | | 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.

El presente documento se desarrolla con base en la Guía de Buenas Prácticas del Ajuntament de Palma, concretamente, el Plan de Accesibilidad y al Manual de señalización de obras.

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:

- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R11_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 4 de 17 | |
| TÍTULO: | CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION EN MATERIA DE SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Decreto 110/2010, de octubre por el cual se 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. APLICACIÓN DE LA NORMATIVA.

La aplicación de esta normativa solo será de obligación en los nuevos puntos de luz o en los actuales puntos de luz que sean desplazados. En estos casos, es obligatorio que el paso libre que resulte sea igual o superior a 90 cm.

Las calles pertenecientes al ámbito de aplicación del proyecto en las que se prevé una incorporación de nuevos PDL presentan un ancho superior a 2m, por lo que no existirá problema alguno en lo que al cumplimiento de accesibilidad se refiere.

5. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.

En la vía pública 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:

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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R11_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 5 de 17 | |
| TÍTULO: | CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION EN MATERIA DE SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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/vallas delimitadoras.**

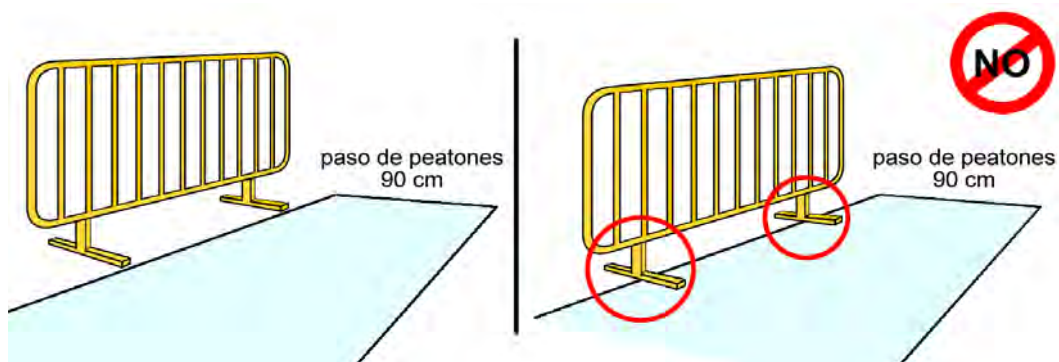
Pasos provisionales para peatones en zonas de obra:

- 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.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R11_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 6 de 17 | |
| TÍTULO: | CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION EN MATERIA DE SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

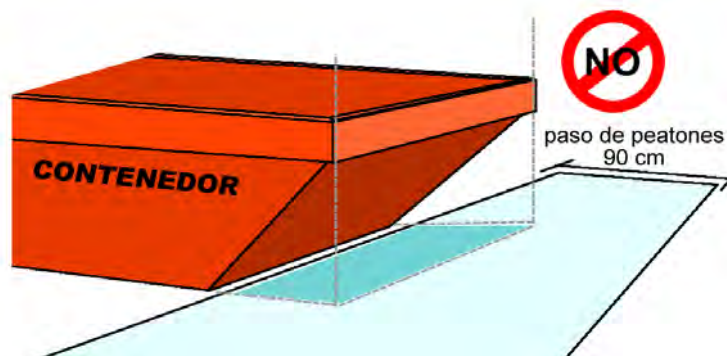
CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION EN MATERIA DE SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



- **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.

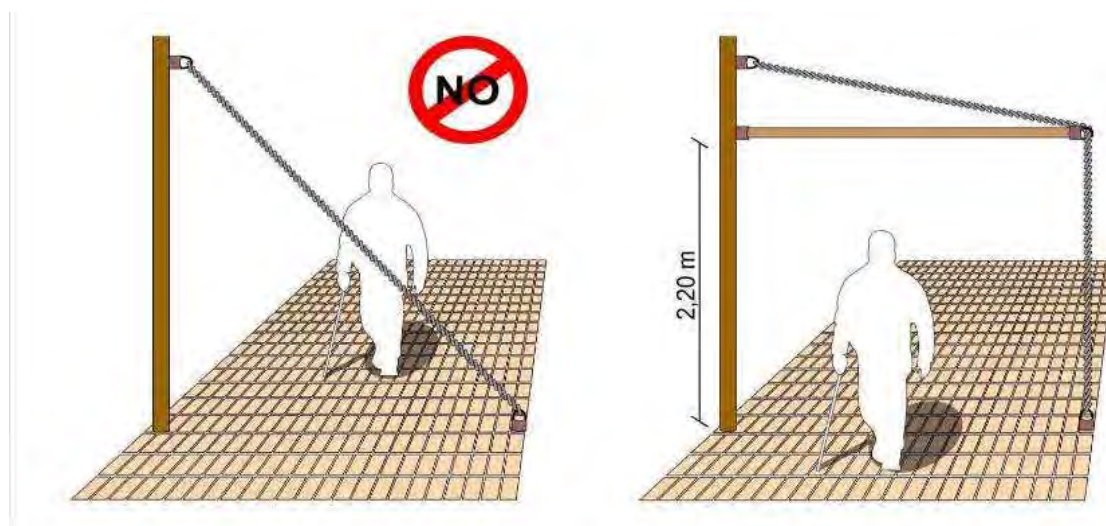


- **Elementos de sujeción.**

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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R11_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 7 de 17 | |
| TÍTULO: | CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION EN MATERIA DE SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



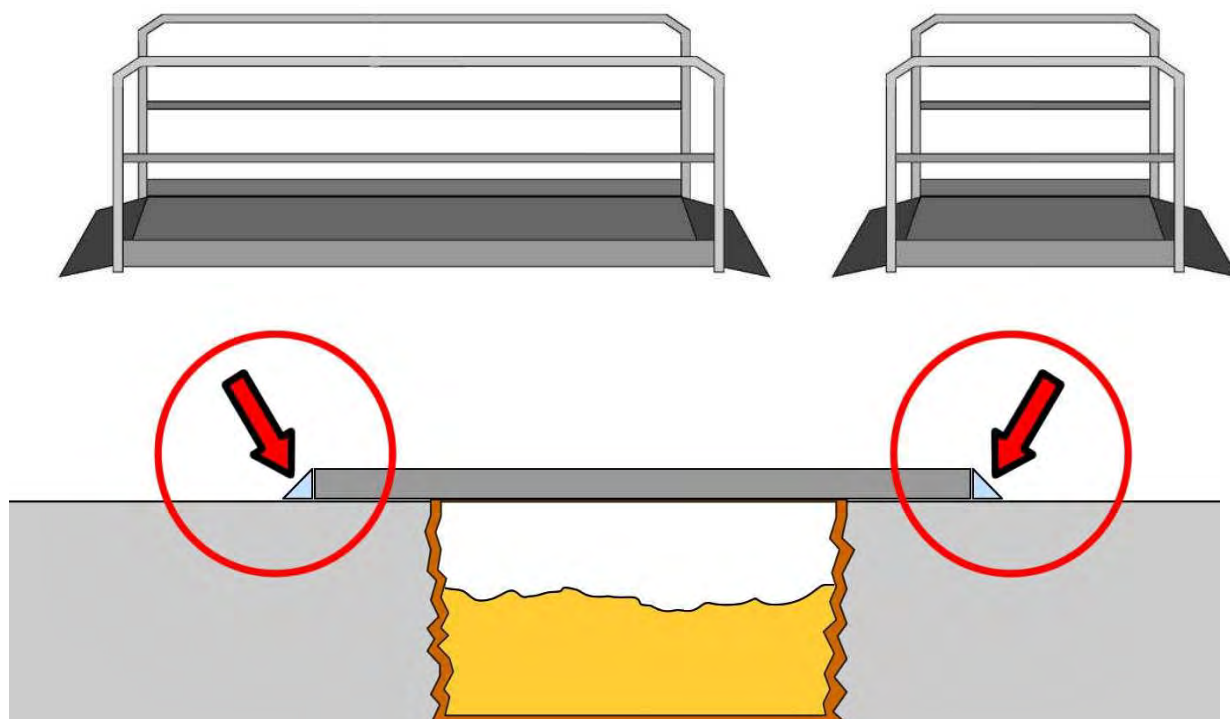
- **Pasarela de paso provisional.**

Las pasarelas transitables:

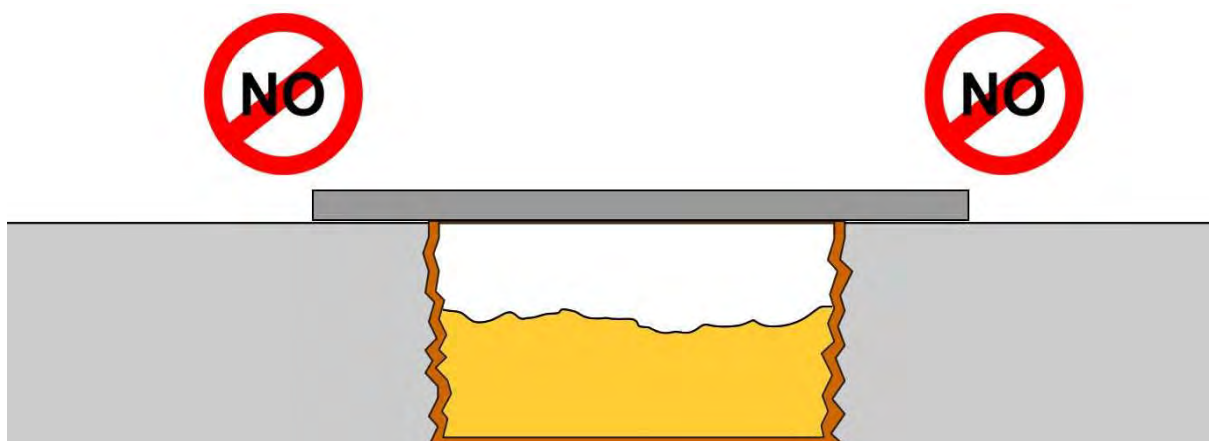
- En el caso de zanjas deben ser homologadas, accesibles y con barandilla a ambos lados.
- Se deberán utilizar pasarelas homologadas cuando el espacio de actuación de la obra afecte a accesos a viviendas o comercios y deberán ser seguros y practicables.
- Si el espacio de actuación de la obra afecta 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R11_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 8 de 17 | |
| TÍTULO: | CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION EN MATERIA DE SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

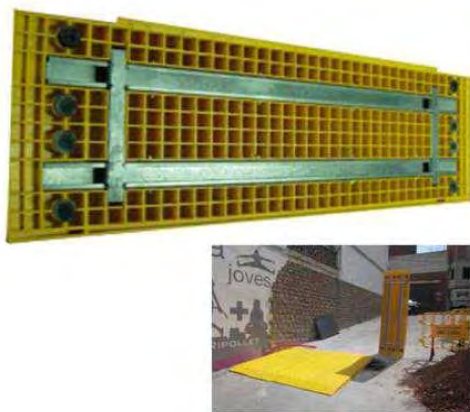


Ejemplo de pasarelas practicables para peatones



| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------|
| <p>Ajuntament  de Palma</p> <p>Infraestructures i Accessibilitat</p> | <p>REGISTRO</p> | <p>Cód.: R11_EXP. 2020-042-A</p> | <p>Rev.0</p> |
| | | <p>Fecha: 15/11/2021</p> | |
| | | <p>Página 9 de 17</p> | |
| <p>TÍTULO:</p> | <p>CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION EN MATERIA DE SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</p> | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



Ejemplo de pasarelas para vehículos

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

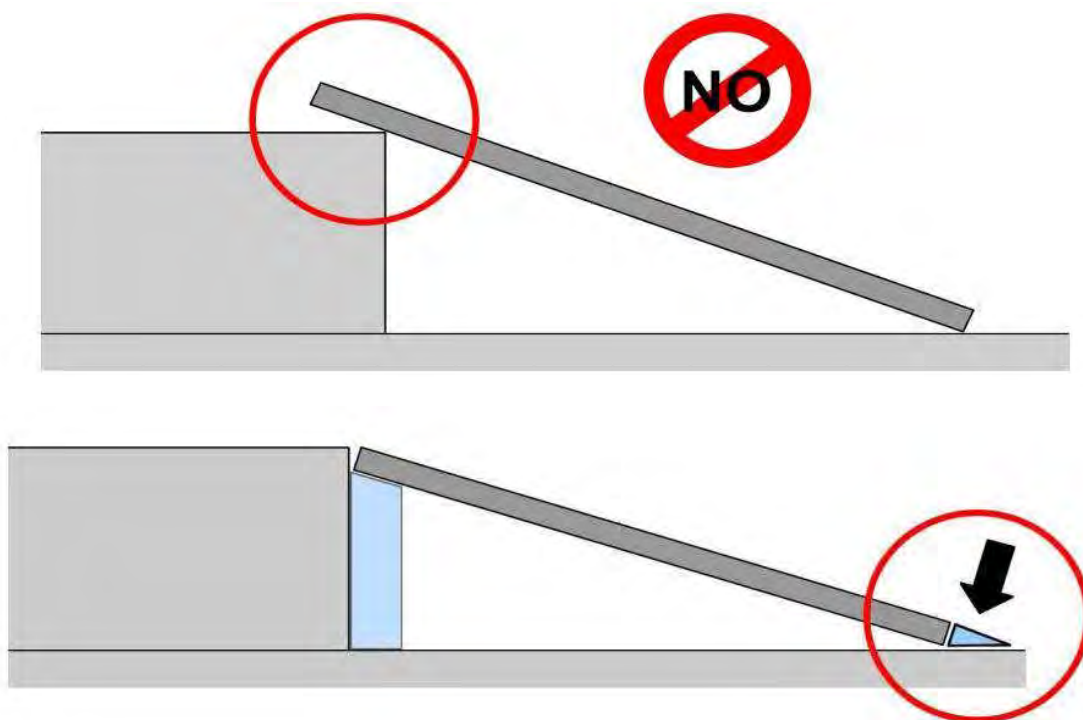
Para salvar los cambios de nivel (por ejemplo acera / calzada):

- El material a utilizar debe ser duro y no deslizante con una pendiente que no supere el 10%.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R11_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 10 de 17 | |
| TÍTULO: | CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION EN MATERIA DE SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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:

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R11_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 11 de 17 | |
| TÍTULO: | CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION EN MATERIA DE SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.



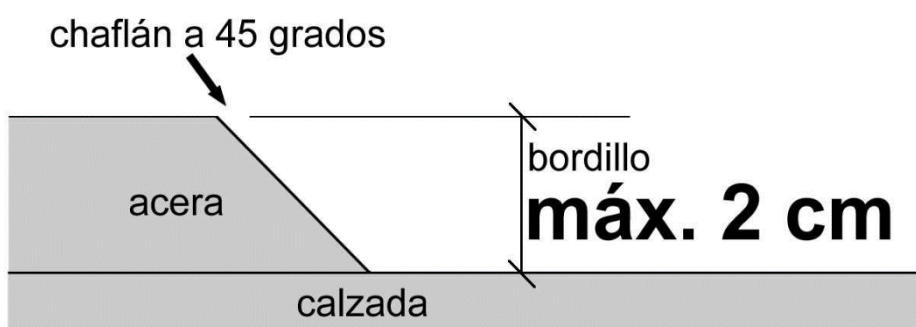
- **Rebajes en aceras.**

- 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 45°.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R11_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 12 de 17 | |
| TÍTULO: | CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION EN MATERIA DE SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Las pendientes que forman el vado no serán superiores al 10 %.
- La pendiente transversal del itinerario peatonal no será superior al 2 %.



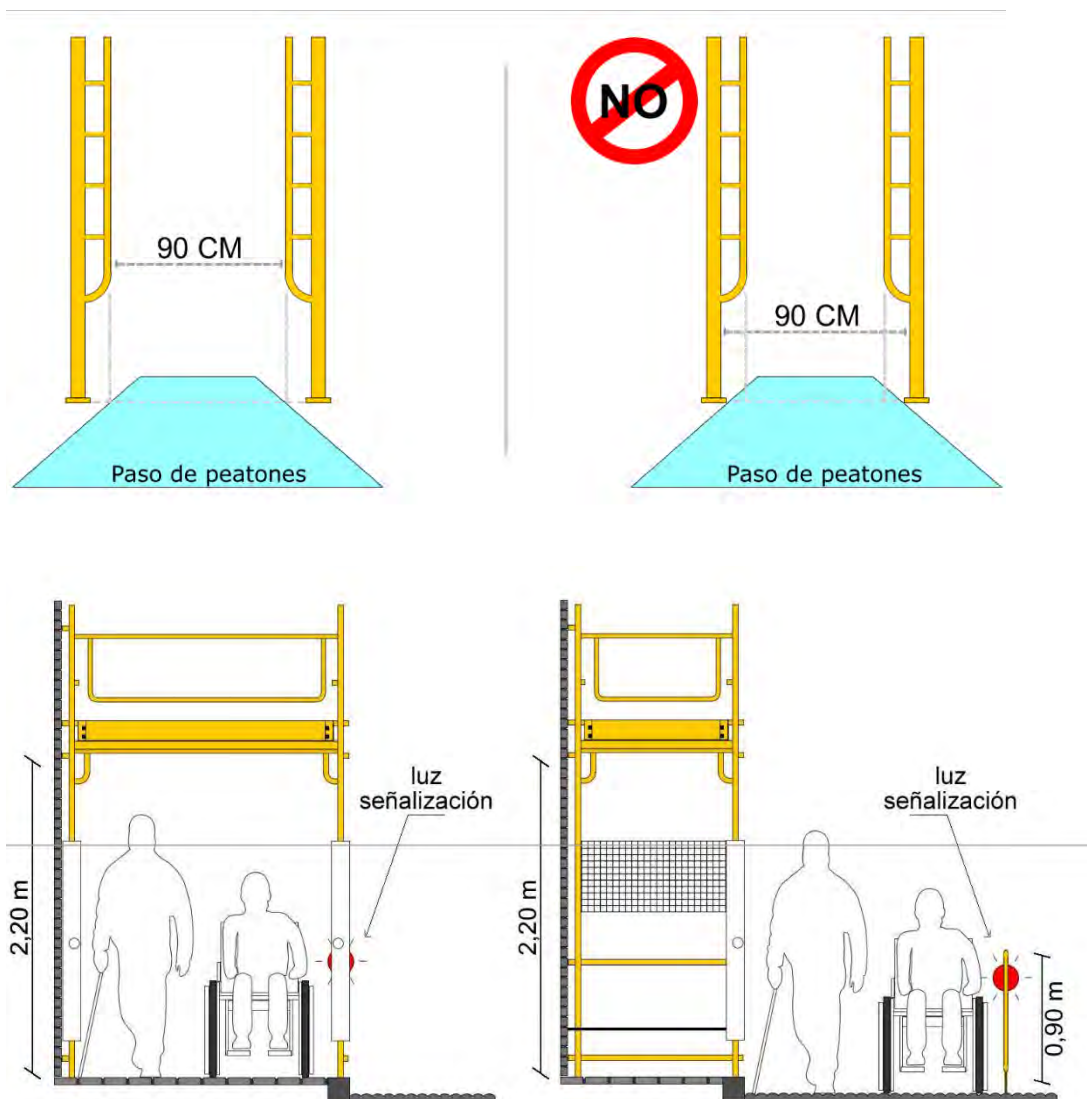
- **Andamios.**

- 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.

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|
| <p>Ajuntament  de Palma</p> <p>Infraestructures i Accessibilitat</p> | <p>REGISTRO</p> | <p>Cód.: R11_EXP. 2020-042-A</p> | <p>Rev.0</p> |
| | | <p>Fecha: 15/11/2021</p> | |
| | | <p>Página 13 de 17</p> | |
| <p>TÍTULO:</p> | <p>CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION EN MATERIA DE SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</p> | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

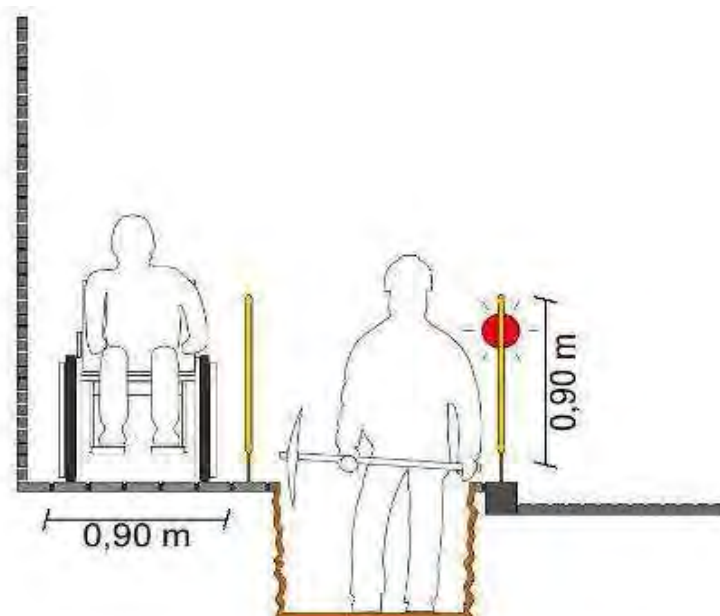


- Delimitación de zonas de obras.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R11_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 14 de 17 | |
| TÍTULO: | CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION EN MATERIA DE SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

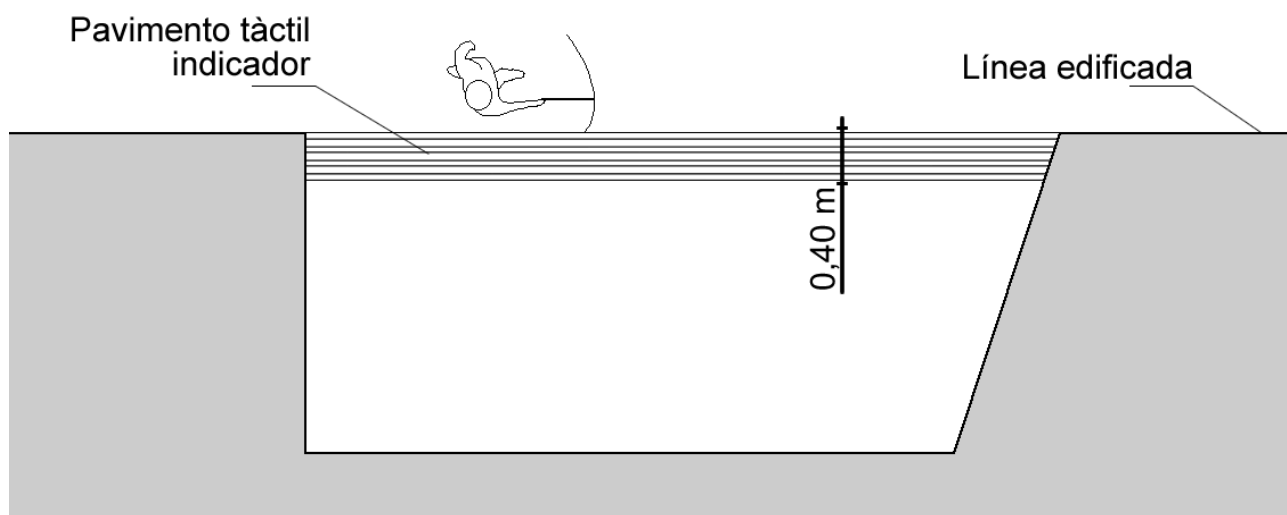
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.



| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R11_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 15 de 17 | |
| TÍTULO: | CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION EN MATERIA DE SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA



- **Rejas o registros.**

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



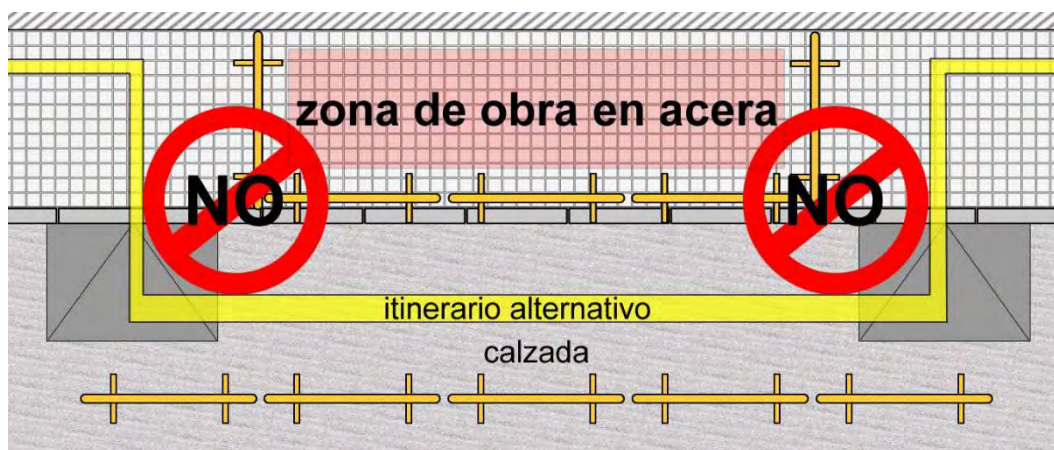
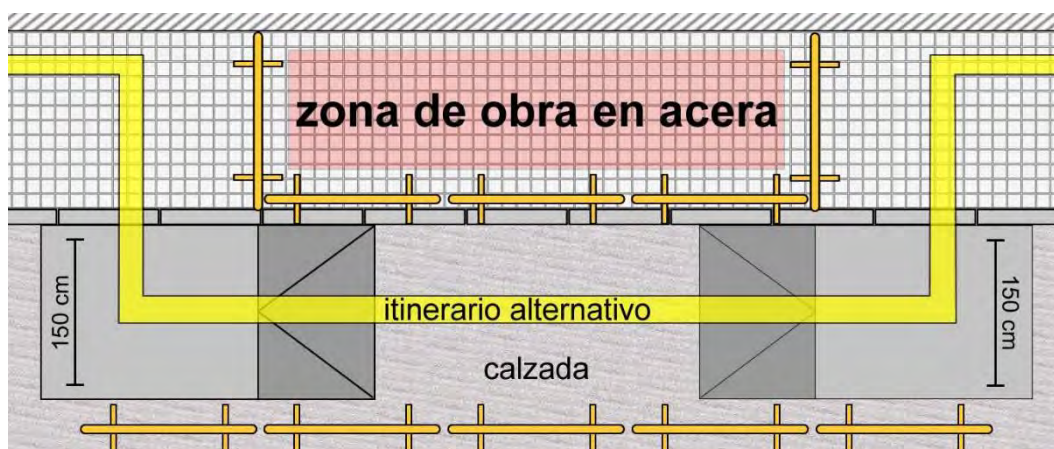
- **Itinerarios alternativos.**

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R11_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 16 de 17 | |
| TÍTULO: | CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION EN MATERIA DE SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 el Ajuntament se dará comienzo a las obras por las zonas de máximo tránsito en periodo estival y no entorpecerse así la circulación normal del polígono.

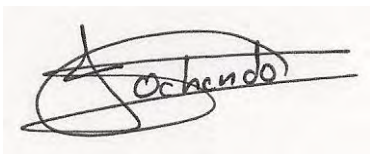
La fase de replanteo no debe exceder de 2 días para cada tajo.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------|
|  <p>Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | <p align="center">REGISTRO</p> | <p>Cód.: R11_EXP. 2020-042-A</p> | <p>Rev.0</p> |
| | | <p>Fecha: 15/11/2021</p> | |
| | | <p>Página 17 de 17</p> | |
| <p>TÍTULO:</p> | <p align="center">CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION EN MATERIA DE SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS - PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</p> | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


En Palma, noviembre de 2021.

El autor del proyecto:



Alberto I. Ochando Ramírez

Ingeniero Técnico Industrial

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 1 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

MEMORIA DE CÁLCULOS


PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.

PALMA DE MALLORCA

Diciembre 2021

Técnico redactor del documento: **Alberto I. Ochando Ramírez**
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado COITIGR: 1542


| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado y revisado por: | Verificado por: |
|  <p>Alberto I. Ochando – Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028</p> |  <p>Paolo Dodi – Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028</p> |
| Recibido por: | |
| <p>Técnico municipal</p> | |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 2 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


TABLA DE CONTENIDO

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. HISTORIAL DE REVISIONES. | 4 |
| 2. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS. | 4 |
| 3. CÁLCULOS ELÉCTRICOS. | 4 |
| 3.1 Cálculo de la intensidad. | 6 |
| 3.2 Cálculo de la intensidad máxima admisible. | 6 |
| 3.2.1. Cableado enterrado en zanja en el interior de tubos. | 6 |
| 3.3 Cálculo de sobrecargas. | 8 |
| 3.3.1. A nivel general. | 8 |
| 3.3.2. A nivel de circuitos. | 10 |
| 3.4 Cálculo de cortocircuitos admisibles en los conductores. | 12 |
| 3.5 Cálculo de la caída de tensión y sección. | 13 |
| 3.6 Protección contra sobretensiones. | 14 |
| 3.7 Cálculo de puesta a tierra. | 15 |
| 4. CÁLCULOS DE ESTABILIDAD MECÁNICA: CIMENTACIÓN, SOPORTE Y LUMINARIA. | 16 |
| 5. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS FOTOVOLTAICA | 17 |
| 5.1 Dimensionamiento número de módulos | 17 |
| 5.2 Potencia del generados fotovoltaico | 19 |
| 5.3 Configuración del generador fotovoltaico | 21 |
| 5.4 Energía producida por ambas instalaciones fotovoltaicas | 22 |
| 5.5 Cálculo del lado de Corriente Continua | 23 |
| 5.6 Cálculo del lado de Corriente Alterna | 27 |
| 5.7 Cálculos Justificativos VE | 30 |
| 5.8 Informes Software de Cálculo | 31 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 3 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6. VIABILIDAD Y CÁLCULO DE LAS PÉRGOLAS FOTOVOLTAICAS DE LOS BALNEARIOS B07 Y B15 | 32 |
| 6.1 Solución adoptada | 32 |
| 6.2 Normativa | 32 |
| 6.3 Cargas | 33 |
| 6.4 SECCIÓN B07 | 35 |
| 6.4.1. Índice de capítulo de cálculo por pérgola | 35 |
| 6.4.2. Estructura | 35 |
| 6.4.3. Cimentación | 36 |
| 6.5 SECCIÓN B15 | 37 |
| 6.5.1. Índice de capítulo de cálculo por pérgola | 38 |
| 6.5.2. Estructura | 38 |
| 6.5.3. Cimentación | 38 |
| 6.6 Conclusión | 39 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 4 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

| REV. | FECHA | MODIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|------|------------|----------------|------------------------|
| 0 | 15/11/2021 | | Creación del documento |
| 1 | 22/12/2021 | Correcciones | |

2. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

Se describen en el documento R13 Análisis Lumínico del presente proyecto y darán cumplimiento al RD 1890/2008 de Eficiencia Energética en Alumbrado Exterior.

3. 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.

Como ya se ha definido anteriormente, el principal objetivo de este proyecto es la remodelación de la primera línea de la playa de Palma, eliminando los soportes y luminarias actuales y colocando otros de diseño con luminarias LED incorporadas. Esto significa que se va a proceder a reducir las potencias asociados a cada circuito de los cuadros afectados, implicando una disminución en la caída de tensión de los circuitos, y valiendo los elementos de protección actuales. No obstante, se presentan en el anexo 14 los planos con los cálculos de caída de tensión con las potencias modificadas según los resultados proyectados.

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, el alumbrado se realizará trifásico, repartiendo las fases por luminarias, se hará de tal

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | Página 5 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


manera que las fases queden equilibradas. Esto se consigue repartiendo las cargas por circuito de la forma más equitativa posible.

Los cálculos eléctricos se han realizado 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.

En aquellos lugares que se haya instalado tecnología LED, para calcular la intensidad que atraviesa los conductores eléctricos, no se ha tenido en cuenta que el arranque de las lámparas y equipos de descarga es de 1,8 la potencia del punto de luz, tal y como se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) ITC-44 siempre que los equipos instalados sean del tipo electromagnético, ya que al instalar tecnología LED y, siguiendo los parámetro incluidos en el artículo ya mencionado, se usaran las intensidades que marca el fabricante. En las zonas que se hayan mantenido la lámpara de descarga sí se ha tenido en cuenta el coeficiente de mayoración.

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 3 % 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 97% de la tensión nominal.
- 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.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 6 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

3.1 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:

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


3.2 Cálculo de la intensidad máxima admisible.

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

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

El cableado a instalar será de cobre y de tipo tetrapolar XLPE.

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.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 7 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Según tabla 5, *Intensidad máxima admisible, en amperios, para cables con conductores de cobre en instalación cerrada (servicio permanente)* y aplicando la fórmula del apartado 4.1 de este documento:

| Sección nominal cobre - XLPE (mm2) | Intensidad máx. admisible permanente XLPE (A) | Potencia máx. admisible permanente (W) |
|------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
| 6 | 66 | 23.663,28 |
| 10 | 88 | 31.551,04 |
| 16 | 115 | 41.231,47 |
| 25 | 150 | 53.780,18 |

Sobre estos resultados se aplica un factor de corrección, poco probable, de temperatura del terreno, 35° C, y una resistividad del terreno peor, 1,4 K·m/W.

| Sección nominal cobre - XLPE (mm2) | Intensidad máx. admisible permanente XLPE (A) | Potencia máx. admisible permanente (W) | Corrección temperatura terreno (35° C) | Potencia máx. admisible permanente (W) | Corrección por resistividad terreno (1,40) | Potencia máx. admisible permanente (W) |
|------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| 6 | 66 | 23.663,28 | 0,92 | 21.770,22 | 0,89 | 19.375,49 |
| 10 | 88 | 31.551,04 | 0,92 | 29.026,95 | 0,89 | 25.833,99 |
| 16 | 115 | 41.231,47 | 0,92 | 37.932,95 | 0,89 | 33.760,33 |
| 25 | 150 | 53.780,18 | 0,92 | 49.477,76 | 0,89 | 44.035,21 |

Por último, al ir por tubo, se aplica un factor de corrección de 0,8 por ser un cable tetrapolar.

| Sección nominal cobre - XLPE (mm2) | Intensidad máx. admisible permanente XLPE (A) | Tubo tetrapolar (W) |
|------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------|
| 6 | 66 | 15.500,39 |
| 10 | 88 | 20.667,19 |
| 16 | 115 | 27.008,26 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 8 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | | |
|-----------|-----|-----------|
| 25 | 150 | 35.228,17 |
|-----------|-----|-----------|

Como se podrá observar en los esquemas unifilares aportados en el proyecto, concretamente en el documento R14, las potencias por circuitos de cada cuadro de mando son inferiores a las potencias indicadas en la tabla, por tanto, **cumple con el REBT.**

Hay que indicar que se instalará un circuito por tubo y la relación entre el diámetro interior del tubo y el diámetro aparente del circuito será superior a 2, lo cual se **cumple.**

3.3 Cálculo de sobrecargas.

3.3.1. A nivel general.

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 ϕ 0,9.

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

La intensidad del cableado interno entre el magnetotérmico general y la entrada de los circuitos viene dada según la tabla siguiente, considerando los cables unipolares.

| Sección nominal cobre - XLPE (mm ²) | Intensidad máx. admisible permanente XLPE (A) | Potencia máx. admisible permanente (W) por fase |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 6 | 72 | 25.814 |
| 10 | 96 | 34.419 |
| 16 | 125 | 44.817 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 9 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | | |
|----|-----|--------|
| 25 | 160 | 57.366 |
|----|-----|--------|

Viendo las potencias que se requieren a cada CM hallamos la I_b por circuito correspondiente:

| CM | P(W) | I_b (A) |
|--------|-------|-----------|
| 155515 | 3.703 | 5.94 |
| 155527 | 4.139 | 6.64 |
| 155621 | 2.606 | 4.18 |
| 155634 | 4.150 | 6.66 |
| 155620 | 5.016 | 8.04 |
| 155625 | 4.541 | 7.28 |
| 155624 | 4.787 | 7.68 |
| 155623 | 4.741 | 7.60 |
| 155622 | 4.744 | 7.61 |
| 155712 | 4.521 | 7.25 |
| 155711 | 4.737 | 7.60 |
| 155710 | 4.880 | 7.83 |
| 155709 | 3.953 | 6.34 |
| 155708 | 3.027 | 4.85 |
| 155707 | 5.254 | 8.43 |

A continuación, se halla la intensidad por fase I_b , a partir de la cual se diseña la capacidad del magnetotérmico general a instalar, tomando como referencia que el cableado interno entre el magnetotérmico general y la entrada de los circuitos es de 6mm^2 , esto es, el caso más desfavorable.

| CM | I_b por fase | I_n | I_z | Sección mm^2 |
|--------|----------------|-------|-------|-----------------------|
| 155515 | 1.98 | 63.00 | 72.00 | 6.00 |

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | | Página 10 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | | | | |
|--------|------|-------|-------|------|
| 155527 | 2.21 | 63.00 | 72.00 | 6.00 |
| 155621 | 1.39 | 63.00 | 72.00 | 6.00 |
| 155634 | 2.22 | 63.00 | 72.00 | 6.00 |
| 155620 | 2.68 | 63.00 | 72.00 | 6.00 |
| 155625 | 2.43 | 63.00 | 72.00 | 6.00 |
| 155624 | 2.56 | 63.00 | 72.00 | 6.00 |
| 155623 | 2.53 | 63.00 | 72.00 | 6.00 |
| 155622 | 2.54 | 63.00 | 72.00 | 6.00 |
| 155712 | 2.42 | 63.00 | 72.00 | 6.00 |
| 155711 | 2.53 | 63.00 | 72.00 | 6.00 |
| 155710 | 2.61 | 63.00 | 72.00 | 6.00 |
| 155709 | 2.11 | 63.00 | 72.00 | 6.00 |
| 155708 | 1.62 | 63.00 | 72.00 | 6.00 |
| 155707 | 2.81 | 63.00 | 72.00 | 6.00 |

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

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

K_1 : valor de 1,45.


Por tanto, a nivel de protección de cada centro de mando, corresponderían magnetotérmicos tetrapolares generales de 63 A.

3.3.2. A nivel de circuitos.

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

$$I_b \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_2 \leq K_1 \cdot I_Z$$

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 11 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

I_N : intensidad nominal del elemento protector.

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

I_Z : intensidad admisible por el cable según su sección: 43,23 A.

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


K_1 : valor de 1,45.

Viendo las potencias que se requieren a cada circuito de cada CM hallamos la I_b por circuito correspondiente:

| P(W) | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
|--------|-------|-------|-------|----|----|----|
| 155515 | 2.317 | 1.386 | - | - | - | - |
| 155527 | 2.468 | 1.082 | 588 | - | - | - |
| 155621 | 924 | 310 | 1.372 | - | - | - |
| 155634 | 1.617 | 543 | 1.990 | - | - | - |
| 155620 | 2.310 | 776 | 1.931 | - | - | - |
| 155625 | 2.079 | 698 | 1.764 | - | - | - |
| 155624 | 2.310 | 776 | 1.701 | - | - | - |
| 155623 | 2.158 | 851 | 1.731 | - | - | - |
| 155622 | 2.158 | 851 | 1.735 | - | - | - |
| 155712 | 2.079 | 678 | 1.764 | - | - | - |
| 155711 | 2.079 | 698 | 1.960 | - | - | - |
| 155710 | 2.310 | 776 | 1.794 | - | - | - |
| 155709 | 2.079 | 698 | 1.176 | - | - | - |
| 155708 | 1.386 | 465 | 1.176 | - | - | - |
| 155707 | 2.855 | 1.275 | 1.124 | - | - | - |

A continuación, se halla la intensidad por fase I_b , a partir de la cual se diseña la capacidad del magnetotérmico de cada circuito.

| I_b | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
|--------|------|------|----|----|----|----|
| 155515 | 3.72 | 2.22 | - | - | - | - |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 12 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | | | | | | |
|--------|------|------|------|---|---|---|
| 155527 | 3.96 | 1.74 | 0.94 | - | - | - |
| 155621 | 1.48 | 0.50 | 2.20 | - | - | - |
| 155634 | 2.59 | 0.87 | 3.19 | - | - | - |
| 155620 | 3.70 | 1.24 | 3.10 | - | - | - |
| 155625 | 3.33 | 1.12 | 2.83 | - | - | - |
| 155624 | 3.70 | 1.24 | 2.73 | - | - | - |
| 155623 | 3.46 | 1.37 | 2.78 | - | - | - |
| 155622 | 3.46 | 1.37 | 2.78 | - | - | - |
| 155712 | 3.33 | 1.09 | 2.83 | - | - | - |
| 155711 | 3.33 | 1.12 | 3.14 | - | - | - |
| 155710 | 3.70 | 1.24 | 2.88 | - | - | - |
| 155709 | 3.33 | 1.12 | 1.89 | - | - | - |
| 155708 | 2.22 | 0.75 | 1.89 | - | - | - |
| 155707 | 4.58 | 2.04 | 1.80 | - | - | - |

Como se puede ver en la tabla, ninguna fase superará los 10A siempre que estén equilibradas.

Por tanto, a nivel de protección de circuitos, se colocarán magnetotérmicos tetrapolares de **16 A cumpliendo el requisito de sobrecarga a nivel de circuitos.**

3.4 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. Al no ser los cuadros objeto de modificación de emplazamiento, los interruptores magnetotérmicos serán de la misma dimensión, pudiéndose mantener los actuales en caso de que presenten buen estado. En caso de no ser así se reemplazarán por otras de las mismas características.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 13 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

3.5 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:

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

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

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 mm²

I = Intensidad en A

C = Conductividad; 56 para Cu (a 20°C), 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 3 %), **cumpliendo el REBT**. Esto se ve plasmado en los planos de esquemas unifilares recogidos en el documento R14 del presente proyecto.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 14 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

3.6 Protección contra sobretensiones.

Los CM deben tener protección contra sobretensiones transitorias y permanentes de categoría II apropiados para instalaciones de alumbrado público. Las características del equipo son iguales o similares a las siguientes:

| 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] |

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|-------------------------------------------------|------------------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | | <div>Cód.:</div> <div>R12_EXP. 2020-042-A</div> | <div>Rev.1</div> |
| | | | | <div>Fecha: 21/12/2021</div> | |
| | | | | <div>Página 15 de 39</div> | |
| <div>TÍTULO:</div> | <div>MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</div> | | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------|------|--------------------|
| 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 | [mm ²] |
| Sección máxima del conductor rígido de la bobina de emisión | | 3,5 | [mm ²] |
| Cable pelado flexible de la bobina de emisión | | 6 | [mm] |
| Sección mínima del conductor flexible de la bobina de emisión | | 1,5 | [mm ²] |
| Sección máxima del conductor flexible de la bobina de emisión | | 2,5 | [mm ²] |

3.7 Cálculo de puesta a tierra.

Todas las masas metálicas de la instalación serán puestas a tierra. Para ello se dispone de una piqueta de acero cobreado clavada en el terreno cada 5 arquetas de conexión a puntos de luz y al inicio y final del circuito.

Este electrodo se conectará a la columna mediante cable de cobre de 16 mm² 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:

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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | Página 16 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Con el empleo de interruptores diferenciales de 300 mA de sensibilidad se obtiene una $R_{m\acute{a}x.de\ tierra} = 80$ Ohmios, aunque en la práctica se tenderá a conseguir un 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.

4. CÁLCULOS DE ESTABILIDAD MECÁNICA: CIMENTACIÓN, SOPORTE Y LUMINARIA.

Según la fórmula de Sultzberguer la instalación se considera estable si:

$$2,5\ Mv < (M1 + M2)$$

Donde:

- Mv = Momento del vuelco debido al viento
- M1 y M2 = Momentos estabilizadores

$$M1 = 0,278 * a * h^3 * K$$

$$M2 = P * 0,4 * a$$

Siendo:

h = profundidad de la cimentación (metros).

a = dimensión horizontal de la cimentación (metros).

P = peso de la cimentación y de los soportes.

K = coeficiente de compresibilidad volumétrica del terreno (K=5 para terreno blando, k=10 para terreno normal, K=15 para terreno rocoso).

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 17 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


Para el caso de los conjuntos de columna en Y de 13.2 metros y 9.8 metros de altura, el fabricante Setga ha presentado un estudio propio con los detalles de la cimentación de los soportes, dando su conformidad.

5. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS FOTOVOLTAICA

5.1 Dimensionamiento número de módulos

Se procede al desarrollo de las características de dos instalaciones fotovoltaicas proyectadas en la playa de Palma. Estas instalaciones estarán colocadas en correspondientes marquesinas metálicas, para suministrar energía eléctrica a dos balnearios de la ubicación mencionada. Específicamente, se trata del *Balneario nº7*, para el cual se plantea una instalación de 76 módulos fotovoltaicos divididos en 3 marquesinas y el *Balneario nº15*, donde se le plantea una instalación con 33 módulos, repartidos en dos marquesinas.

En las siguientes imagenes se pueden apreciar en color rojo la ubicación de los beneficiarios (balnearios) de los sistemas fotovoltaicos planteados en este proyecto para las dos localizaciones indicadas.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 18 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA




Ilustración 1. Situación de las instalaciones fotovoltaicas planteadas (Balneario 7 y 15 respectivamente).

En este caso, al ser una instalación coplanar en marquesina, no hay existencia de posibles sombras entre módulos. Por tanto, no se procede al cálculo de las distancias entre módulos.

Con esta distribución se permite la colocación total de 109 paneles fotovoltaicos en combinación de las diferentes marquesinas.

Con este dato de partida y una vez escogidos los equipos a utilizar se procede a calcular el rendimiento esperado de la instalación con ayuda del software informático SolarEdge.



| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 19 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Ilustración 2. Replanteo de módulos fotovoltaicos Balneario 15.

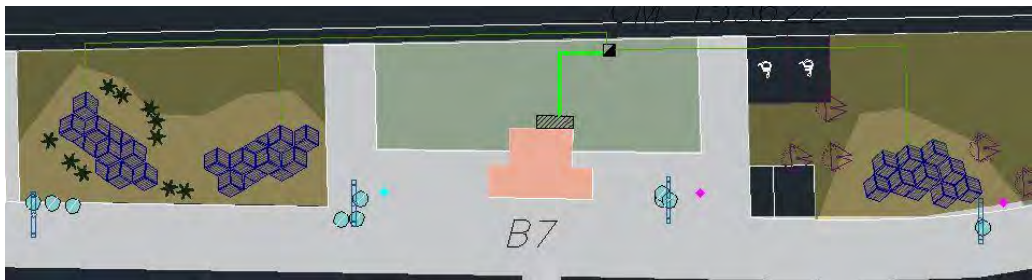



Ilustración 3. Replanteo de módulos fotovoltaicos Balneario 7.

5.2 Potencia del generador fotovoltaico

Datos de los módulos y del inversor:

| Inversor Huawei SUN2000-4KTL-L1o equivalente | |
|----------------------------------------------|-----------------|
| Fabricante | Huawei |
| Modelo | SUN2000-4KTL-L1 |
| Potencia nominal CA (kW) | 4 |
| Potencia nominal máx. CC (kW) | 6 |
| Voltaje min. / max. (V) | 100/480 |
| Corriente CA max. De salida (A) | 20 |
| Corriente máx. Cortocircuito (A) | 18 |
| Dimensiones (ancho x fondo x altura) (mm) | 365/365/156 |

Tabla 1. Características inversor utilizado para el Balneario 7.


| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 20 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| Inversor Solar Edge-SE3000H o equivalente | |
|-------------------------------------------|-------------|
| Fabricante | Solar Edge |
| Modelo | SE3000H |
| Potencia nominal CA (kW) | 8 |
| Potencia nominal máx. CC (kW) | 12,4 |
| Voltaje min. / max. (V) | 100/480 |
| Corriente CA max. De salida (A) | 14 |
| Corriente máx. Cortocircuito (A) | 9 |
| Dimensiones (ancho x fondo x altura) (mm) | 280/370/142 |

Tabla 2. Características inversor utilizado para el Balneario 15.

| Inversor Solar Edge-SE8000H o equivalente | |
|-------------------------------------------|-------------|
| Fabricante | Solar Edge |
| Modelo | SE8000H |
| Potencia nominal CA (kW) | 8 |
| Potencia nominal máx. CC (kW) | 12,4 |
| Voltaje min. / max. (V) | 100/600 |
| Corriente CA max. De salida (A) | 23 |
| Corriente máx. Cortocircuito (A) | 20.5 |
| Dimensiones (ancho x fondo x altura) (mm) | 280/370/142 |

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|-------------------------------------------------|------------------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | | <div>Cód.:</div> <div>R12_EXP. 2020-042-A</div> | <div>Rev.1</div> |
| | | | | <div>Fecha: 21/12/2021</div> | |
| | | | | <div>Página 21 de 39</div> | |
| <div>TÍTULO:</div> | <div>MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</div> | | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| VIDRIO FOTOVOLTAICO | | | 1280 x 1109 | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|-------------|------------|
| | | | 6" Mono | Cristalino |
| Características eléctricas (STC) | | | | |
| Potencia nominal | 195 | P _{mpp} (Wp) | | |
| Voltaje circuito abierto | 28 | V _{oc} (V) | | |
| Intensidad de cortocircuito | 8,71 | I _{sc} (A) | | |
| Voltaje máxima potencia | 24 | V _{mpp} (V) | | |
| Intensidad máxima potencia | 8,20 | I _{mep} (A) | | |
| Tolerancia de potencia | ±10 | % | | |
| STC: 1000 w/m², AM 1.5 y temperatura de célula de 25°C, estado del módulo estabilizado. | | | | |
| Características constructivas | | | | |
| Longitud | 1280 | mm | | |
| Anchura | 1109 | mm | | |
| Espesor total | 13,8 | mm | | |
| Área total | 1,42 | sqm | | |
| Peso específico | 43 | Kgs | | |
| Célula fotovoltaica | 6" Mono | Cristalino | | |
| Número células / Grado transparencia | 42 | 32% | | |
| Vidrio frontal | 6 mm | Vidrio templado low-iron | | |
| Vidrio trasero | 6 mm | Vidrio templado | | |
| Espesor encapsulante | 1,80 mm | Láminas EVA | | |
| Categoría / Código color | | | | |
| Caja de conexiones | | | | |
| Protección | IP65 | | | |
| Sección de cableado | 2,5 mm² or 4,0 mm² | | | |
| Límites | | | | |
| Tensión máxima del sistema | 1000 | V _{sys} (V) | | |
| Temperatura de operación | -40...+85 | °C | | |
| Coeficientes de temperatura | | | | |
| Coeficiente de temperatura; P _{mp} | -0,451 | %/°C | | |
| Coeficiente de temperatura; V _{oc} | -0,361 | %/°C | | |
| Coeficiente de temperatura; I _{sc} | +0,08 | %/°C | | |

*Especificaciones técnicas sujetas a cambio sin previo aviso por parte de Onyx Solar.

Ilustración 4. Características de los módulos fotovoltaicos propuestos


Según distribución representada en el plano de montaje de los módulos en diversas marquesinas, el generador fotovoltaico maximizado estará dividido en dos instalaciones, que según características técnicas del modelo utilizado es de potencia 195 Wp y, por lo tanto, la potencia inicial de ambos generados fotovoltaicos será:

$$P_{\text{Balneario7}} = 76 \text{ ud} \times 195 \text{ Wp/ud} = 14,820 \text{ kWp}$$

$$P_{\text{Balneario 15}} = 33 \text{ ud} \times 195 \text{ Wp/ud} = 6,435 \text{ kWp}$$

Resultando en una potencia total fotovoltaica de 21,255 kWp.

5.3 Configuración del generador fotovoltaico

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 22 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


Partiendo de los datos del inversor propuesto y con ayuda de los cálculos producidos por el software SolarEdge, se obtiene que, agrupando ambas instalaciones, la disposición de los módulos resulta en:

| Resultados simulación | |
|---------------------------------------------------------------------|---------|
| Área disponible (m2) | 154,73 |
| Área disponible de módulos (m2) | 154,73 |
| Número de módulos FV en serie (módulos) Inv. 1 | 14 y 14 |
| Número de módulos FV en paralelo (cadenas) Inv. 1 | 2 |
| Número de módulos FV en serie (módulos) Inv. 2 | 12 y 12 |
| Número de módulos FV en paralelo (cadenas) Inv. 2 | 2 |
| Número de módulos FV en serie (módulos) Inv. 3 | 12 y 12 |
| Número de módulos FV en paralelo (cadenas) Inv. 3 | 2 |
| Número de módulos FV en serie (módulos) Inv. 4 | 9 |
| Número de módulos FV en paralelo (cadenas) Inv. 4 | 1 |
| Número de módulos FV en serie (módulos) Inv. 5 | 24 |
| Número de módulos FV en paralelo (cadenas) Inv. 5 | 1 |
| Número total de módulos FV | 109 |
| Potencia nominal global del conjunto (kW) | 20,80 |
| Potencia en condiciones de funcionamiento global del conjunto (kWp) | 21,26 |
| Superficie total de módulos (m ²) | 154,73 |

Tabla 2 Características del generador fotovoltaico.

5.4 Energía producida por ambas instalaciones fotovoltaicas

A partir de la simulación realizada mediante el software SolarEdge, se puede aportar información aproximada acerca de la generación fotovoltaica que se estima para ambas instalaciones. Estos datos se recogen en la siguiente tabla:

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 23 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| Instalación fotovoltaica | Nº módulos | Nº Inversores | Potencia fotovoltaica, kWp | Previsión generación anual, kWh |
|--------------------------|------------|---------------|----------------------------|---------------------------------|
| Balneario 7 | 76 | 3 | 14,82 | 18.980 |
| Balneario 15 | 33 | 1 | 6,44 | 8.430 |

Tabla 3. Información de las dos instalaciones eléctricas planteadas

5.5 Cálculo del lado de Corriente Continua

Cálculo de sección por intensidad admisible

Para empezar, tomamos el valor de intensidad de cortocircuito en condiciones STC para realizar el cálculo porque así obtendremos la sección por intensidad admisible y por intensidad de cortocircuito en un solo cálculo.

Intensidad de cortocircuito por string del inversor (ISC STC): 18 A

En el lado de corriente continua el sistema de instalación será de un único tipo de tramo:

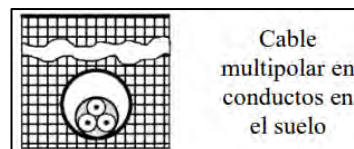
- Tramo enterrado con canal protector aislante (instalación que debe cumplir con las indicaciones del ITC-BT 21, pto.1.2.4) → sistema tipo D1

Y calculamos la sección por intensidad admisible siguiendo las indicaciones de la norma UNE-HD 60364-5-52.

Zona enterrada → sistema de instalación D1.

Coeficientes de corrección para el tramo exterior:

- Por instalación fotovoltaica generadora (UNE-HD 6064-7-712): 1,25



| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | Página 24 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Al ser un tramo enterrado, la ITC-BT 07 no permite la instalación de más de un circuito por tubo. De la misma manera, se permite una variación de hasta 5 K de temperatura con respecto al estándar (25 °C) sin necesidad de factor de corrección al respecto.

$$I_{\text{ext}} = 18 \times 1,25 = 22,5 \text{ A}$$

Con este valor iremos a la tabla C.52.2.bis de UNE-HD 60364-5-52.

Debemos entrar por la columna izquierda con el sistema de instalación tipo D1 y llegar hasta XLPE2 al tratarse de un cable termoestable que soporta 90 °C en régimen permanente y ser circuitos de 2 conductores activos por tratarse de corriente continua.

La sección mínima a utilizar por el criterio de la intensidad admisible sería 1,5 mm² puesto que para este calibre la columna 5 de la tabla C.52.2 da 24 A (> 22,5 A). Sin embargo, según lo indicado en la *Tabla 1* de la ITC-BT-07, la sección mínima del cableado para instalaciones soterradas, debe ser de **6 mm²** el cual soporta hasta 53 A.


En cuanto a la selección de fusibles, se elegirá un fusible cuyo valor nominal esté entre el valor máximo de corriente admisible en el cable, 53 A, y el valor de corriente máxima que circule por el cable de **6 mm²** cuya intensidad máxima en las condiciones de la instalación será de 22,5 A. Por ello un fusible de 25 A podría proteger la instalación.

Cálculo de sección por caída de tensión

El Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a Red del IDAE (PCT-C-REV – julio 2011) dice lo siguiente en su apartado 5.5.2. en relación la caída de tensión en el cableado de corriente continua:

Los conductores serán de cobre y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores deberán tener la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior del 1,5 %.

Se puede considerar el 1,5 % máximo entre inversor y CGMP, y de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas del IDAE otro 1,5 % como valor máximo de caída de tensión entre paneles e inversor.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 25 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

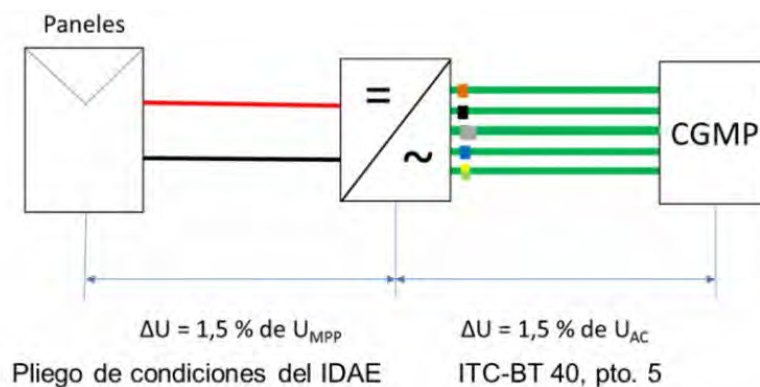


Ilustración 5. Esquema acerca de la caída de tensión permitida en el cableado eléctrico

Para la parte de la instalación en corriente continua, es decir, la que va de los módulos al inversor, se utilizará:

CC

$$S = \frac{2 * L * I}{Y * \Delta U} \qquad \Delta U(\%) = \frac{1,5}{100} * U_{mpp}$$

Tabla 4 Fórmulas eléctricas empleadas para corriente continua

$$U_{MPP} = n^{\circ} \text{ mod } x U_{mpp}$$


La caída de tensión máxima en voltios para el lado de corriente continua es:

$$\Delta U = 1,5 \% / 100 * U_{mpp}$$

La intensidad nominal es la que nos da la potencia nominal, por tanto, el valor para el punto de máxima potencia.

Agrupando la información para cada uno de los inversores:

| Inversor | Nº módulos | U _{mp} , V | I _{mp} , A | P, W | L, m |
|----------|------------|---------------------|---------------------|----------|--------|
| 1 | 28 | 672 | 8,4 | 5.644,80 | 112,24 |
| 2 | 24 | 576 | 8,4 | 4.838,40 | 113,94 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 26 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | | | | | |
|---|----|-----|-----|----------|--------|
| 3 | 24 | 576 | 8,4 | 4.838,40 | 114,96 |
| 4 | 24 | 576 | 8,4 | 4.838,04 | 100,42 |
| 5 | 9 | 792 | 8,4 | 6.652,80 | 118,42 |

Tabla 5. Características del sistema eléctrico de cada inversor.

Para la realización de estos cálculos, se ha utilizado el valor de tensión de cada uno de los módulos (24V).

Con estos valores se procede a calcular la caída de tensión para los recorridos existentes hasta los distintos strings. La potencia y la tensión ya se han calculado, y la conductividad será la mencionada para conductores de cobre:

$C = \text{conductividad del conductor: } C_{cu}(90^{\circ}\text{C}) = 45,5 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2$

El detalle de todos los strings de los 4 inversores implicados en la instalación se muestra a continuación respetando la sección de diseño calculada:

| String | Longitud, m | Corriente, A | Nº módulos | Tensión, V | ΔU | Sección adm, mm ² | Sección nominal, mm ² |
|---------------------------|-------------|--------------|------------|------------|------------|------------------------------|----------------------------------|
| Inversor 1 (Balneario 7) | | | | | | | |
| String 1 | 56,44 | 8,4 | 14 | 336 | 4,62 | 4,13 | 6 |
| String 2 | 55,80 | 8,4 | 14 | 336 | 4,62 | 4,09 | 6 |
| Inversor 2 (Balneario 7) | | | | | | | |
| String 1 | 56,97 | 8,4 | | 312 | 4,29 | 4,49 | 6 |
| String 2 | 56,97 | 8,4 | 12 | 288 | 3,96 | 4,87 | 6 |
| Inversor 3 (Balneario 7) | | | | | | | |
| String 1 | 56,59 | 8,4 | 12 | 288 | 3,96 | 4,84 | 6 |
| String 2 | 58,37 | 8,4 | 13 | 312 | 4,29 | 4,61 | 6 |
| Inversor 4 (Balneario 15) | | | | | | | |
| String 1 | 50,21 | 8,4 | 12 | 288 | 3,54 | 4,75 | 6 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 27 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| String | Longitud, m | Corriente, A | Nº módulos | Tensión, V | ΔU | Sección adm, mm ² | Sección nominal, mm ² |
|---------------------------|-------------|--------------|------------|------------|------------|------------------------------|----------------------------------|
| String 2 | 50,21 | 8,4 | 12 | 288 | 3,54 | 4,75 | 6 |
| Inversor 5 (Balneario 15) | | | | | | | |
| String 3 | 68,21 | 8,4 | 9 | 216 | 2,97 | 7,77 | 10 |

Tabla 6. Sección nominal para cada uno de las cadenas que conectan módulo e inversor.

Como se ha comentado con anterioridad, la **sección mínima permitida por el ITC-BT-07** para líneas soterradas, es de 6 mm² (valor mínimo impuesto también en el cálculo por intensidad admisible). **De esta forma se utilizará cableado tanto de 2x6 mm² como de 2x10 mm² para la conexión entre los paneles y los respectivos inversores como se aprecia en la Tabla 7.**

5.6 Cálculo del lado de Corriente Alterna

A continuación, se procede al cálculo de la sección correspondiente a la conexión enterrada del inversor con el centro de mando pertinente.

Cálculo de sección por intensidad admisible

- Inversores 1, 2 y 3 (Balneario 7):

Se trata de tres inversores con salida monofásica que se agruparán para obtener una salida trifásica. Es, por tanto, una línea con 3 conductores cargados, al no considerarse ni el neutro ni el de protección activo.

En este caso sólo aplica el coeficiente de corrección de la ITC-BT 40 (1,25), el inversor limita la corriente de salida. El resto de los coeficientes del lado de corriente continua no entra en juego.

$$I'_{ca} = 20 \text{ A} \times 1,25 = 25 \text{ A}$$

Volviendo a la tabla C.52.2 bis a la columna correspondiente (XLPE3) vemos que la sección de 2,5 mm² soporta hasta 27 A (> 25 A). Nuevamente, se impone la sección de **6**

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 28 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

mm² mínima por ser una línea soterrada. Será **6 mm²**, la sección admisible por el criterio de la intensidad admisible.

- **Inversor 4 (Balneario 15):**

Se trata de una línea con 2 conductores cargados, al no considerarse ni el neutro ni el de protección activo.

En este caso sólo aplica el coeficiente de corrección de la ITC-BT 40 (1,25), el inversor limita la corriente de salida. El resto de los coeficientes del lado de corriente continua no entra en juego.

$$I'_{ca} = 20 \times 1,25 = 25 \text{ A}$$

Vemos en la tabla C.52.2 bis, en la columna correspondiente (XLPE2) que la sección de 2,5 mm² soporta hasta 32 A (> 25 A). Nuevamente se impone la sección de **6 mm²** mínima por ser una línea soterrada. Será **6 mm²**, la sección admisible por el criterio de la intensidad admisible.

Cálculo de sección por caída de tensión

Este apartado se dividirá en dos secciones, la primera de ellas correspondiente a la salida trifásica conjunta de los inversores 1,2 y 3, mientras que la segunda sección, corresponde a la salida monofásica del inversor 4, cuyo cálculo de sección, será análogo a lo visto en el apartado anterior.

- **Sección acometida trifásica (inversores 1,2 y 3) del balneario 7:**

Para esta parte de la instalación se recurre a las siguientes expresiones:

CA

$$S = \frac{\sqrt{3} * I * L * \cos\varphi}{Y * \Delta U} \qquad \Delta U(\%) = \frac{1,5}{100} * U$$

Tabla 7 Fórmulas eléctricas empleadas para corriente alterna trifásica

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 29 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

En nuestro caso:

$P = 4 \text{ kWp}$ (potencia salida de cada inversor)

$U = 400 \text{ V}$

$L =$ Longitud de cable, en este caso 10 m.

$I_{\text{cmax}} = 20 \text{ A}$.

$C =$ conductividad del conductor. En nuestro caso cobre.

$$C_{\text{cu}}(90^{\circ}\text{C}) = 45,5 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2$$

Con estos valores se procede a calcular la caída de tensión para el recorrido existente desde el inversor hasta el cuadro. Se han obtenido los siguientes resultados:

Sí $\Delta U = 6$, entonces la sección para nuestro caso es $0,733 \text{ mm}^2 \rightarrow$ la sección inmediata superior es **6 mm², ya que, esta es la sección mínima permitida.**

- Sección acometida monofásica (inversor 4) del balneario 15:

Para esta parte de la instalación se recurre a las expresiones ya vistas en el apartado 1.1:

CA

$$S = \frac{2 * L * I}{Y * \Delta U} \qquad \Delta U(\%) = \frac{1,5}{100} * U_{\text{mpp}}$$

Tabla 8 Fórmulas eléctricas empleadas para corriente alterna trifásica

En nuestro caso:

$P = 4 \text{ kWp}$ (potencia salida de cada inversor)

$U = 220 \text{ V}$

$L =$ Longitud de cable, en este caso 10 m.

$I_{\text{cmax}} = 20 \text{ A}$.

$C =$ conductividad del conductor. En nuestro caso cobre.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 30 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

$$C_{cu}(90^{\circ}C) = 45,5 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2$$

Con estos valores se procede a calcular la caída de tensión para el recorrido existente desde el inversor hasta el cuadro. Se ha obtenido el siguiente resultado:

Sí $\Delta U=6$ entonces la sección para nuestro caso es $2,66 \text{ mm}^2$. Se recurre a una **sección de 6 mm^2 por ser la mínima permitida.**

Por tanto y resumiendo los cálculos de corriente alterna:

| Acometida | Sección nominal, mm2 |
|-------------------------------------|----------------------|
| Acometida Balneario 7 (Trifásico) | 6 |
| Acometida Balneario 15 (Monofásico) | 6 |

Tabla 9. Sección del cableado de la parte de corriente alterna.

5.7 Cálculos Justificativos VE


La instalación de distribución de energía eléctrica en Baja Tensión con corriente alterna, se realizará cumpliendo con todas y cada una de las condiciones generales que se establecen en el REBT y sus respectivas ITC-BT.

Los límites de caídas de tensión correspondientes a los máximos valores de caídas de tensión admisibles entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización y que han servido de base para el cálculo son los siguientes:

- Para circuitos de alumbrado: 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación.
- Para circuitos de recarga de VE: 5 % de la tensión nominal en el origen de la instalación.
- Para resto de circuitos de otros usos: 5 % de la tensión nominal en el origen de la instalación.

La caída de tensión en la derivación individual, línea general de alimentación y acometida vendrá expresada en la siguiente tabla:

| CAÍDA DE TENSIÓN |
|------------------|
|------------------|

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 31 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | | | |
|-------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| ACOMETIDA | 5% DIRECTA CT | 1,5% A CPM | 0,5% DESDE RED BT |
| LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN | 1% INDIVIDUAL | 0,5% CENTRALIZADO | |
| DERIVACIÓN INDIVIDUAL | 0,5% INDIVIDUAL | 1% CENTRALIZADO | |

Tabla 10. Caídas de tensión permitidas.

5.8 Informes Software de Cálculo

En las páginas posteriores, se adjuntan los informes arrojados por el software SolarEdge para las dos instalaciones mencionadas a lo largo del documento.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 32 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

6. VIABILIDAD Y CÁLCULO DE LAS PÉRGOLAS FOTOVOLTAICAS DE LOS BALNEARIOS B07 Y B15

6.1 Solución adoptada

Las pérgolas que se han calculado se han diseñado según las dimensiones y conformación generales consideradas posibles en los ámbitos donde se ubicarán estas estructuras.

La solución estructural propuesta consiste en los siguientes elementos, todos ellos en acero S275JR con la correspondiente protección frente a corrosión:

- Pilares de 4,00 metros de altura sobre rasante, con una sección comercial de 323,90 mm de diámetros exterior y 8 mm de espesor, anclados a la cimentación mediante una placa de anclaje de acero S275JR dimensionada según elemento; con una cimentación superficial tipo zapata con vigas de atado.
- Perfiles metálicos de 1,30 m de largo conformando triángulos equiláteros con una sección comercial rectangular de 300x30 mm y un espesor de 6 mm, soldada en los nudos a un tubo de 40mm de diámetro y 6 mm de espesor.


6.2 Normativa

La estructura se ha calculado según la normativa:

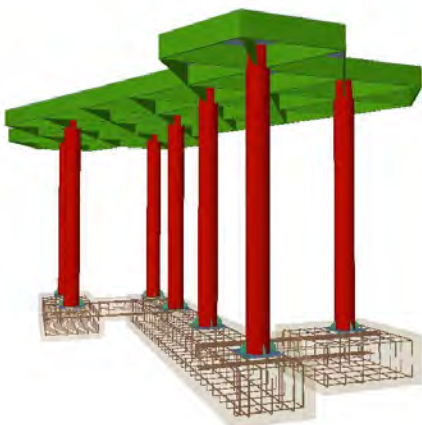
Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Cimentación: EHE-08

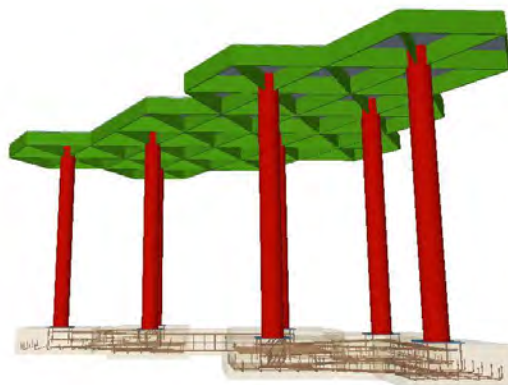
Balneario B07 – Playa de Palma

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------|------------------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | <div>REGISTRO</div> | <div>Cód.:</div> <div>R12_EXP. 2020-042-A</div> | <div>Rev.1</div> |
| | | | <div>Fecha: 21/12/2021</div> | |
| | | | <div>Página 33 de 39</div> | |
| <div>TÍTULO:</div> | <div>MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</div> | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

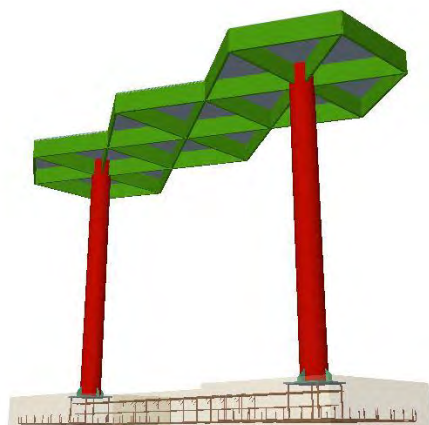


Pérgolas tipo 01 y 02

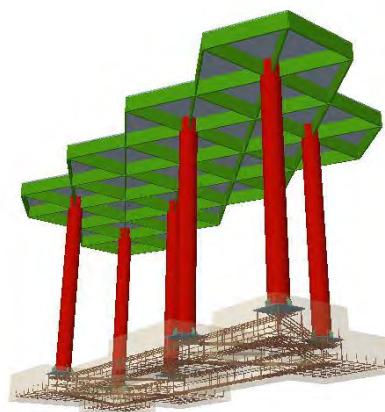


Pérgola tipo 03

Balneario B15 – Playa de Palma




Pérgola tipo 01



Pérgola tipo 02

6.3 Cargas

- Estudio de Cargas de Viento.

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | | Página 34 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Se ha calculado la fuerza del viento siguiendo las directrices del DB-SE-AE. Al tratarse de un elemento frente a la orilla del mar se ha escogido un coeficiente de exposición de 2,70.


Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

| Grado de aspereza del entorno | Altura del punto considerado (m) | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 24 | 30 |
| I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud | 2,4 | 2,7 | 3,0 | 3,1 | 3,3 | 3,4 | 3,5 | 3,7 |
| II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia | 2,1 | 2,5 | 2,7 | 2,9 | 3,0 | 3,1 | 3,3 | 3,5 |
| III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas | 1,6 | 2,0 | 2,3 | 2,5 | 2,6 | 2,7 | 2,9 | 3,1 |
| IV Zona urbana en general, industrial o forestal | 1,3 | 1,4 | 1,7 | 1,9 | 2,1 | 2,2 | 2,4 | 2,6 |
| V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,9 | 2,0 |

- Peso propio

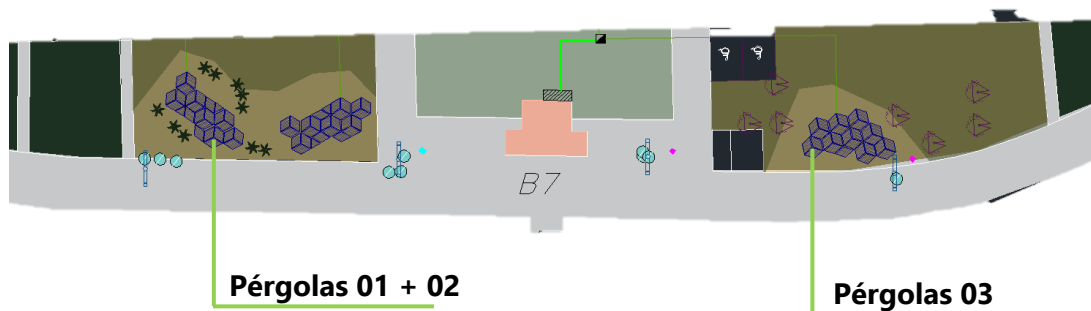
Se ha considerado un peso propio de las placas fotovoltaicas de 30 kN/m², estimado según el peso de la ficha técnicas de producto.

A continuación, se detallan los resultados por cada balneario:

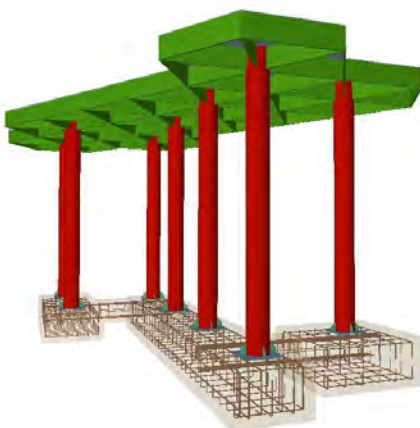
| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 35 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

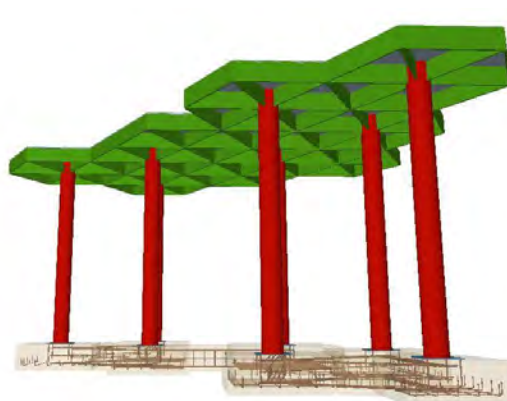
6.4 SECCIÓN B07



Balneario B07 – Playa de Palma



Pérgola tipo 01 y 02



Pérgola tipo 03

6.4.1. Índice de capítulo de cálculo por pérgola

6.4.2. Estructura

01.01. Cargas

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 36 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


01.02. Resultados

- Pilares
 - Hipótesis
 - Combinaciones
 - Comprobaciones E.L.U. y E.L.S.
- Barras
 - Hipótesis
 - Combinaciones
 - Comprobaciones E.L.U. y E.L.S.

6.4.3. Cimentación

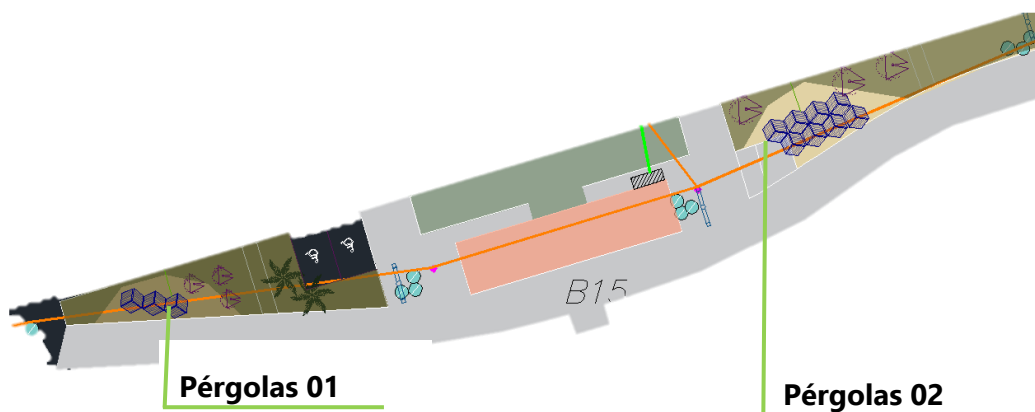
02.01. Elementos de cimentación aislados

02.02. Vigas

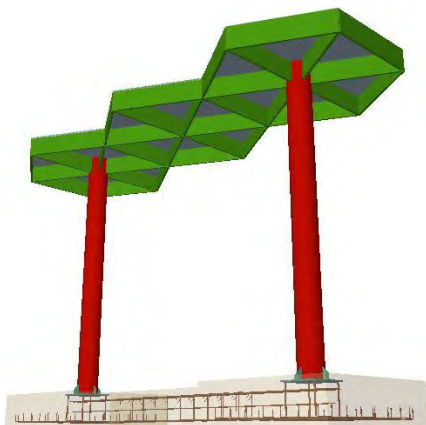
| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 37 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

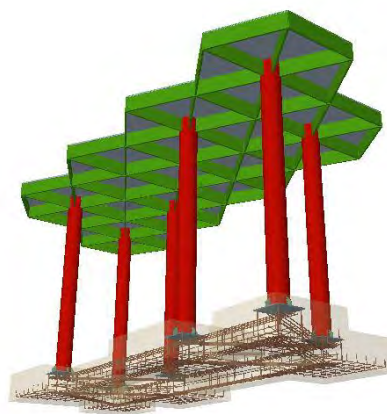
6.5 SECCIÓN B15




Balneario B15 – Playa de Palma



Pérgola tipo 01



Pérgola tipo 02

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | Página 38 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

6.5.1. Índice de capítulo de cálculo por pérgola

6.5.2. Estructura

01.01. Cargas

01.02. Resultados

- Pilares

- Hipótesis

- Combinaciones

- Comprobaciones E.L.U. y E.L.S.

- Barras

- Hipótesis


- Combinaciones

- Comprobaciones E.L.U. y E.L.S.

6.5.3. Cimentación

02.01. Elementos de cimentación aislados

02.02. Vigas

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | | Cód.: R12_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | | Fecha: 21/12/2021 | |
| | | | | Página 39 de 39 | |
| TÍTULO: | MEMORIA DE CÁLCULOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

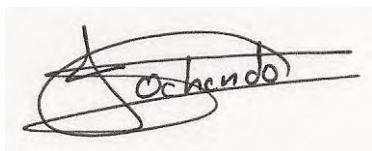
6.6 Conclusión

A través de los cálculos anteriores se han predimensionado las estructuras metálicas de acero S275JR con las características de diseño impuestas en el proyecto, así bien, los perfiles seleccionados son orientativos.

El adjudicatario de las obras deberá realizar los cálculos para la selección de los perfiles metálicos idóneos para cada situación, de acuerdo con las soluciones y desarrollo arquitectónico detallista que se concordarán con los STM; dichos cálculos deberán ser firmados por un técnico competente y visado en el colegio oficial competente.

En Palma, noviembre de 2021.

El autor del proyecto:



Alberto I. Ochando Ramírez

Ingeniero Técnico Industrial

BALNEARIO 7 PLAYA DE PALMA

Carretera de l'Arenal 41A, Palma, 07610, Spain | Ayuntamiento dr | 12 nov 2021



RESUMEN DEL SISTEMA



78 Módulos FV



3 Inversores



78 Optimizadores

RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN



Potencia CC Instalada

15,21 kWp



Máx. Pca Activa

14,54 kW



Energía Producida Anual

19,50 MWh



Emisiones CO2 Ahorradas

5,17 t



Arboles Equivalentes Plantados

237



Máx. Pcc Calculada

14,88 kW



Ratio CC/CA

99 %



Máx. Pca Activa

15,00 kW



Performance Ratio

78 %



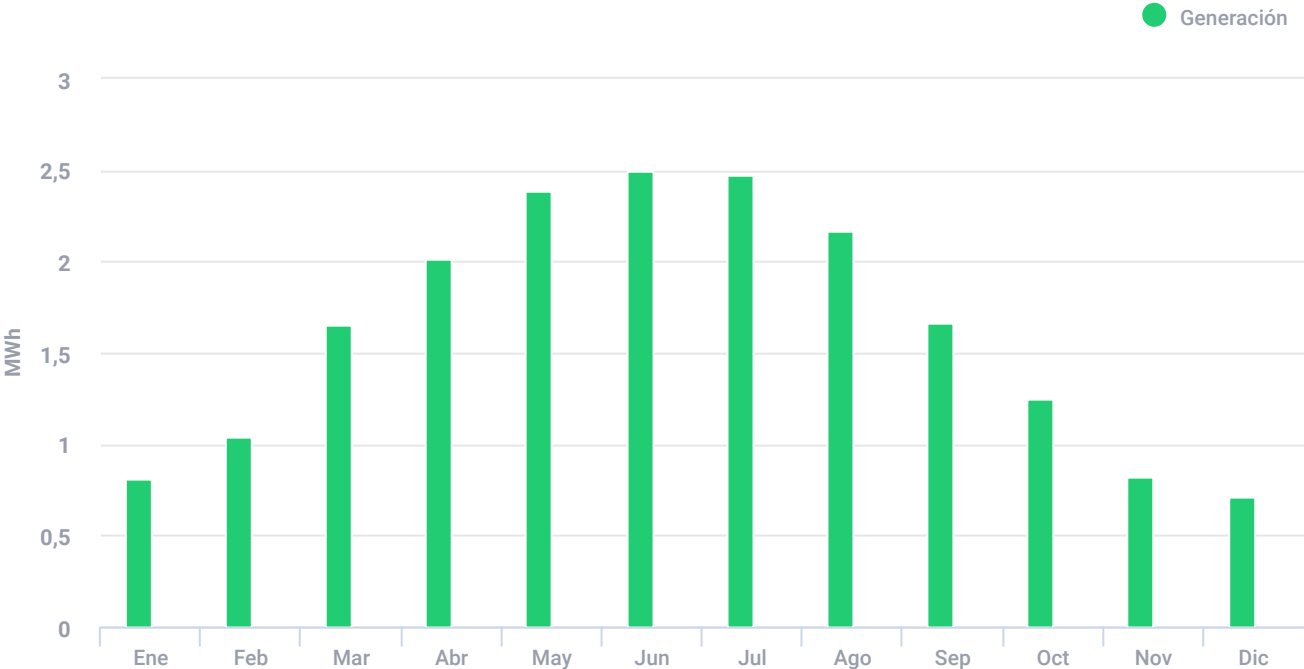
Performance Index

1282 kWh/kWp

BALNEARIO 7 PLAYA DE PALMA

Carretera de l'Arenal 41A, Palma, 07610, Spain | Ayuntamiento dr | 12 nov 2021

ENERGÍA MENSUAL ESTIMADA





Total de energía recortada: 0%

| Mes | Generación (kWh) | Consumo (kWh) | Autoconsumo (kWh) | Energía Recortada (kWh) |
|-----|------------------|---------------|-------------------|-------------------------|
| Ene | 812 | - | - | - |
| Feb | 1043 | - | - | - |
| Mar | 1649 | - | - | - |
| Abr | 2019 | - | - | - |
| May | 2385 | - | - | - |
| Jun | 2494 | - | - | - |
| Jul | 2470 | - | - | - |
| Ago | 2171 | - | - | - |
| Sep | 1667 | - | - | - |
| Oct | 1253 | - | - | - |
| Nov | 826 | - | - | - |
| Dic | 711 | - | - | - |




BALNEARIO 7 PLAYA DE PALMA

Carretera de l'Arenal 41A, Palma, 07610, Spain | Ayuntamiento dr | 12 nov 2021

MÓDULOS FV

| Nº Módulo | Modelo | Potencia pico | Tipo de estructura | Orientación | AzimutInclinación |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 78 | JinkoSolar Holding Co. Ltd., Playa de Palma (definido por el usuario) | 15,2 kWp |  |  | 180° 0° |
| Total: | 78 | 15,2 kWp | | | |

LISTA DE MATERIALES (BOM)

| Equipos | Cantidad |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  SE5K | 3 |
|  P401 | 78 |
|  Playa de Palma | 78 |

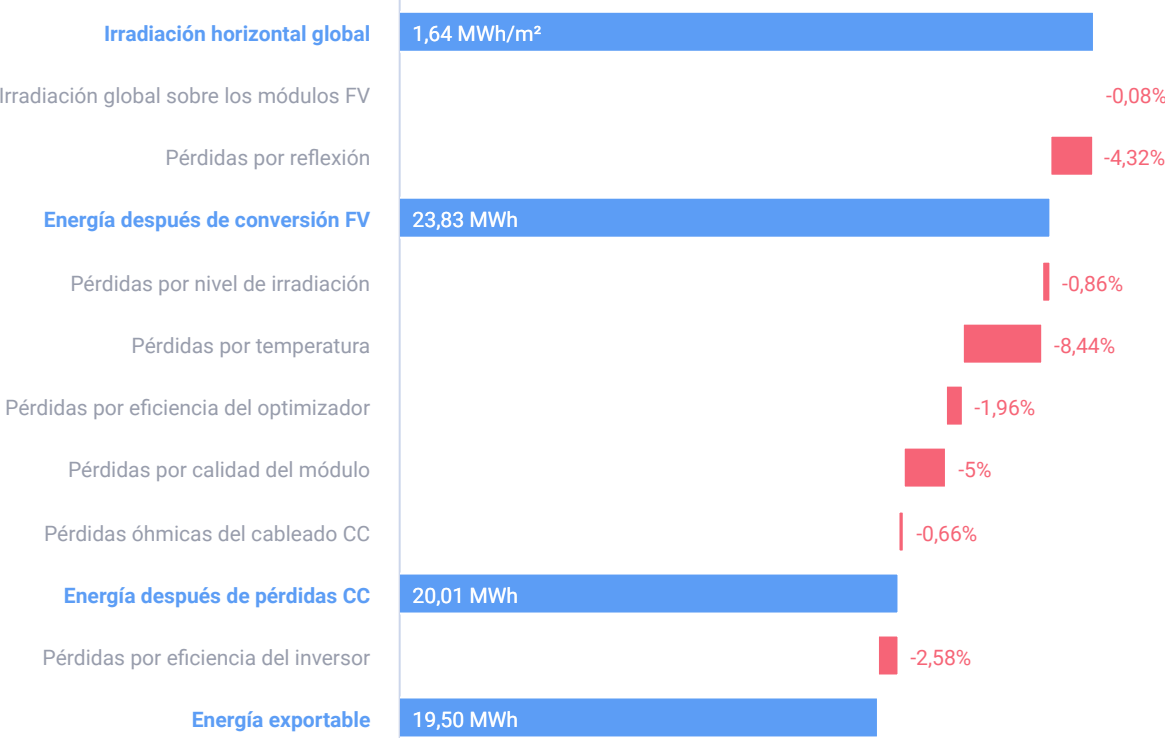
DISEÑO ELÉCTRICO

| Inversores y Almacenamiento | Strings por Inversor | Optimizadores por String | Módulos FV por string |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|  1 x SE5K 5.34kW 107% |  1 x string |  28 x P401 |  28 |
|  2 x SE5K 4.77kW 95% |  1 x string |  25 x P401 |  25 |

BALNEARIO 7 PLAYA DE PALMA

Carretera de l'Arenal 41A, Palma, 07610, Spain | Ayuntamiento dr | 12 nov 2021

DIAGRAMA DE PÉRDIDAS DEL SISTEMA



PARÁMETROS DE SIMULACIÓN



UBICACIÓN Y RED

| | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Zona horaria | 2/11/2021 CET (Madrid) |
| Estación meteorológica | Palma?de?Mallorca (distancia 3,71 km) |
| Altitud estación | 2 m |
| Fuente de datos estación | Meteonorm 7.1 |
| Red | 400V L-L, 230V L-N |



FACTORES DE PERDIDAS

| | |
|--------------------------------------------------------|------------|
| Sombra cercana | Habilitado |
| Albedo | 0,20 |
| Suciedad y Nieve | 0% |
| Modificador de ángulo de incidencia, param. ASHRAE b0 | 0,05 |
| Coefficiente de perdidas térmicas Uc (const) Coplanar | 20 |
| Coefficiente de perdidas térmicas Uc (const) Inclinado | 29 |
| Factor de pérdidas por LID | 0% |
| Indisponibilidad del sistema | 0% |

BALNEARIO 15 PLAYA DE PALMA

Avinguda de Bartomeu Riutort 140, Can Pastilla, 07610, Spain | Ayuntamiento Palma | 11 nov 2021



RESUMEN DEL SISTEMA

33 Módulos FV

1 Inversores

33 Optimizadores

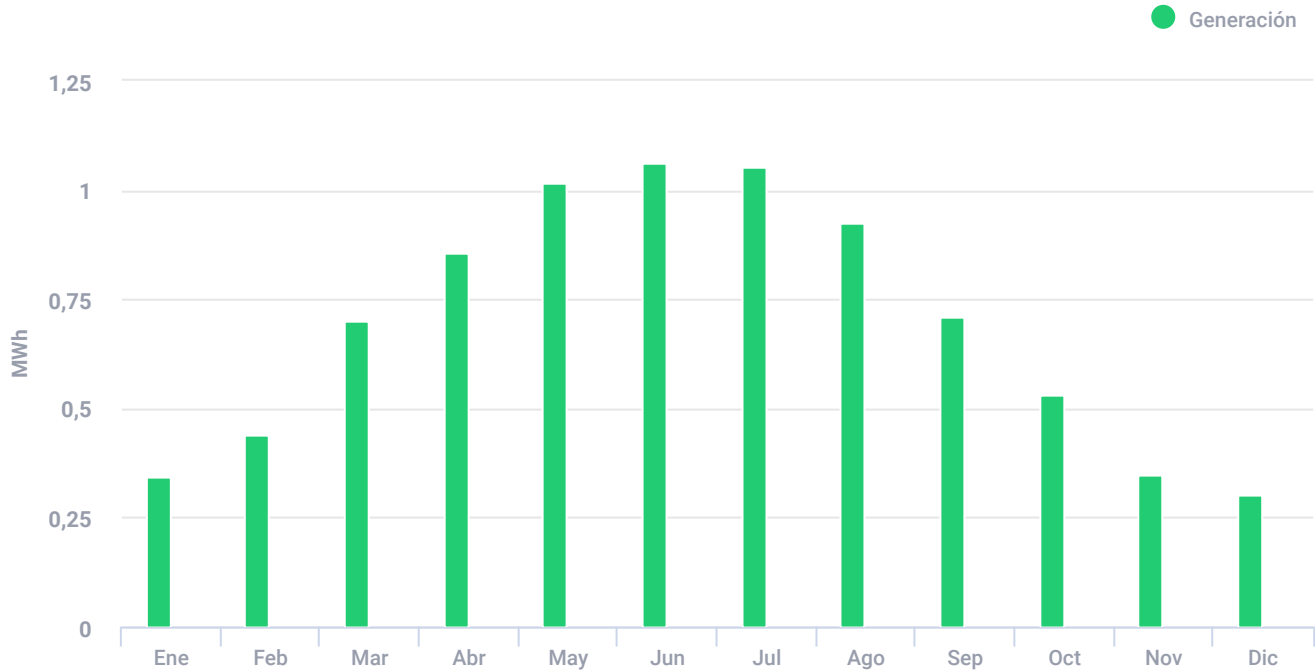
RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div></div><div>Potencia CC Instalada</div><div>6,44 kWp</div></div> | <div><div></div><div>Máx. Pca Activa</div><div>5,00 kW</div></div> | <div><div></div><div>Energía Producida Anual</div><div>8,36 MWh</div></div> | <div><div></div><div>Emisiones CO2 Ahorradas</div><div>2,21 t</div></div> | <div><div></div><div>Arboles Equivalentes Plantados</div><div>102</div></div> |
| <div><div></div><div>Máx. Pcc Calculada</div><div>6,30 kW</div></div> | <div><div></div><div>Ratio CC/CA</div><div>126 %</div></div> | <div><div></div><div>Máx. Pca Activa</div><div>5,00 kW</div></div> | <div><div></div><div>Performance Ratio</div><div>79 %</div></div> | <div><div></div><div>Performance Index</div><div>1299 kWh/kWp</div></div> |

BALNEARIO 15 PLAYA DE PALMA BIS

Avinguda de Bartomeu Riutort 140, Can Pastilla, 07610, Spain | Ayuntamiento Palma | 23 dic 2021

ENERGÍA MENSUAL ESTIMADA



Total de energía recortada: 0%

MÓDULOS FV

| Nº Módulo | Modelo | Potencia pico | Tipo de estructura | Orientación | AzimutInclinación |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|-------------|-------------------|
| 33 | JinkoSolar Holding Co. Ltd., Playa de Palma (definido por el usuario) | 6,4 kWp | | | 180° 0° |
| Total: | 33 | 6,4 kWp | | | |

LISTA DE MATERIALES (BOM)

| Equipos | Cantidad |
|----------------|----------|
| SE3000H | 1 |
| SE8000H | 1 |
| P401 | 33 |
| Playa de Palma | 33 |

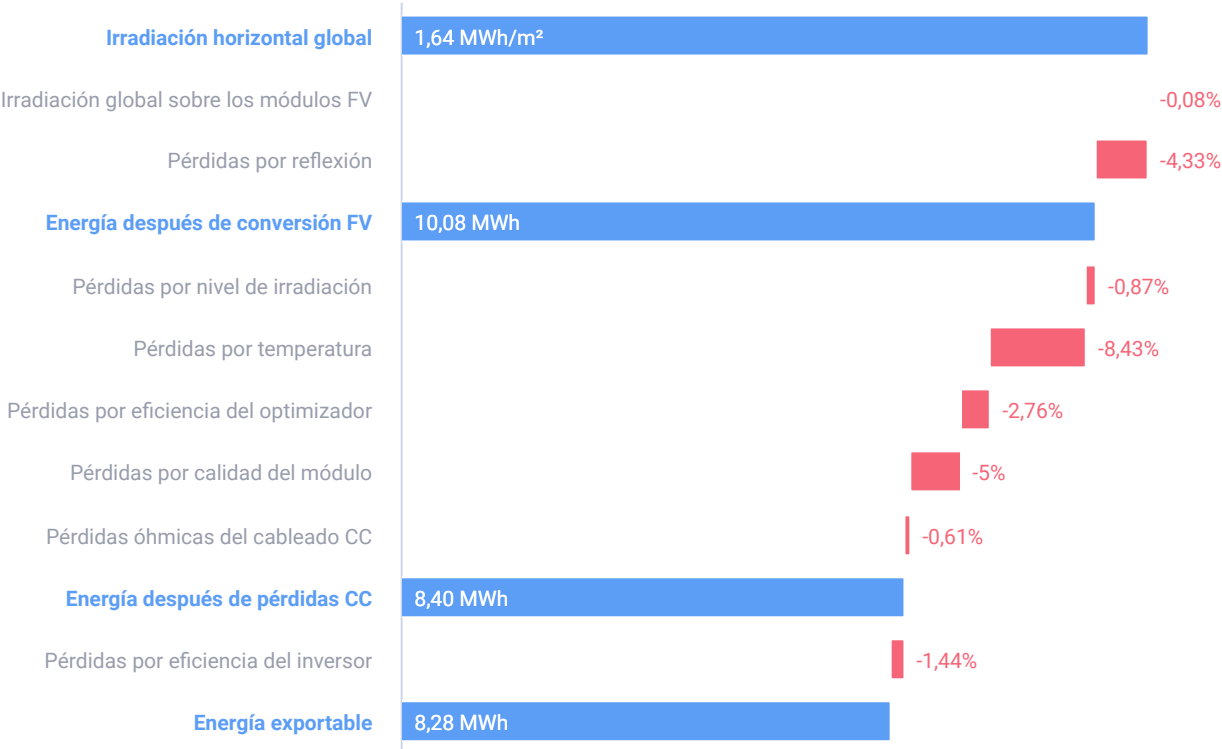
BALNEARIO 15 PLAYA DE PALMA BIS

Avinguda de Bartomeu Riutort 140, Can Pastilla, 07610, Spain | Ayuntamiento Palma | 23 dic 2021

DISEÑO ELÉCTRICO

| Inversores y Almacenamiento | Strings por Inversor | Optimizadores por String | Módulos FV por string |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div></div><div>1 x SE3000H 1.72kW 57%</div></div> | Ω 1 x string | <div><div></div>9 x P401</div> | <div><div></div>9</div> |
| <div><div></div><div>1 x SE8000H 4.58kW 57%</div></div> | Ω 2 x strings | <div><div></div>12 x P401</div> | <div><div></div>12</div> |

DIAGRAMA DE PÉRDIDAS DEL SISTEMA



BALNEARIO 15 PLAYA DE PALMA BIS

Avinguda de Bartomeu Riutort 140, Can Pastilla, 07610, Spain | Ayuntamiento Palma | 23 dic 2021

PARÁMETROS DE SIMULACIÓN

 UBICACIÓN Y RED

| | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Zona horaria | 3/12/2021 CET (Madrid) |
| Estación meteorológica | Palma?de?Mallorca (distancia 2,04 km) |
| Altitud estación | 2 m |
| Fuente de datos estación | Meteonorm 7.1 |
| Red | 400V L-L, 230V L-N |

 FACTORES DE PERDIDAS

| | |
|-------------------------------------------------------|------------|
| Sombra cercana | Habilitado |
| Albedo | 0,20 |
| Suciedad y Nieve | 0% |
| Modificador de ángulo de incidencia, param. ASHRAE b0 | 0,05 |
| Coeficiente de perdidas térmicas Uc (const) Coplanar | 20 |
| Coeficiente de perdidas térmicas Uc (const) Inclinado | 29 |
| Factor de pérdidas por LID | 0% |
| Indisponibilidad del sistema | 0% |

Comprobaciones del pilar P26

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} : \underline{1.77} \quad \checkmark$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{2646.00} \text{ kN}$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$I_y : \underline{1000.89} \text{ cm}^4$$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{1000.89} \text{ cm}^4$$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{2001.78} \text{ cm}^4$$

I_w : Constante de alabeo de la sección.

$$I_w : \underline{0.00} \text{ cm}^6$$

E: Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{210000} \text{ MPa}$$

G: Módulo de elasticidad transversal.

$$G : \underline{81000} \text{ MPa}$$

L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$$L_{ky} : \underline{8.000} \text{ m}$$

L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$$L_{kz} : \underline{2.800} \text{ m}$$

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$$L_{kt} : \underline{0.000} \text{ m}$$

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0 : \underline{7.36} \text{ cm}$$

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$$i_y : \underline{5.20} \text{ cm}$$

$$i_z : \underline{5.20} \text{ cm}$$

y_0, z_0 : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

$$y_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$z_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Comprobaciones del pilar P26

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 4.00, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CM1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{0.77} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{967.61} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.003} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CM1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.77} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{967.61} \text{ kN}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

Comprobaciones del pilar P26

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{233.25} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$C_y : \underline{0.24}$$

$$C_z : \underline{0.77}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{2.45}$$

$$f_z : \underline{0.79}$$

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.49}$$

$$a_z : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{1.77}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.62}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{2646.00} \text{ kN}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

Comprobaciones del pilar P26

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.715} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VE.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{32.40} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VO.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{32.40} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{45.32} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Comprobaciones del pilar P26

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.715} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VS.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{32.40} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VN.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{32.40} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{45.32} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Comprobaciones del pilar P26

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.046} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VO.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{16.20} \text{ kN}$$

Resistencia a cortante de la sección:

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{355.65} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{23.52} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot A / \pi$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Comprobaciones del pilar P26

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.046} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VN.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{16.20} \text{ kN}$$

Resistencia a cortante de la sección:

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{355.65} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{23.52} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot A / \pi$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$16.20 \text{ kN} \leq 177.82 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VO.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{16.20} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{355.65} \text{ kN}$$

Comprobaciones del pilar P26

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$16.20 \text{ kN} \leq 177.82 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones $0.8 \cdot PP + 0.8 \cdot CM1 + 1.5 \cdot VN$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{16.20} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{355.65} \text{ kN}$$

Comprobaciones del pilar P26

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.716} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.261} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.430} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·VN.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.77} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{32.40} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{967.61} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{45.32} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{45.32} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.00}$$

$$k_z = 1 + (\bar{\lambda}_z - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.00}$$

$c_{m,y}$, $c_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$c_{m,y} : \underline{0.60}$$

$$c_{m,z} : \underline{0.60}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.24}$$

$$c_z : \underline{0.77}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{1.77}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.62}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Comprobaciones del pilar P26

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones $0.8 \cdot PP + 0.8 \cdot CM1 + 1.5 \cdot VN$.

$$V_{Ed,y} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$

$$16.20 \text{ kN} \leq 177.82 \text{ kN}$$



Donde:

$V_{Ed,y}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{Ed,y}$: 16.20 kN

$V_{c,Rd,y}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,y}$: 355.65 kN

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Comprobaciones del pilar P26

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 4.00, para la combinación de acciones PP+CM1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 0.57 kN

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 349.53 kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 36.95 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 94.61 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 94.61 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.34

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$\gamma_{M,q}$: 1.00

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.010 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 0.57 kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 349.53 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 36.95 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 94.61 MPa

Comprobaciones del pilar P26

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.34}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{54.96} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.34}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_y : \underline{0.16}$$

$$c_z : \underline{0.67}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{3.59}$$

$$f_z : \underline{0.96}$$

a: Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.49}$$

$$a_z : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,0} \cdot \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{2.27}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.79}$$

$k_{\lambda,q}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{\lambda,q} : \underline{1.28}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{2646.00} \text{ kN}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

Comprobaciones del pilar P26

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.660 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VE.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 10.80 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VO.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 10.80 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 16.37 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$W_{pl,y}$: 173.04 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 94.61 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 94.61 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.34

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Comprobaciones del pilar P26

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.660 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VS.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 10.80 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VN.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 10.80 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 16.37 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$W_{pl,z}$: 173.04 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 94.61 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 94.61 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.34

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Comprobaciones del pilar P26

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.042} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VO.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.40} \text{ kN}$$

Resistencia a cortante de la sección:

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{128.47} \text{ kN}$$

Donde:

A_v :  rea transversal a cortante.

$$A_v : \underline{23.52} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot A / \pi$$

Siendo:

A:  rea de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.34}$$

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,q} : \underline{1.00}$$

Comprobaciones del pilar P26

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.042} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VN.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.40} \text{ kN}$$

Resistencia a cortante de la sección:

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{128.47} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{23.52} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot A / \pi$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.34}$$

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$5.40 \text{ kN} \leq 64.24 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VO.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.40} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{128.47} \text{ kN}$$

Comprobaciones del pilar P26

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$5.40 \text{ kN} \leq 64.24 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VN.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.40} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{128.47} \text{ kN}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.661}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.248}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.399}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.6·Q1+0.5·VN.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.57} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{10.80} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{349.53} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{16.37} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{16.37} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

Comprobaciones del pilar P26

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.34

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : 1.01

$$k_z = 1 + (\bar{\lambda}_z - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : 1.00

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_{m,y}$: 0.60

$C_{m,z}$: 0.60

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

c_y : 0.16

c_z : 0.67

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: 2.27

$\bar{\lambda}_z$: 0.79

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

a_y : 0.60


a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VN.

$$V_{Ed,y} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$

5.40 kN ≤ 64.24 kN 

Donde:

$V_{Ed,y}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{Ed,y}$: 5.40 kN

$V_{c,Rd,y}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,y}$: 128.47 kN

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.


Comprobaciones del pilar P26

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

| | |
|----------------------------------------|----|
| 1.- DESCRIPCIÓN..... | 2 |
| 2.- RESUMEN DE LAS COMPROBACIONES..... | 2 |
| 3.- COMPROBACIONES DE RESISTENCIA..... | 3 |
| 4.- COMPROBACIONES DE FLECHA..... | 22 |

1.- DESCRIPCIÓN

| Datos de la viga | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Geometría |
| | Referencia del perfil : 300.30 |
| | Materiales |
| | Acero : S275 |
| | Situación de incendio |
| Resistencia requerida: R 90 Factor de forma: 131.37 m-1 Temperatura máx. de la barra: 651.5 °C Pintura intumescente: 1.2 mm | |

2.- RESUMEN DE LAS COMPROBACIONES

| Tramo | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE | | | | | | | | | | | | | | | Estado |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------|
| | $\bar{\lambda}$ | $\lambda_{w,lim}$ | N_t | N_c | M_y | M_z | V_z | V_y | $M_y V_z$ | $M_z V_y$ | NM, M_z | $NM, M_z V_y V_z$ | M_t | $M_y V_z$ | $M_z V_y$ | |
| N36 - N33 | $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple | $\lambda_{w,lim} \leq \lambda_{w,max}$ Cumple | x: 0.623 m $\eta = 0.1$ | $N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾ | x: 0.623 m $\eta = 0.2$ | x: 0.623 m $\eta = 0.2$ | x: 0 m $\eta = 0.1$ | x: 0.298 m $\eta = 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.136 m $\eta < 0.1$ | x: 0.623 m $\eta = 0.4$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.623 m $\eta = 0.1$ | x: 0 m $\eta = 0.1$ | x: 0.298 m $\eta = 0.1$ | CUMPLE h = 0.4 |
| Notación: ⁽¹⁾ Limitación de esbeltez I.: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N.: Resistencia a tracción N.: Resistencia a compresión M.: Resistencia a flexión eje Y M.: Resistencia a flexión eje Z V.: Resistencia a corte Z V.: Resistencia a corte Y M.V.: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M.V.: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM.M.: Resistencia a flexión y axil combinados NM.M.V.V.: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M.: Resistencia a torsión M.V.: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M.V.: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Comprobaciones que no proceden (N.P.): | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Tramo | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO | | | | | | | | | | | | | Estado |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
| | N _t | N _c | M _y | M _z | V _z | V _y | M _y V _z | M _z V _y | NM,M _z | NM,M _y V _z | M _t | M,V _z | M,V _y | |
| N36 - N33 | x: 0.623 m η = 0.2 | N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾ | x: 0.623 m η = 0.4 | x: 0.623 m η = 0.3 | x: 0 m η = 0.2 | x: 0.298 m η = 0.2 | η < 0.1 | x: 0.136 m η < 0.1 | x: 0.623 m η = 0.9 | η < 0.1 | x: 0.623 m η = 0.2 | x: 0 m η = 0.2 | x: 0.298 m η = 0.2 | CUMPLE h = 0.9 |
| Notación: N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión eje Y M _z : Resistencia a flexión eje Z V _z : Resistencia a corte Z V _y : Resistencia a corte Y M,V _z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M,V _y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM,M _z : Resistencia a flexión y axil combinados NM,M _y V _z : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M _t : Resistencia a torsión M,V _z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M,V _y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede | | | | | | | | | | | | | | |
| Comprobaciones que no proceden (N.P.): | | | | | | | | | | | | | | |
| ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. | | | | | | | | | | | | | | |

| Viga | Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$ | Instantánea (Cuasipermanente) $f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$ $f_{i,tot,lim} = L/300$ | Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$ | Estado |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| N36 - N33 | $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.56 mm | $f_{i,tot,max}$: 0.00 mm $f_{i,tot,lim}$: 4.15 mm | $f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 3.12 mm | CUMPLE |

3.- COMPROBACIONES DE RESISTENCIA

N36 - N33

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras traccionadas no debe superar el valor 3.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} < 0.01 \quad \checkmark$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : 50.24 \text{ cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 275.00 \text{ MPa}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo mínimo, teniendo en cuenta que las longitudes de pandeo son nulas.

$$N_{cr} : \infty$$

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida - Temperatura ambiente (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

$$35.50 \leq 996.83 \quad \checkmark$$

Donde:

h_w : Altura del alma.

$$h_w : 284.00 \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : 8.00 \text{ mm}$$

A_w : Área del alma.

$$A_w : 45.44 \text{ cm}^2$$

$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.

$$A_{fc,ef} : 2.40 \text{ cm}^2$$

k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.

$$k : 0.30$$

E: Módulo de elasticidad.

$$E : 210000 \text{ MPa}$$

f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.

$$f_{yf} : 275.00 \text{ MPa}$$

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N36, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 1.52 kN

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 1315.81 kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 50.24 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{MO} : 1.05

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N36, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.20} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{102.85} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{392.70} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N36, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VS.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N36, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.02} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{el,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{10.65} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

$W_{el,z}$: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

$$W_{el,z} : \underline{40.67} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N36, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.70} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{687.10} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{45.44} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d : Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$35.50 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{35.50}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.298 m del nudo N36, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.07} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{4.80} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{Mo}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{Mo} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{Mo} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$3.75 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{3.75}$$

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.70 \text{ kN} \leq 343.55 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.70} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{687.10} \text{ kN}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.02 \text{ kN} \leq 36.29 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.136 m del nudo N36, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.02} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.004}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N36, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1.

Donde:

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{1.52} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.20} \text{ kN·m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.02} \text{ kN·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a tracción.

$$N_{pl,Rd} : \underline{1315.81} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{102.85} \text{ kN·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{14.03} \text{ kN·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.1)

No procede, dado que tanto las longitudes de pandeo como las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM1$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$0.70 \text{ kN} \leq 343.50 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{0.70} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{687.00} \text{ kN}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N36, para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM1$.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.02} \text{ kN} \cdot \text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{15.54} \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{102.78} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N36, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.70} \text{ kN}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{687.00} \text{ kN}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{687.10} \text{ kN}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.02} \text{ MPa}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{102.78} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.298 m del nudo N36, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.07 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.02 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 72.50 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd}$: 72.58 kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed}$: 0.16 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

W_T : 102.78 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N36, para la combinación de acciones PP+CM1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{1.13} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{479.06} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,q} / \gamma_{M,q}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,q} = f_y \cdot k_{y,q}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.004} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N36, para la combinación de acciones PP+CM1.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.15} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{37.45} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{392.70} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.003} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N36, para la combinación de acciones PP+CM1.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.01} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{el,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{3.88} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

$W_{el,z}$: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

$$W_{el,z} : \underline{40.67} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N36, para la combinación de acciones PP+CM1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.52} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{250.16} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{45.44} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d : Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$35.50 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{35.50}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{max} : Esbeltez máxima.

$$l_{max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.298 m del nudo N36, para la combinación de acciones PP+CM1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.05} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{26.43} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{4.80} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$3.75 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{3.75}$$

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.52 \text{ kN} \leq 125.08 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+CM1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.52} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{250.16} \text{ kN}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.01 \text{ kN} \leq 13.21 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.136 m del nudo N36, para la combinación de acciones PP+CM1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.01} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{26.43} \text{ kN}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.009}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N36, para la combinación de acciones PP+CM1.

Donde:

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{1.13} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.15} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.01} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a tracción.

$$N_{pl,Rd} : \underline{479.06} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{37.45} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{5.11} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.1)

No procede, dado que tanto las longitudes de pandeo como las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+CM1.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$0.52 \text{ kN} \leq 125.04 \text{ kN}$$



Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{0.52} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{250.08} \text{ kN}$$

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.002}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N36, para la combinación de acciones PP+CM1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.01} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{5.66} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{102.78} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,q} / \gamma_{M,q}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,q} = f_y \cdot k_{y,q}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N36, para la combinación de acciones PP+CM1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.52 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.00 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 250.08 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd}$: 250.16 kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed}$: 0.02 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_t : Módulo de resistencia a torsión.

W_t : 102.78 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 95.35 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 95.35 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.35

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.298 m del nudo N36, para la combinación de acciones PP+CM1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.05 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.01 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 26.37 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd}$: 26.43 kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed}$: 0.12 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

W_T : 102.78 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 95.35 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 95.35 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.35

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

4.- COMPROBACIONES DE FLECHA

| Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$ | Instantánea (Cuasipermanente) $f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$ $f_{i,tot,lim} = L/300$ | Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$ | Estado |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.56 mm | $f_{i,tot,max}$: 0.00 mm $f_{i,tot,lim}$: 4.15 mm | $f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 3.12 mm | CUMPLE |

Flecha total instantánea para el conjunto de las cargas de tipo "Sobrecarga" para la combinación "Característica" de acciones

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 3.56 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{i,Q,lim}$: límite establecido para la flecha instantánea producida por las sobrecargas de uso

$$f_{i,Q,lim} : \underline{3.56} \text{ mm}$$

$$f_{i,Q,lim} = L/350$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.25} \text{ m}$$

$f_{i,Q}$: flecha instantánea producida por las sobrecargas de uso aplicadas

$$f_{i,Q} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Flecha total instantánea para la combinación "Cuasipermanente" de acciones

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 4.15 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{i,tot,lim}$: límite establecido para la flecha total instantánea

$$f_{i,tot,lim} : \underline{4.15} \text{ mm}$$

$$f_{i,tot,lim} = L/300$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.25} \text{ m}$$

$f_{i,tot,max}$: valor máximo de la flecha total instantánea

$$f_{i,tot,max} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Flecha activa a partir del instante "3 meses", para la combinación de acciones "Característica"

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{A,max} \leq f_{A,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 3.12 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{A,lim}$: límite establecido para la flecha activa

$$f_{A,lim} : \underline{3.12} \text{ mm}$$

$$f_{A,lim} = L/400$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.25} \text{ m}$$

$f_{A,max}$: flecha activa máxima producida a partir del instante "3 meses"

$$f_{A,max} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$f_{A,max} = f_T - f_i (t = t_{ed})$$

f_T : flecha instantánea máxima

$$f_T : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$f_i (t = t_{ed})$: flecha instantánea en el instante $t = t_{ed}$

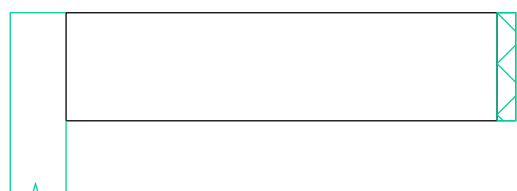
$$f_i (t = t_{ed}) : \underline{0.00} \text{ mm}$$

t_{ed} : Construcción del elemento dañable

$$t_{ed} : \underline{3 \text{ meses}}$$

| | |
|----------------------------------------|----|
| 1.- DESCRIPCIÓN..... | 2 |
| 2.- RESUMEN DE LAS COMPROBACIONES..... | 2 |
| 3.- COMPROBACIONES DE RESISTENCIA..... | 3 |
| 4.- COMPROBACIONES DE FLECHA..... | 18 |

1.- DESCRIPCIÓN

| Datos de la viga | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">300.30</div>  | Geometría |
| | Referencia del perfil : 300.30 |
| | Materiales |
| | Acero : S275 |
| | Situación de incendio |
| | Resistencia requerida: R 90 Factor de forma: 131.37 m-1 Temperatura máx. de la barra: 651.5 °C Pintura intumescente: 1.2 mm |

2.- RESUMEN DE LAS COMPROBACIONES

| Tramo | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE | | | | | | | | | | | | | | | Estado |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|--------------|------------------------|----------------------------|--------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|
| | $\bar{\lambda}$ | $\lambda_{w,lim}$ | N_t | N_c | M_y | M_z | V_z | V_y | $M_y V_z$ | $M_z V_y$ | $NM_y M_z$ | $NM_y M_z V_y V_z$ | M_t | $M_y V_z$ | $M_z V_y$ | |
| P26 - N17 | $\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple | $\lambda_{w,lim} \leq \lambda_{w,max}$ Cumple | x: 0.248 m $\eta = 0.2$ | $N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾ | x: 0.573 m $\eta = 0.3$ | x: 0.248 m $\eta < 0.1$ | x: 1.196 m $\eta = 0.2$ | x: 0 m $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m $\eta < 0.1$ | x: 0.573 m $\eta = 0.6$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m $\eta < 0.1$ | x: 1.196 m $\eta = 0.1$ | x: 0 m $\eta < 0.1$ | CUMPLE h = 0.6 |
| Notación: 1: Limitación de esbeltez N_t : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N_t : Resistencia a tracción N_c : Resistencia a compresión M_y : Resistencia a flexión eje Y M_z : Resistencia a flexión eje Z V_y : Resistencia a corte Z V_z : Resistencia a corte Y $M_y V_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados $M_z V_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados $NM_y M_z$: Resistencia a flexión y axil combinados $NM_y M_z V_y V_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M_t : Resistencia a torsión $M_y V_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados $M_z V_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Comprobaciones que no proceden (N.P.): La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Tramo | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO | | | | | | | | | | | | | Estado |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|--------------|---------------------|----------------------------|--------------------|----------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| | N_t | N_c | M_y | M_z | V_z | V_y | $M_y V_z$ | $M_z V_y$ | $NM_y M_z$ | $NM_y M_z V_y V_z$ | M_t | $M_y V_z$ | $M_z V_y$ | |
| P26 - N17 | x: 0.248 m $\eta = 0.4$ | $N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾ | x: 0.573 m $\eta = 0.7$ | $M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾ | x: 1.196 m $\eta = 0.3$ | $V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾ | $\eta < 0.1$ | N.P. ⁽⁴⁾ | x: 0.573 m $\eta = 1.1$ | $\eta < 0.1$ | $M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁶⁾ | CUMPLE h = 1.1 |
| Notación: N_t : Resistencia a tracción N_c : Resistencia a compresión M_y : Resistencia a flexión eje Y M_z : Resistencia a flexión eje Z V_y : Resistencia a corte Z V_z : Resistencia a corte Y $M_y V_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados $M_z V_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados $NM_y M_z$: Resistencia a flexión y axil combinados $NM_y M_z V_y V_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M_t : Resistencia a torsión $M_y V_z$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados $M_z V_y$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede | | | | | | | | | | | | | | |
| Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽⁴⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽⁶⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. | | | | | | | | | | | | | | |

| Viga | Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$ | Instantánea (Cuasipermanente) $f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$ $f_{i,tot,lim} = L/300$ | Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$ | Estado |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| P26 - N17 | $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.42 mm | $f_{i,tot,max}$: 0.00 mm $f_{i,tot,lim}$: 3.99 mm | $f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 2.99 mm | CUMPLE |

3.- COMPROBACIONES DE RESISTENCIA

P26 - N17

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras traccionadas no debe superar el valor 3.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} < 0.01 \quad \checkmark$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : 50.24 \text{ cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 275.00 \text{ MPa}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo mínimo, teniendo en cuenta que las longitudes de pandeo son nulas.

$$N_{cr} : \infty$$

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida - Temperatura ambiente (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

$$35.50 \leq 996.83 \quad \checkmark$$

Donde:

h_w : Altura del alma.

$$h_w : 284.00 \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : 8.00 \text{ mm}$$

A_w : Área del alma.

$$A_w : 45.44 \text{ cm}^2$$

$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.

$$A_{fc,ef} : 2.40 \text{ cm}^2$$

k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.

$$k : 0.30$$

E: Módulo de elasticidad.

$$E : 210000 \text{ MPa}$$

f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.

$$f_{yf} : 275.00 \text{ MPa}$$

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.248 m del nudo P26, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{2.90} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{1315.81} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.003} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.573 m del nudo P26, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.34} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{102.85} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{392.70} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.248 m del nudo P26, para la combinación de acciones PP+CM1+SX+0.3·SY.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.248 m del nudo P26, para la combinación de acciones PP+CM1-SX-0.3·SY.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{el,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{10.65} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

$W_{el,z}$: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

$$W_{el,z} : \underline{40.67} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N17, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.06} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{687.10} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{45.44} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d : Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$35.50 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{35.50}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo P26, para la combinación de acciones PP+CM1-SX-0.3·SY.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{4.80} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$3.75 < \underline{64.71} \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{3.75}$$

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$1.02 \text{ kN} \leq 343.55 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.02} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{687.10} \text{ kN}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.00 \text{ kN} \leq 36.29 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo P26, para la combinación de acciones PP+CM1-SX-0.3·SY.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.006}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.573 m del nudo P26, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1.

Donde:

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{2.90} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.34} \text{ kN·m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a tracción.

$$N_{pl,Rd} : \underline{1315.81} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{102.85} \text{ kN·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{14.03} \text{ kN·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.1)

No procede, dado que tanto las longitudes de pandeo como las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM1$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$1.02 \text{ kN} \leq 343.55 \text{ kN}$$



Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{1.02} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{687.10} \text{ kN}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo P26, para la combinación de acciones $PP + CM1 - SX - 0.3 \cdot SY$.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN} \cdot \text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{15.54} \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{102.78} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N17, para la combinación de acciones PP+CM1+0.3·SX+SY.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.82 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.00 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 687.10 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd}$: 687.10 kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed}$: 0.00 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

W_T : 102.78 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo P26, para la combinación de acciones PP+CM1-SX-0.3·SY.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_t : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_t : \underline{102.78} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.004} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.248 m del nudo P26, para la combinación de acciones PP+CM1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{2.15} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{479.06} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,q} / \gamma_{M,q}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,q} = f_y \cdot k_{y,q}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.007} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.573 m del nudo P26, para la combinación de acciones PP+CM1.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.25} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{37.45} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{392.70} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.003} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N17, para la combinación de acciones PP+CM1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.78} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{250.16} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{45.44} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d : Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$35.50 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{35.50}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{max} : Esbeltez máxima.

$$l_{max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.75 \text{ kN} \leq 125.08 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+CM1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.75} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{250.16} \text{ kN}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.011}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.573 m del nudo P26, para la combinación de acciones PP+CM1.

Donde:

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{2.15} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.25} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a tracción.

$$N_{pl,Rd} : \underline{479.06} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{37.45} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{5.11} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.1)

No procede, dado que tanto las longitudes de pandeo como las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+CM1.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$0.75 \text{ kN} \leq 125.08 \text{ kN}$$



Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{0.75} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{250.16} \text{ kN}$$

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

4.- COMPROBACIONES DE FLECHA

| Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$ | Instantánea (Cuasipermanente) $f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$ $f_{i,tot,lim} = L/300$ | Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$ | Estado |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.42 mm | $f_{i,tot,max}$: 0.00 mm $f_{i,tot,lim}$: 3.99 mm | $f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 2.99 mm | CUMPLE |

Flecha total instantánea para el conjunto de las cargas de tipo "Sobrecarga" para la combinación "Característica" de acciones

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 3.42 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{i,Q,lim}$: límite establecido para la flecha instantánea producida por las sobrecargas de uso

$$f_{i,Q,lim} : \underline{3.42} \text{ mm}$$

$$f_{i,Q,lim} = L/350$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.20} \text{ m}$$

$f_{i,Q}$: flecha instantánea producida por las sobrecargas de uso aplicadas

$$f_{i,Q} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Flecha total instantánea para la combinación "Cuasipermanente" de acciones

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 3.99 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{i,tot,lim}$: límite establecido para la flecha total instantánea

$$f_{i,tot,lim} : \underline{3.99} \text{ mm}$$

$$f_{i,tot,lim} = L/300$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.20} \text{ m}$$

$f_{i,tot,max}$: valor máximo de la flecha total instantánea

$$f_{i,tot,max} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Flecha activa a partir del instante "3 meses", para la combinación de acciones "Característica"

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{A,max} \leq f_{A,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 2.99 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{A,lim}$: límite establecido para la flecha activa

$$f_{A,lim} : \underline{2.99} \text{ mm}$$

$$f_{A,lim} = L/400$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.20} \text{ m}$$

$f_{A,max}$: flecha activa máxima producida a partir del instante "3 meses"

$$f_{A,max} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$f_{A,max} = f_T - f_i (t = t_{ed})$$

f_T : flecha instantánea máxima

$$f_T : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$f_i (t = t_{ed})$: flecha instantánea en el instante $t = t_{ed}$

$$f_i (t = t_{ed}) : \underline{0.00} \text{ mm}$$

t_{ed} : Construcción del elemento dañable

$$t_{ed} : \underline{3 \text{ meses}}$$

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras traccionadas no debe superar el valor 3.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} < \underline{0.01} \quad \checkmark$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo mínimo, teniendo en cuenta que las longitudes de pandeo son nulas.

$$N_{cr} : \underline{\infty}$$

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras traccionadas no debe superar el valor 3.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} < \underline{0.01} \quad \checkmark$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo mínimo, teniendo en cuenta que las longitudes de pandeo son nulas.

$$N_{cr} : \underline{\infty}$$

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} : \underline{1.77} \quad \checkmark$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{2646.00} \text{ kN}$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$I_y : \underline{1000.89} \text{ cm}^4$$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{1000.89} \text{ cm}^4$$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{2001.78} \text{ cm}^4$$

I_w : Constante de alabeo de la sección.

$$I_w : \underline{0.00} \text{ cm}^6$$

E: Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{210000} \text{ MPa}$$

G: Módulo de elasticidad transversal.

$$G : \underline{81000} \text{ MPa}$$

L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$$L_{ky} : \underline{8.000} \text{ m}$$

L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$$L_{kz} : \underline{2.800} \text{ m}$$

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$$L_{kt} : \underline{0.000} \text{ m}$$

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0 : \underline{7.36} \text{ cm}$$

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$$i_y : \underline{5.20} \text{ cm}$$

$$i_z : \underline{5.20} \text{ cm}$$

y_0 , z_0 : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

$$y_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$z_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Comprobaciones del pilar P19

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} : \underline{1.77} \quad \checkmark$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{2646.00} \text{ kN}$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$I_y : \underline{1000.89} \text{ cm}^4$$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{1000.89} \text{ cm}^4$$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{2001.78} \text{ cm}^4$$

I_w : Constante de alabeo de la sección.

$$I_w : \underline{0.00} \text{ cm}^6$$

E: Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{210000} \text{ MPa}$$

G: Módulo de elasticidad transversal.

$$G : \underline{81000} \text{ MPa}$$

L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$$L_{ky} : \underline{8.000} \text{ m}$$

L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$$L_{kz} : \underline{2.800} \text{ m}$$

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$$L_{kt} : \underline{0.000} \text{ m}$$

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0 : \underline{7.36} \text{ cm}$$

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$$i_y : \underline{5.20} \text{ cm}$$

$$i_z : \underline{5.20} \text{ cm}$$

y_0, z_0 : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

$$y_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$z_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Comprobaciones del pilar P19

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 4.00, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CM1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{0.77} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{967.61} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.003} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CM1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.77} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{967.61} \text{ kN}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

Comprobaciones del pilar P19

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{233.25} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$C_y : \underline{0.24}$$

$$C_z : \underline{0.77}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{2.45}$$

$$f_z : \underline{0.79}$$

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.49}$$

$$a_z : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{1.77}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.62}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{2646.00} \text{ kN}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

Comprobaciones del pilar P19

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.715} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VE.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{32.40} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VO.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{32.40} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{45.32} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Comprobaciones del pilar P19

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.715} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VS.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{32.40} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VN.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{32.40} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{45.32} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Comprobaciones del pilar P19

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.046} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VE.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{16.20} \text{ kN}$$

Resistencia a cortante de la sección:

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{355.65} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{23.52} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot A / \pi$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Comprobaciones del pilar P19

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.046} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VN.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{16.20} \text{ kN}$$

Resistencia a cortante de la sección:

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{355.65} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{23.52} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot A / \pi$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$16.20 \text{ kN} \leq 177.82 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VE.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{16.20} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{355.65} \text{ kN}$$

Comprobaciones del pilar P19

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$16.20 \text{ kN} \leq 177.82 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones $0.8 \cdot PP + 0.8 \cdot CM1 + 1.5 \cdot VN$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{16.20} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{355.65} \text{ kN}$$

Comprobaciones del pilar P19

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.716} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.433} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.259} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·VE.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.77} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed}^+ : \underline{32.40} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{967.61} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{45.32} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{45.32} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.00}$$

$$k_z = 1 + (\bar{\lambda}_z - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.00}$$

$c_{m,y}$, $c_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$c_{m,y} : \underline{0.60}$$

$$c_{m,z} : \underline{0.60}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.24}$$

$$c_z : \underline{0.77}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{1.77}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.62}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Comprobaciones del pilar P19

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones $0.8 \cdot PP + 0.8 \cdot CM1 + 1.5 \cdot VE$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$16.20 \text{ kN} \leq 177.82 \text{ kN}$$



Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{Ed,z}$: 16.20 kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,z}$: 355.65 kN

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Comprobaciones del pilar P19

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 4.00, para la combinación de acciones PP+CM1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{0.57} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{349.53} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,q} / \gamma_{M,q}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{y,q} = f_y \cdot k_{y,q}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.34}$$

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.010} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.57} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{349.53} \text{ kN}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

Comprobaciones del pilar P19

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.34}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{54.96} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.34}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$C_y : \underline{0.16}$$

$$C_z : \underline{0.67}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{3.59}$$

$$f_z : \underline{0.96}$$

a: Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.49}$$

$$a_z : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,0} \cdot \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{2.27}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.79}$$

$k_{\lambda,q}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{\lambda,q} : \underline{1.28}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{2646.00} \text{ kN}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

Comprobaciones del pilar P19

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.660 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VE.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 10.80 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VO.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 10.80 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 16.37 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$W_{pl,y}$: 173.04 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 94.61 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 94.61 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.34

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Comprobaciones del pilar P19

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.660 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VS.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 10.80 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VN.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 10.80 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 16.37 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$W_{pl,z}$: 173.04 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 94.61 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 94.61 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.34

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Comprobaciones del pilar P19

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.042} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VE.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.40} \text{ kN}$$

Resistencia a cortante de la sección:

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{128.47} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{23.52} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot A / \pi$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.34}$$

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,q} : \underline{1.00}$$

Comprobaciones del pilar P19

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.042} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VN.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.40} \text{ kN}$$

Resistencia a cortante de la sección:

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{128.47} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{23.52} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot A / \pi$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.34}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$5.40 \text{ kN} \leq 64.24 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VE.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.40} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{128.47} \text{ kN}$$

Comprobaciones del pilar P19

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$5.40 \text{ kN} \leq 64.24 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VN.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.40} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{128.47} \text{ kN}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.661}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.409}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.242}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VE.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.57} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{10.80} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{349.53} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{16.37} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{16.37} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

Comprobaciones del pilar P19

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.34

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : 1.01

$$k_z = 1 + (\bar{\lambda}_z - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : 1.00

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_{m,y}$: 0.60

$C_{m,z}$: 0.60

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

c_y : 0.16

c_z : 0.67

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: 2.27

$\bar{\lambda}_z$: 0.79

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

a_y : 0.60


a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VE.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

5.40 kN ≤ 64.24 kN 

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{Ed,z}$: 5.40 kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,z}$: 128.47 kN

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.


Comprobaciones del pilar P19

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

| | |
|----------------------------------------|----|
| 1.- DESCRIPCIÓN..... | 2 |
| 2.- RESUMEN DE LAS COMPROBACIONES..... | 2 |
| 3.- COMPROBACIONES DE RESISTENCIA..... | 3 |
| 4.- COMPROBACIONES DE FLECHA..... | 24 |

1.- DESCRIPCIÓN

| Datos de la viga | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Geometría |
| | Referencia del perfil : 300.30 |
| | Materiales |
| | Acero : S275 |
| | Situación de incendio |
| Resistencia requerida: R 90 Factor de forma: 131.37 m-1 Temperatura máx. de la barra: 651.5 °C Pintura intumescente: 1.2 mm | |

2.- RESUMEN DE LAS COMPROBACIONES

| Tramo | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE | | | | | | | | | | | | | | | Estado |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|--------------|--------------|------------------------|--------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------|
| | $\bar{\lambda}$ | λ_{wv} | N_t | N_c | M_y | M_z | V_z | V_y | $M_y V_z$ | $M_z V_y$ | $NM_y M_z$ | $NM_y M_z V_y V_z$ | M_t | $M_y V_z$ | $M_z V_y$ | |
| N14 - N41 | $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple | $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv,lim}$ Cumple | x: 0.623 m $\eta = 0.1$ | x: 0 m $\eta = 0.1$ | x: 0 m $\eta = 0.3$ | x: 0.623 m $\eta = 0.2$ | x: 0 m $\eta = 0.2$ | x: 0.623 m $\eta = 0.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m $\eta = 0.4$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.623 m $\eta = 0.2$ | x: 0 m $\eta = 0.2$ | x: 0.623 m $\eta = 0.1$ | CUMPLE h = 0.4 |
| Notación: I _w : Limitación de esbeltez I _{pl} : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión eje Y M _z : Resistencia a flexión eje Z V _y : Resistencia a corte Y V _z : Resistencia a corte Z M _y V _z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M _z V _y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM _y M _z : Resistencia a flexión y axil combinados NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M _t : Resistencia a torsión M _y V _z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M _z V _y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Tramo | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO | | | | | | | | | | | | | Estado |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| | N _t | N _c | M _y | M _z | V _z | V _y | M _y V _z | M _z V _y | NM _y M _z | NM _y M _z V _y V _z | M _t | M _y V _z | M _z V _y | |
| N14 - N41 | x: 0.623 m η = 0.2 | x: 0 m η = 0.1 | x: 0 m η = 0.5 | x: 0.623 m η = 0.4 | x: 0 m η = 0.4 | x: 0.623 m η = 0.2 | η < 0.1 | η < 0.1 | x: 0 m η = 0.9 | η < 0.1 | x: 0.623 m η = 0.4 | x: 0 m η = 0.4 | x: 0.623 m η = 0.2 | CUMPLE h = 0.9 |
| Notación: N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión eje Y M _z : Resistencia a flexión eje Z V _z : Resistencia a corte Z V _y : Resistencia a corte Y M _y V _z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M _z V _y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM _y M _z : Resistencia a flexión y axil combinados NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M _t : Resistencia a torsión M _y V _z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M _z V _y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) | | | | | | | | | | | | | | |

| Viga | Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$ | Instantánea (Cuasipermanente) $f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$ $f_{i,tot,lim} = L/300$ | Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$ | Estado |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| N14 - N41 | $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.56 mm | $f_{i,tot,max}$: 0.00 mm $f_{i,tot,lim}$: 4.16 mm | $f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 3.12 mm | CUMPLE |

3.- COMPROBACIONES DE RESISTENCIA

N14 - N41

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} < 0.01 \quad \checkmark$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 50.24 cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo mínimo, teniendo en cuenta que las longitudes de pandeo son nulas.

N_{cr} : ∞

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida - Temperatura ambiente (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

$$35.50 \leq 996.83 \quad \checkmark$$

Donde:

h_w : Altura del alma.

h_w : 284.00 mm

t_w : Espesor del alma.

t_w : 8.00 mm

A_w : Área del alma.

A_w : 45.44 cm²

$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.

$A_{fc,ef}$: 2.40 cm²

k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.

k : 0.30

E: Módulo de elasticidad.

E : 210000 MPa

f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.

f_{yf} : 275.00 MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N14, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 1.04 kN

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 1315.81 kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 50.24 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{MO} : 1.05

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N14, para la combinación de acciones PP+CM1+0.6·Q1-0.3·SX-SY.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 0.80 kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 1315.81 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 50.24 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{MO} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo son nulas.

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.003} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N14, para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM1 + 1.5 \cdot Q1$.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.26} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{102.85} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{392.70} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N14, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.02} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N14, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VO.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{el,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{10.65} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

$W_{el,z}$: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

$$W_{el,z} : \underline{40.67} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N14, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.42} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{687.10} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{45.44} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d : Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$35.50 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{35.50}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N14, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.08} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{4.80} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$3.75 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{3.75}$$

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$1.42 \text{ kN} \leq 343.55 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.42} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{687.10} \text{ kN}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.05 \text{ kN} \leq 36.29 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.05} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.004}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N14, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.74} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.26} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.02} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{1315.81} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{102.85} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{14.03} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

No procede, dado que tanto las longitudes de pandeo como las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM1 + 1.5 \cdot Q1$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$1.42 \text{ kN} \leq 343.14 \text{ kN}$$



Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{1.42} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{686.29} \text{ kN}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.002}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N14, para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM1 + 1.5 \cdot Q1$.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.03} \text{ kN} \cdot \text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{15.54} \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{102.78} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N14, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 1.42 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.02 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 686.29 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd}$: 687.10 kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed}$: 0.18 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

W_T : 102.78 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N14, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.08 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.03 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 72.45 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd}$: 72.58 kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed}$: 0.28 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

W_T : 102.78 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N14, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{0.75} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{479.06} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N14, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 0.54 kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 479.06 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 50.24 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 95.35 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 95.35 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.35

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo son nulas.

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.005} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N14, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.19} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{37.45} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{392.70} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.004 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N14, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 0.02 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{el,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 3.88 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 3

$W_{el,z}$: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

$W_{el,z}$: 40.67 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 95.35 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 95.35 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.35

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.004} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N14, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.02} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{250.16} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{45.44} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d : Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$35.50 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{35.50}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{max} : Esbeltez máxima.

$$l_{max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N14, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.06} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{26.43} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{4.80} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$3.75 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{3.75}$$

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$1.02 \text{ kN} \leq 125.08 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 1.02 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 250.16 kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.04 \text{ kN} \leq 13.21 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.04 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 26.43 kN

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$h : \underline{0.009}$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^{és}imos se producen en el nudo N14, para la combinaci3n de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresi3n solicitante de c3lculo p^{és}imo.

$N_{c,Ed} : \underline{0.54} \text{ kN}$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de c3lculo p^{és}imos, seg^un los ejes Y y Z, respectivamente.

$M_{y,Ed} : \underline{0.19} \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{z,Ed} : \underline{0.01} \text{ kN}\cdot\text{m}$

Clase: Clase de la secci3n, seg^un la capacidad de deformaci3n y de desarrollo de la resistencia pl3stica de sus elementos planos, para axil y flexi3n simple.

Clase : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresi3n de la secci3n bruta.

$N_{pl,Rd} : \underline{479.06} \text{ kN}$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexi3n de la secci3n bruta en condiciones pl3sticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$M_{pl,Rd,y} : \underline{37.45} \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{pl,Rd,z} : \underline{5.11} \text{ kN}\cdot\text{m}$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Art3culo 6.3.4.2)

No procede, dado que tanto las longitudes de pandeo como las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexi3n, axil y cortante combinados - Situaci3n de incendio (CTE DB SE-A, Art3culo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de c3lculo a flexi3n y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, adem3s, el esfuerzo cortante solicitante de c3lculo p^{és}imo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de c3lculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de c3lculo p^{és}imos se producen para la combinaci3n de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$1.02 \text{ kN} \leq 124.79 \text{ kN}$ ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de c3lculo p^{és}imo.

$V_{Ed,z} : \underline{1.02} \text{ kN}$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de c3lculo.

$V_{c,Rd,z} : \underline{249.58} \text{ kN}$

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

η : 0.004 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N14, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.02 kN·m

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$M_{T,Rd}$: 5.66 kN·m

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

W_T : 102.78 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 95.35 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 95.35 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.35

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$h : \underline{0.004}$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p_{simos} se producen en el nudo N14, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo p_{simos}.

$V_{Ed} : \underline{1.02} \text{ kN}$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo p_{simos}.

$M_{T,Ed} : \underline{0.01} \text{ kN}\cdot\text{m}$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd} : \underline{249.58} \text{ kN}$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd} : \underline{250.16} \text{ kN}$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed} : \underline{0.13} \text{ MPa}$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_t : Módulo de resistencia a torsión.

$W_t : \underline{102.78} \text{ cm}^3$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q} : \underline{0.35}$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q} : \underline{1.00}$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N14, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.06 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.02 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 26.33 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd}$: 26.43 kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed}$: 0.20 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

W_T : 102.78 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 95.35 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 95.35 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.35

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

4.- COMPROBACIONES DE FLECHA

| Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$ | Instantánea (Cuasipermanente) $f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$ $f_{i,tot,lim} = L/300$ | Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$ | Estado |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.56 mm | $f_{i,tot,max}$: 0.00 mm $f_{i,tot,lim}$: 4.16 mm | $f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 3.12 mm | CUMPLE |

Flecha total instantánea para el conjunto de las cargas de tipo "Sobrecarga" para la combinación "Característica" de acciones

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 3.56 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{i,Q,lim}$: límite establecido para la flecha instantánea producida por las sobrecargas de uso

$$f_{i,Q,lim} : \underline{3.56} \text{ mm}$$

$$f_{i,Q,lim} = L/350$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.25} \text{ m}$$

$f_{i,Q}$: flecha instantánea producida por las sobrecargas de uso aplicadas

$$f_{i,Q} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Flecha total instantánea para la combinación "Cuasipermanente" de acciones

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 4.16 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{i,tot,lim}$: límite establecido para la flecha total instantánea

$$f_{i,tot,lim} : \underline{4.16} \text{ mm}$$

$$f_{i,tot,lim} = L/300$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.25} \text{ m}$$

$f_{i,tot,max}$: valor máximo de la flecha total instantánea

$$f_{i,tot,max} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Flecha activa a partir del instante "3 meses", para la combinación de acciones "Característica"

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{A,max} \leq f_{A,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 3.12 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{A,lim}$: límite establecido para la flecha activa

$$f_{A,lim} : \underline{3.12} \text{ mm}$$

$$f_{A,lim} = L/400$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.25} \text{ m}$$

$f_{A,max}$: flecha activa máxima producida a partir del instante "3 meses"

$$f_{A,max} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$f_{A,max} = f_T - f_i (t = t_{ed})$$

f_T : flecha instantánea máxima

$$f_T : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$f_i (t = t_{ed})$: flecha instantánea en el instante $t = t_{ed}$


$$f_i (t = t_{ed}) : \underline{0.00} \text{ mm}$$

t_{ed} : Construcción del elemento dañable

$$t_{ed} : \underline{3 \text{ meses}}$$

| | |
|----------------------------------------|----|
| 1.- DESCRIPCIÓN..... | 2 |
| 2.- RESUMEN DE LAS COMPROBACIONES..... | 2 |
| 3.- COMPROBACIONES DE RESISTENCIA..... | 3 |
| 4.- COMPROBACIONES DE FLECHA..... | 19 |

1.- DESCRIPCIÓN

| Datos de la viga | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <div>300.30</div>  | Geometría |
| | Referencia del perfil : 300.30 |
| | Materiales |
| | Acero : S275 |
| | Situación de incendio |
| Resistencia requerida: R 90 Factor de forma: 131.37 m-1 Temperatura máx. de la barra: 651.5 °C Pintura intumescente: 1.2 mm | |

2.- RESUMEN DE LAS COMPROBACIONES

| Tramo | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE | | | | | | | | | | | | | | | Estado | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|------------------------|----------------------------|--------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|
| | $\bar{\lambda}$ | λ_w | N_t | N_c | M_y | M_z | V_z | V_y | $M_y V_z$ | $M_z V_y$ | NM, M_z | $NM, M_z V_y V_z$ | M_t | $M_y V_z$ | $M_z V_y$ | | |
| P13 - N16 | $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w, max}$ Cumple | x: 0.248 m $\eta = 0.2$ | x: 0.898 m $\eta = 0.1$ | x: 1.196 m $\eta = 0.4$ | x: 0.573 m $\eta < 0.1$ | x: 1.196 m $\eta = 0.3$ | x: 0.573 m $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m $\eta < 0.1$ | x: 1.196 m $\eta = 0.5$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m $\eta < 0.1$ | x: 1.196 m $\eta = 0.2$ | x: 0.573 m $\eta < 0.1$ | CUMPLE h = 0.5 |
| Notación: I: Limitación de esbeltez I.: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N: Resistencia a tracción N: Resistencia a compresión M: Resistencia a flexión eje Y M: Resistencia a flexión eje Z V: Resistencia a corte Z V: Resistencia a corte Y M.V: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M.V: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM: Resistencia a flexión y axil combinados NM.V.V: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M: Resistencia a torsión M.V: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M.V: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Tramo | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO | | | | | | | | | | | | | Estado |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| | N _t | N _c | M _y | M _z | V _z | V _y | M _t V _z | M _z V _y | NM,M _z | NM,M _z V _y V _z | M _t | M _t V _z | M _z V _y | |
| P13 - N16 | x: 0.248 m η = 0.3 | x: 0.898 m η = 0.2 | x: 1.196 m η = 0.8 | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾ | x: 1.196 m η = 0.6 | V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾ | η < 0.1 | N.P. ⁽³⁾ | x: 1.196 m η = 0.9 | η < 0.1 | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | CUMPLE h = 0.9 |
| Notación: N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión eje Y M _z : Resistencia a flexión eje Z V _z : Resistencia a corte Z V _y : Resistencia a corte Y M _t V _z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M _z V _y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM,M _z : Resistencia a flexión y axil combinados NM,M _z V _y : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M _t : Resistencia a torsión M _t V _z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M _z V _y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede | | | | | | | | | | | | | | |
| Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽³⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. | | | | | | | | | | | | | | |

| Viga | Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$ | Instantánea (Cuasipermanente) $f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$ $f_{i,tot,lim} = L/300$ | Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$ | Estado |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| P13 - N16 | $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.42 mm | $f_{i,tot,max}$: 0.00 mm $f_{i,tot,lim}$: 3.99 mm | $f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 2.99 mm | CUMPLE |

3.- COMPROBACIONES DE RESISTENCIA

P13 - N16

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} < \underline{0.01} \quad \checkmark$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase : } \underline{3}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo mínimo, teniendo en cuenta que las longitudes de pandeo son nulas.

$$N_{cr} : \underline{\infty}$$

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida - Temperatura ambiente (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

$$35.50 \leq 996.83 \quad \checkmark$$

Donde:

h_w : Altura del alma.

$$h_w : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

A_w : Área del alma.

$$A_w : \underline{45.44} \text{ cm}^2$$

$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.

$$A_{fc,ef} : \underline{2.40} \text{ cm}^2$$

k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.

$$k : \underline{0.30}$$

E: Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{210000} \text{ MPa}$$

f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.

$$f_{yf} : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.248 m del nudo P13, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 2.28 kN

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 1315.81 kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 50.24 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{MO} : 1.05

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.898 m del nudo P13, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 1.14 kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 1315.81 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 50.24 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{MO} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo son nulas.

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.004} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N16, para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM1 + 1.5 \cdot Q1$.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.40} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{102.85} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{392.70} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.573 m del nudo P13, para la combinación de acciones PP+CM1+0.3·SX+SY.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.573 m del nudo P13, para la combinación de acciones PP+CM1-0.3·SX-SY.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{el,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{10.65} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

$W_{el,z}$: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

$$W_{el,z} : \underline{40.67} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.003} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N16, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.95} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{687.10} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{45.44} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d : Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$35.50 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{35.50}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.573 m del nudo P13, para la combinación de acciones PP+CM1-SX-0.3·SY.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{4.80} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$3.75 < \underline{64.71} \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{3.75}$$

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.88 \text{ kN} \leq 343.55 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.88} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{687.10} \text{ kN}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.00 \text{ kN} \leq 36.29 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo P13, para la combinación de acciones PP+CM1-0.3·SX-SY.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.005}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N16, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{1.14} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.40} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{1315.81} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{102.85} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{14.03} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

No procede, dado que tanto las longitudes de pandeo como las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM1 + 1.5 \cdot Q1$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$0.88 \text{ kN} \leq 343.55 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{0.88} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{687.10} \text{ kN}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo P13, para la combinación de acciones $PP + CM1 - 0.3 \cdot SX - SY$.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN} \cdot \text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{15.54} \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{102.78} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N16, para la combinación de acciones PP+CM1+0.6·Q1+0.3·SX+SY.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 1.42 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.00 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 687.10 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd}$: 687.10 kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed}$: 0.00 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

W_T : 102.78 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^simos se producen en un punto situado a una distancia de 0.573 m del nudo P13, para la combinaci3n de acciones PP+CM1-SX-0.3·SY.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de c3lculo p^simo.

$$V_{Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de c3lculo p^simo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de c3lculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de c3lculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsi3n.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : M3dulo de resistencia a torsi3n.

$$W_T : \underline{102.78} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de c3lculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : L3mite el3stico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.003} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.248 m del nudo P13, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{1.64} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{479.06} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.898 m del nudo P13, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 0.82 kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 479.06 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 50.24 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 95.35 MPa

$$f_{yd} = f_{y,q} / \gamma_{M,q}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 95.35 MPa

$$f_{y,q} = f_y \cdot k_{y,q}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.35

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$\gamma_{M,q}$: 1.00

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo son nulas.

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.008 ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N16, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 0.29 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 37.45 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$W_{pl,y}$: 392.70 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 95.35 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 95.35 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.35

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$\gamma_{M,q}$: 1.00

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.006} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N16, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.40} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{250.16} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{45.44} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d : Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$35.50 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{35.50}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{max} : Esbeltez máxima.

$$l_{max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.63 \text{ kN} \leq 125.08 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.63} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{250.16} \text{ kN}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.009}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N16, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.82} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.29} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{479.06} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{37.45} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{5.11} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

No procede, dado que tanto las longitudes de pandeo como las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$0.63 \text{ kN} \leq 125.08 \text{ kN}$$



Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{Ed,z}$: 0.63 kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,z}$: 250.16 kN

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

4.- COMPROBACIONES DE FLECHA

| Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$ | Instantánea (Cuasipermanente) $f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$ $f_{i,tot,lim} = L/300$ | Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$ | Estado |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.42 mm | $f_{i,tot,max}$: 0.00 mm $f_{i,tot,lim}$: 3.99 mm | $f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 2.99 mm | CUMPLE |

Flecha total instantánea para el conjunto de las cargas de tipo "Sobrecarga" para la combinación "Característica" de acciones

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 3.42 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{i,Q,lim}$: límite establecido para la flecha instantánea producida por las sobrecargas de uso

$$f_{i,Q,lim} : \underline{3.42} \text{ mm}$$

$$f_{i,Q,lim} = L/350$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.20} \text{ m}$$

$f_{i,Q}$: flecha instantánea producida por las sobrecargas de uso aplicadas

$$f_{i,Q} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Flecha total instantánea para la combinación "Cuasipermanente" de acciones

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 3.99 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{i,tot,lim}$: límite establecido para la flecha total instantánea

$$f_{i,tot,lim} : \underline{3.99} \text{ mm}$$

$$f_{i,tot,lim} = L/300$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.20} \text{ m}$$

$f_{i,tot,max}$: valor máximo de la flecha total instantánea

$$f_{i,tot,max} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Flecha activa a partir del instante "3 meses", para la combinación de acciones "Característica"

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{A,max} \leq f_{A,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 2.99 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{A,lim}$: límite establecido para la flecha activa

$$f_{A,lim} : \underline{2.99} \text{ mm}$$

$$f_{A,lim} = L/400$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.20} \text{ m}$$

$f_{A,max}$: flecha activa máxima producida a partir del instante "3 meses"

$$f_{A,max} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$f_{A,max} = f_T - f_i (t = t_{ed})$$

f_T : flecha instantánea máxima

$$f_T : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$f_i (t = t_{ed})$: flecha instantánea en el instante $t = t_{ed}$

$$f_i (t = t_{ed}) : \underline{0.00} \text{ mm}$$

t_{ed} : Construcción del elemento dañable

$$t_{ed} : \underline{3 \text{ meses}}$$

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} < \underline{0.01} \quad \checkmark$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 50.24 cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo mínimo, teniendo en cuenta que las longitudes de pandeo son nulas.

N_{cr} : ∞

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} < \underline{0.01} \quad \checkmark$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 50.24 cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo mínimo, teniendo en cuenta que las longitudes de pandeo son nulas.

N_{cr} : ∞

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} : \underline{1.77} \quad \checkmark$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{2646.00} \text{ kN}$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$I_y : \underline{1000.89} \text{ cm}^4$$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{1000.89} \text{ cm}^4$$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{2001.78} \text{ cm}^4$$

I_w : Constante de alabeo de la sección.

$$I_w : \underline{0.00} \text{ cm}^6$$

E: Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{210000} \text{ MPa}$$

G: Módulo de elasticidad transversal.

$$G : \underline{81000} \text{ MPa}$$

L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$$L_{ky} : \underline{8.000} \text{ m}$$

L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$$L_{kz} : \underline{2.800} \text{ m}$$

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$$L_{kt} : \underline{0.000} \text{ m}$$

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0 : \underline{7.36} \text{ cm}$$

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$$i_y : \underline{5.20} \text{ cm}$$

$$i_z : \underline{5.20} \text{ cm}$$

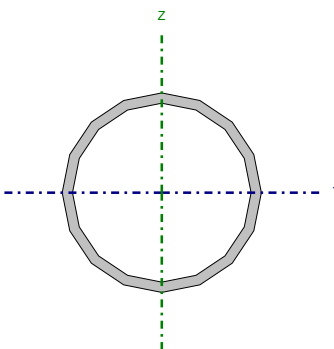
y_0 , z_0 : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

$$y_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$z_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Comprobaciones del pilar P25

1.- MARQUESINA (0 - 400 CM)

| Perfil: 155.8 Material: Acero (S275) | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|  | Cotas del tramo (m) | | Altura libre (m) | Características mecánicas | | | |
| | Pie | Cabeza | | Área (cm²) | I _y ⁽¹⁾ (cm4) | I _z ⁽¹⁾ (cm4) | I _t ⁽²⁾ (cm4) |
| | 0.00 | 4.00 | 4.000 | 36.95 | 1000.89 | 1000.89 | 2001.78 |
| | Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme | | | | | | |
| | | Pandeo | | Pandeo lateral | | | |
| | | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. | | |
| | β | 0.70 | 2.00 | 0.00 | 0.00 | | |
| | L _K | 2.800 | 8.000 | 0.000 | 0.000 | | |
| | C _m | 0.600 | 0.600 | 1.000 | 1.000 | | |
| | C ₁ | - | | 1.000 | | | |
| Notación: b: Coeficiente de pandeo L _K : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico | | | | | | | |
| Situación de incendio | | | | | | | |
| Resistencia requerida: R 90 Factor de forma: 131.80 m-1 Temperatura máx. de la barra: 652.5 °C Pintura intumescente: 1.2 mm | | | | | | | |

Comprobaciones del pilar P25

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} : \underline{1.77} \quad \checkmark$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{2646.00} \text{ kN}$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$I_y : \underline{1000.89} \text{ cm}^4$$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{1000.89} \text{ cm}^4$$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{2001.78} \text{ cm}^4$$

I_w : Constante de alabeo de la sección.

$$I_w : \underline{0.00} \text{ cm}^6$$

E: Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{210000} \text{ MPa}$$

G: Módulo de elasticidad transversal.

$$G : \underline{81000} \text{ MPa}$$

L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$$L_{ky} : \underline{8.000} \text{ m}$$

L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$$L_{kz} : \underline{2.800} \text{ m}$$

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$$L_{kt} : \underline{0.000} \text{ m}$$

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0 : \underline{7.36} \text{ cm}$$

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$$i_y : \underline{5.20} \text{ cm}$$

$$i_z : \underline{5.20} \text{ cm}$$

y_0, z_0 : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

$$y_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$z_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Comprobaciones del pilar P25

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 4.00, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CM1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{0.77} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{967.61} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.003} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CM1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.77} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{967.61} \text{ kN}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

Comprobaciones del pilar P25

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{233.25} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$C_y : \underline{0.24}$$

$$C_z : \underline{0.77}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{2.45}$$

$$f_z : \underline{0.79}$$

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.49}$$

$$a_z : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{1.77}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.62}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{2646.00} \text{ kN}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

Comprobaciones del pilar P25

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.715} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VE.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{32.40} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VO.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{32.40} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{45.32} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Comprobaciones del pilar P25

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.715} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VS.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{32.40} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VN.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{32.40} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{45.32} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Comprobaciones del pilar P25

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.046} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VE.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{16.20} \text{ kN}$$

Resistencia a cortante de la sección:

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{355.65} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{23.52} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot A / \pi$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Comprobaciones del pilar P25

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.046} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VS.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{16.20} \text{ kN}$$

Resistencia a cortante de la sección:

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{355.65} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{23.52} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot A / \pi$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$16.20 \text{ kN} \leq 177.82 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VE.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{16.20} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{355.65} \text{ kN}$$

Comprobaciones del pilar P25

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$16.20 \text{ kN} \leq 177.82 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones $0.8 \cdot PP + 0.8 \cdot CM1 + 1.5 \cdot VS$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{16.20} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{355.65} \text{ kN}$$

Comprobaciones del pilar P25

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.716} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.261} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.430} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·VS.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.77} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN·m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{32.40} \text{ kN·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{967.61} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{45.32} \text{ kN·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{45.32} \text{ kN·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.00}$$

$$k_z = 1 + (\bar{\lambda}_z - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.00}$$

$c_{m,y}$, $c_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$c_{m,y} : \underline{0.60}$$

$$c_{m,z} : \underline{0.60}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.24}$$

$$c_z : \underline{0.77}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{1.77}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.62}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Comprobaciones del pilar P25

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VS.

$$V_{Ed,y} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$

$$16.20 \text{ kN} \leq 177.82 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Donde:

$V_{Ed,y}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{Ed,y}$: 16.20 kN

$V_{c,Rd,y}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,y}$: 355.65 kN

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Comprobaciones del pilar P25

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 4.00, para la combinación de acciones PP+CM1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 0.57 kN

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 349.53 kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 36.95 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 94.61 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 94.61 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.34

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.010 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 0.57 kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 349.53 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 36.95 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 94.61 MPa

Comprobaciones del pilar P25

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.34}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{54.96} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.34}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$C_y : \underline{0.16}$$

$$C_z : \underline{0.67}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{3.59}$$

$$f_z : \underline{0.96}$$

a: Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.49}$$

$$a_z : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,0} \cdot \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{2.27}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.79}$$

$k_{\lambda,q}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{\lambda,q} : \underline{1.28}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{2646.00} \text{ kN}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

Comprobaciones del pilar P25

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.660 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VE.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 10.80 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VO.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 10.80 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 16.37 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$W_{pl,y}$: 173.04 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 94.61 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 94.61 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.34

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Comprobaciones del pilar P25

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.660 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VS.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 10.80 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VN.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 10.80 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 16.37 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$W_{pl,z}$: 173.04 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 94.61 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 94.61 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.34

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Comprobaciones del pilar P25

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.042} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VE.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.40} \text{ kN}$$

Resistencia a cortante de la sección:

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{128.47} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{23.52} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot A / \pi$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.34}$$

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,q} : \underline{1.00}$$

Comprobaciones del pilar P25

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.042} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VS.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.40} \text{ kN}$$

Resistencia a cortante de la sección:

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{128.47} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{23.52} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot A / \pi$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.34}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$5.40 \text{ kN} \leq 64.24 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VE.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.40} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{128.47} \text{ kN}$$

Comprobaciones del pilar P25

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$5.40 \text{ kN} \leq 64.24 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VS.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.40} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{128.47} \text{ kN}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.661}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.248}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.399}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VS.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.57} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{10.80} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{349.53} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{16.37} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{16.37} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

Comprobaciones del pilar P25

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.34}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.01}$$

$$k_z = 1 + (\bar{\lambda}_z - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.00}$$

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{0.60}$$

$$C_{m,z} : \underline{0.60}$$

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.16}$$

$$c_z : \underline{0.67}$$

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{2.27}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.79}$$

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VS.

$$V_{Ed,y} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$

$$5.40 \text{ kN} \leq 64.24 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Donde:

$V_{Ed,y}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,y} : \underline{5.40} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd,y}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,y} : \underline{128.47} \text{ kN}$$

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.


Comprobaciones del pilar P25

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

| | |
|----------------------------------------|----|
| 1.- DESCRIPCIÓN..... | 2 |
| 2.- RESUMEN DE LAS COMPROBACIONES..... | 2 |
| 3.- COMPROBACIONES DE RESISTENCIA..... | 3 |
| 4.- COMPROBACIONES DE FLECHA..... | 19 |

1.- DESCRIPCIÓN

| Datos de la viga | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <div style="text-align: center; font-size: 24px; border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;">300.30</div>  | Geometría |
| | Referencia del perfil : 300.30 |
| | Materiales |
| | Acero : S275 |
| | Situación de incendio |
| Resistencia requerida: R 90 Factor de forma: 131.37 m-1 Temperatura máx. de la barra: 651.5 °C Pintura intumescente: 1.2 mm | |

2.- RESUMEN DE LAS COMPROBACIONES

| Tramo | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE | | | | | | | | | | | | | | | Estado |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------|------------------------|----------------------------|--------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|
| | $\bar{\lambda}$ | λ_{wv} | N_t | N_c | M_y | M_z | V_z | V_y | $M_y V_z$ | $M_z V_y$ | $NM_y M_z$ | $NM_y M_z V_y V_z$ | M_t | $M_y V_z$ | $M_z V_y$ | |
| N7 - N6 | $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple | $\lambda_{wv} \leq \lambda_{wv, max}$ Cumple | x: 0.299 m $\eta = 0.2$ | x: 0 m $\eta < 0.1$ | x: 0.624 m $\eta = 0.3$ | x: 0 m $\eta < 0.1$ | x: 0 m $\eta = 0.2$ | x: 0 m $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m $\eta < 0.1$ | x: 0.624 m $\eta = 0.5$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.299 m $\eta < 0.1$ | x: 0 m $\eta = 0.2$ | x: 0 m $\eta < 0.1$ | CUMPLE h = 0.5 |
| Notación: 1.: Limitación de esbeltez 1.: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N.: Resistencia a tracción N.: Resistencia a compresión M.: Resistencia a flexión eje Y M.: Resistencia a flexión eje Z V.: Resistencia a corte Z V.: Resistencia a corte Y M.V.: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M.V.: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM.M.: Resistencia a flexión y axil combinados NM.M.V.V.: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M.: Resistencia a torsión M.V.: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M.V.: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Tramo | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO | | | | | | | | | | | | | Estado |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| | N _t | N _c | M _y | M _z | V _z | V _y | M _y V _z | M _z V _y | NM _y M _z | NM _y M _z V _y V _z | M _t | M _y V _z | M _z V _y | |
| N7 - N6 | x: 0.299 m η = 0.4 | x: 0 m η < 0.1 | x: 0.624 m η = 0.6 | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾ | x: 0 m η = 0.5 | V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾ | η < 0.1 | N.P. ⁽³⁾ | x: 0.624 m η = 1.0 | η < 0.1 | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | CUMPLE h = 1.0 |
| Notación: N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión eje Y M _z : Resistencia a flexión eje Z V _z : Resistencia a corte Z V _y : Resistencia a corte Y M _y V _z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M _z V _y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM _y M _z : Resistencia a flexión y axil combinados NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M _t : Resistencia a torsión M _y V _z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M _z V _y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede | | | | | | | | | | | | | | |
| Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽³⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. | | | | | | | | | | | | | | |

| Viga | Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$ | Instantánea (Cuasipermanente) $f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$ $f_{i,tot,lim} = L/300$ | Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$ | Estado |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| N7 - N6 | $f_{i,Q}: 0.00$ mm $f_{i,Q,lim}: 3.57$ mm | $f_{i,tot,max}: 0.00$ mm $f_{i,tot,lim}: 4.16$ mm | $f_{A,max}: 0.00$ mm $f_{A,lim}: 3.12$ mm | CUMPLE |

3.- COMPROBACIONES DE RESISTENCIA

N7 - N6

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} < 0.01 \quad \checkmark$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase : } 3$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : 50.24 \text{ cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 275.00 \text{ MPa}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo mínimo, teniendo en cuenta que las longitudes de pandeo son nulas.

$$N_{cr} : \infty$$

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida - Temperatura ambiente (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

$$35.50 \leq 996.83 \quad \checkmark$$

Donde:

h_w : Altura del alma.

$$h_w : 284.00 \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : 8.00 \text{ mm}$$

A_w : Área del alma.

$$A_w : 45.44 \text{ cm}^2$$

$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.

$$A_{fc,ef} : 2.40 \text{ cm}^2$$

k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.

$$k : 0.30$$

E: Módulo de elasticidad.

$$E : 210000 \text{ MPa}$$

f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.

$$f_{yf} : 275.00 \text{ MPa}$$

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.299 m del nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{2.38} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{1315.81} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+CM1+SX+0.3·SY.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.19} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{1315.81} \text{ kN}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo son nulas.

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.003} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.624 m del nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.32} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{102.85} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{392.70} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+CM1+0.3·SX+SY.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+CM1-0.3·SX-SY.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{el,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{10.65} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

$W_{el,z}$: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

$$W_{el,z} : \underline{40.67} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.63} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{687.10} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{45.44} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d : Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$35.50 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{35.50}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+CM1-0.3·SX-SY.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{4.80} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$3.75 < \underline{64.71} \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{3.75}$$

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$1.63 \text{ kN} \leq 343.55 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.63} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{687.10} \text{ kN}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.00 \text{ kN} \leq 36.29 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+CM1-0.3·SX-SY.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.005}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.624 m del nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

Donde:

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{2.38} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.32} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a tracción.

$$N_{pl,Rd} : \underline{1315.81} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{102.85} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{14.03} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.1)

No procede, dado que tanto las longitudes de pandeo como las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM1 + 1.5 \cdot Q1$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$1.63 \text{ kN} \leq 343.55 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{1.63} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{687.10} \text{ kN}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.299 m del nudo N7, para la combinación de acciones PP+CM1-SX-0.3·SY.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN} \cdot \text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{15.54} \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{102.78} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+CM1+0.6·Q1-SX-0.3·SY.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 1.16 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.00 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 687.10 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd}$: 687.10 kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed}$: 0.00 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_t : Módulo de resistencia a torsión.

W_t : 102.78 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^simos se producen en el nudo N7, para la combinaci3n de acciones PP+CM1-0.3·SX-SY.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de c3lculo p^simo.

$$V_{Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de c3lculo p^simo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de c3lculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de c3lculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsi3n.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_t : M3dulo de resistencia a torsi3n.

$$W_t : \underline{102.78} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de c3lculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : L3mite el3stico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.004} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.299 m del nudo N7, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{1.70} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{479.06} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VO.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.04} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{479.06} \text{ kN}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo son nulas.

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.006} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.624 m del nudo N7, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.23} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{37.45} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{392.70} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.005} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.17} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{250.16} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{45.44} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d : Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$35.50 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{35.50}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{max} : Esbeltez máxima.

$$l_{max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$1.17 \text{ kN} \leq 125.08 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.17} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{250.16} \text{ kN}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.010}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.624 m del nudo N7, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

Donde:

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{1.70} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.23} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a tracción.

$$N_{pl,Rd} : \underline{479.06} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{37.45} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{5.11} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.1)

No procede, dado que tanto las longitudes de pandeo como las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$1.17 \text{ kN} \leq 125.08 \text{ kN}$$



Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{Ed,z}$: 1.17 kN

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,z}$: 250.16 kN

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

4.- COMPROBACIONES DE FLECHA

| Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$ | Instantánea (Cuasipermanente) $f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$ $f_{i,tot,lim} = L/300$ | Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$ | Estado |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.57 mm | $f_{i,tot,max}$: 0.00 mm $f_{i,tot,lim}$: 4.16 mm | $f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 3.12 mm | CUMPLE |

Flecha total instantánea para el conjunto de las cargas de tipo "Sobrecarga" para la combinación "Característica" de acciones

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 3.57 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{i,Q,lim}$: límite establecido para la flecha instantánea producida por las sobrecargas de uso

$$f_{i,Q,lim} : \underline{3.57} \text{ mm}$$

$$f_{i,Q,lim} = L/350$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.25} \text{ m}$$

$f_{i,Q}$: flecha instantánea producida por las sobrecargas de uso aplicadas

$$f_{i,Q} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Flecha total instantánea para la combinación "Cuasipermanente" de acciones

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 4.16 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{i,tot,lim}$: límite establecido para la flecha total instantánea

$$f_{i,tot,lim} : \underline{4.16} \text{ mm}$$

$$f_{i,tot,lim} = L/300$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.25} \text{ m}$$

$f_{i,tot,max}$: valor máximo de la flecha total instantánea

$$f_{i,tot,max} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Flecha activa a partir del instante "3 meses", para la combinación de acciones "Característica"

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{A,max} \leq f_{A,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 3.12 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{A,lim}$: límite establecido para la flecha activa

$$f_{A,lim} : \underline{3.12} \text{ mm}$$

$$f_{A,lim} = L/400$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.25} \text{ m}$$

$f_{A,max}$: flecha activa máxima producida a partir del instante "3 meses"

$$f_{A,max} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$f_{A,max} = f_T - f_i (t = t_{ed})$$

f_T : flecha instantánea máxima

$$f_T : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$f_i (t = t_{ed})$: flecha instantánea en el instante $t = t_{ed}$


$$f_i (t = t_{ed}) : \underline{0.00} \text{ mm}$$

t_{ed} : Construcción del elemento dañable

$$t_{ed} : \underline{3 \text{ meses}}$$

| | |
|----------------------------------------|----|
| 1.- DESCRIPCIÓN..... | 2 |
| 2.- RESUMEN DE LAS COMPROBACIONES..... | 2 |
| 3.- COMPROBACIONES DE RESISTENCIA..... | 3 |
| 4.- COMPROBACIONES DE FLECHA..... | 23 |

1.- DESCRIPCIÓN

| Datos de la viga | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Geometría |
| | Referencia del perfil : 300.30 |
| | Materiales |
| | Acero : S275 |
| | Situación de incendio |
| Resistencia requerida: R 90 Factor de forma: 131.37 m ⁻¹ Temperatura máx. de la barra: 651.5 °C Pintura intumescente: 1.2 mm | |

2.- RESUMEN DE LAS COMPROBACIONES

| Tramo | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE | | | | | | | | | | | | | | | Estado |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|--------------|------------------------|----------------------------|--------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------|
| | $\bar{\lambda}$ | $\lambda_{w,lim}$ | N_t | N_c | M_y | M_z | V_z | V_y | $M_y V_z$ | $M_z V_y$ | $NM_y M_z$ | $NM_y M_z V_y V_z$ | M_t | $M_y V_z$ | $M_z V_y$ | |
| N11 - P25 | $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple | $\lambda_{w,lim} \leq \lambda_{w,max}$ Cumple | x: 0.623 m $\eta = 0.2$ | x: 0 m $\eta = 0.1$ | x: 0.623 m $\eta = 0.3$ | x: 0.623 m $\eta < 0.1$ | x: 0 m $\eta = 0.3$ | x: 0.299 m $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m $\eta < 0.1$ | x: 0.623 m $\eta = 0.5$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.299 m $\eta < 0.1$ | x: 0 m $\eta = 0.3$ | x: 0.299 m $\eta < 0.1$ | CUMPLE h = 0.5 |
| Notación: 1: Limitación de esbeltez 1 _w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión eje Y M _z : Resistencia a flexión eje Z V _z : Resistencia a corte Z V _y : Resistencia a corte Y M _y V _z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M _z V _y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM _y M _z : Resistencia a flexión y axil combinados NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M _t : Resistencia a torsión M _y V _z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M _z V _y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Tramo | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO | | | | | | | | | | | | | Estado |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| | N _t | N _c | M _y | M _z | V _z | V _y | M _y V _z | M _z V _y | NM _y M _z | NM _y M _z V _y V _z | M _t | M _y V _z | M _z V _y | |
| N11 - P25 | x: 0.623 m η = 0.4 | x: 0 m η < 0.1 | x: 0.623 m η = 0.6 | x: 0.623 m η < 0.1 | x: 0 m η = 0.5 | x: 0.299 m η < 0.1 | η < 0.1 | x: 0.623 m η < 0.1 | x: 0.623 m η = 1.1 | η < 0.1 | x: 0.299 m η < 0.1 | x: 0 m η = 0.5 | x: 0.299 m η < 0.1 | CUMPLE h = 1.1 |
| Notación: N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión eje Y M _z : Resistencia a flexión eje Z V _z : Resistencia a corte Z V _y : Resistencia a corte Y M _y V _z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M _z V _y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM _y M _z : Resistencia a flexión y axil combinados NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M _t : Resistencia a torsión M _y V _z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M _z V _y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) | | | | | | | | | | | | | | |

| Viga | Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$ | Instantánea (Cuasipermanente) $f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$ $f_{i,tot,lim} = L/300$ | Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$ | Estado |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| N11 - P25 | $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.35 mm | $f_{i,tot,max}$: 0.00 mm $f_{i,tot,lim}$: 3.91 mm | $f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 2.94 mm | CUMPLE |

3.- COMPROBACIONES DE RESISTENCIA

N11 - P25

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} < 0.01 \quad \checkmark$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase : } 3$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : 50.24 \text{ cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 275.00 \text{ MPa}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo mínimo, teniendo en cuenta que las longitudes de pandeo son nulas.

$$N_{cr} : \infty$$

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida - Temperatura ambiente (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

$$35.50 \leq 996.83 \quad \checkmark$$

Donde:

h_w : Altura del alma.

$$h_w : 284.00 \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : 8.00 \text{ mm}$$

A_w : Área del alma.

$$A_w : 45.44 \text{ cm}^2$$

$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.

$$A_{fc,ef} : 2.40 \text{ cm}^2$$

k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.

$$k : 0.30$$

E: Módulo de elasticidad.

$$E : 210000 \text{ MPa}$$

f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.

$$f_{yf} : 275.00 \text{ MPa}$$

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{2.86} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{1315.81} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones PP+CM1+0.6·Q1+0.3·SX+SY.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.98} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{1315.81} \text{ kN}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo son nulas.

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.003} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.32} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{102.85} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{392.70} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CM1.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{el,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{10.65} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

$W_{el,z}$: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

$$W_{el,z} : \underline{40.67} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.003} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.80} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{687.10} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{45.44} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d : Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$35.50 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{35.50}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.299 m del nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.01} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{4.80} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$3.75 < \underline{64.71} \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{3.75}$$

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$1.80 \text{ kN} \leq 343.55 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.80} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{687.10} \text{ kN}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.00 \text{ kN} \leq 36.29 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N11, para la combinación de acciones PP+CM1+0.3·SX+SY.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.005}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

Donde:

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{2.86} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.32} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a tracción.

$$N_{pl,Rd} : \underline{1315.81} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{102.85} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{14.03} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.1)

No procede, dado que tanto las longitudes de pandeo como las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM1 + 1.5 \cdot Q1$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$1.80 \text{ kN} \leq 343.49 \text{ kN}$$



Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{1.80} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{686.99} \text{ kN}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.299 m del nudo N11, para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 0.8 \cdot CM1$.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN} \cdot \text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{15.54} \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{102.78} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.003 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 1.80 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.00 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 686.99 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd}$: 687.10 kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed}$: 0.03 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_t : Módulo de resistencia a torsión.

W_t : 102.78 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.299 m del nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.01} \text{ kN}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{72.56} \text{ kN}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.03} \text{ MPa}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{102.78} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.004} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N11, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{2.05} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{479.06} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.19} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{479.06} \text{ kN}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo son nulas.

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.006} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N11, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.23} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{37.45} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{392.70} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N11, para la combinación de acciones PP+CM1.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{el,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{3.88} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

$W_{el,z}$: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

$$W_{el,z} : \underline{40.67} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.005} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.30} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{250.16} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{45.44} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d : Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$35.50 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{35.50}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{max} : Esbeltez máxima.

$$l_{max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.299 m del nudo N11, para la combinación de acciones PP+CM1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.01} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{26.43} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{4.80} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$3.75 < \underline{64.71} \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{3.75}$$

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$1.30 \text{ kN} \leq 125.08 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.30} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{250.16} \text{ kN}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.01 \text{ kN} \leq 13.21 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N11, para la combinación de acciones PP+CM1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.01} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{26.43} \text{ kN}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.011}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N11, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

Donde:

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{2.05} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.23} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a tracción.

$$N_{pl,Rd} : \underline{479.06} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{37.45} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{5.11} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.1)

No procede, dado que tanto las longitudes de pandeo como las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$1.30 \text{ kN} \leq 125.04 \text{ kN}$$



Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{1.30} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{250.07} \text{ kN}$$

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.299 m del nudo N11, para la combinación de acciones PP+CM1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN·m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{5.66} \text{ kN·m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{102.78} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,q} / \gamma_{M,q}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,q} = f_y \cdot k_{y,q}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.005 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p_{simos} se producen en el nudo N11, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo p_{simos}.

V_{Ed} : 1.30 kN

M_{T,Ed}: Momento torsor solicitante de cálculo p_{simos}.

M_{T,Ed} : 0.00 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido V_{pl,T,Rd} viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

V_{pl,T,Rd} : 250.07 kN

Donde:

V_{pl,Rd}: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

V_{pl,Rd} : 250.16 kN

t_{T,Ed}: Tensiones tangenciales por torsión.

t_{T,Ed} : 0.02 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión.

W_T : 102.78 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 95.35 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

f_{y,q}: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

f_{y,q} : 95.35 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

k_{y,q}: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

k_{y,q} : 0.35

g_{M,q}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

g_{M,q} : 1.00

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.299 m del nudo N11, para la combinación de acciones PP+CM1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.01} \text{ kN}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{26.41} \text{ kN}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{26.43} \text{ kN}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.03} \text{ MPa}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_t : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_t : \underline{102.78} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

4.- COMPROBACIONES DE FLECHA

| Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$ | Instantánea (Cuasipermanente) $f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$ $f_{i,tot,lim} = L/300$ | Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$ | Estado |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.35 mm | $f_{i,tot,max}$: 0.00 mm $f_{i,tot,lim}$: 3.91 mm | $f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 2.94 mm | CUMPLE |

Flecha total instantánea para el conjunto de las cargas de tipo "Sobrecarga" para la combinación "Característica" de acciones

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 3.35 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{i,Q,lim}$: límite establecido para la flecha instantánea producida por las sobrecargas de uso

$$f_{i,Q,lim} : \underline{3.35} \text{ mm}$$

$$f_{i,Q,lim} = L/350$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.17} \text{ m}$$

$f_{i,Q}$: flecha instantánea producida por las sobrecargas de uso aplicadas

$$f_{i,Q} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Flecha total instantánea para la combinación "Cuasipermanente" de acciones

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 3.91 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{i,tot,lim}$: límite establecido para la flecha total instantánea

$$f_{i,tot,lim} : \underline{3.91} \text{ mm}$$

$$f_{i,tot,lim} = L/300$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.17} \text{ m}$$

$f_{i,tot,max}$: valor máximo de la flecha total instantánea

$$f_{i,tot,max} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Flecha activa a partir del instante "3 meses", para la combinación de acciones "Característica"

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{A,max} \leq f_{A,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 2.94 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{A,lim}$: límite establecido para la flecha activa

$$f_{A,lim} : \underline{2.94} \text{ mm}$$

$$f_{A,lim} = L/400$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.17} \text{ m}$$

$f_{A,max}$: flecha activa máxima producida a partir del instante "3 meses"

$$f_{A,max} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$f_{A,max} = f_T - f_i (t = t_{ed})$$

f_T : flecha instantánea máxima

$$f_T : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$f_i (t = t_{ed})$: flecha instantánea en el instante $t = t_{ed}$

$$f_i (t = t_{ed}) : \underline{0.00} \text{ mm}$$

t_{ed} : Construcción del elemento dañable

$$t_{ed} : \underline{3 \text{ meses}}$$

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} < \underline{0.01} \quad \checkmark$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 50.24 cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo mínimo, teniendo en cuenta que las longitudes de pandeo son nulas.

N_{cr} : ∞

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} < \underline{0.01} \quad \checkmark$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 50.24 cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo mínimo, teniendo en cuenta que las longitudes de pandeo son nulas.

N_{cr} : ∞

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} : \underline{1.77} \quad \checkmark$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{2646.00} \text{ kN}$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$I_y : \underline{1000.89} \text{ cm}^4$$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{1000.89} \text{ cm}^4$$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{2001.78} \text{ cm}^4$$

I_w : Constante de alabeo de la sección.

$$I_w : \underline{0.00} \text{ cm}^6$$

E: Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{210000} \text{ MPa}$$

G: Módulo de elasticidad transversal.

$$G : \underline{81000} \text{ MPa}$$

L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$$L_{ky} : \underline{8.000} \text{ m}$$

L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$$L_{kz} : \underline{2.800} \text{ m}$$

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$$L_{kt} : \underline{0.000} \text{ m}$$

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0 : \underline{7.36} \text{ cm}$$

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$$i_y : \underline{5.20} \text{ cm}$$

$$i_z : \underline{5.20} \text{ cm}$$

y_0 , z_0 : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

$$y_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$z_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Comprobaciones del pilar P28

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} : \underline{1.77} \quad \checkmark$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{2646.00} \text{ kN}$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$I_y : \underline{1000.89} \text{ cm}^4$$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{1000.89} \text{ cm}^4$$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{2001.78} \text{ cm}^4$$

I_w : Constante de alabeo de la sección.

$$I_w : \underline{0.00} \text{ cm}^6$$

E: Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{210000} \text{ MPa}$$

G: Módulo de elasticidad transversal.

$$G : \underline{81000} \text{ MPa}$$

L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$$L_{ky} : \underline{8.000} \text{ m}$$

L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$$L_{kz} : \underline{2.800} \text{ m}$$

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$$L_{kt} : \underline{0.000} \text{ m}$$

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0 : \underline{7.36} \text{ cm}$$

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$$i_y : \underline{5.20} \text{ cm}$$

$$i_z : \underline{5.20} \text{ cm}$$

y_0, z_0 : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

$$y_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$z_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Comprobaciones del pilar P28

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 4.00, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CM1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{0.77} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{967.61} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.003} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CM1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.77} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{967.61} \text{ kN}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

Comprobaciones del pilar P28

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{233.25} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$C_y : \underline{0.24}$$

$$C_z : \underline{0.77}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{2.45}$$

$$f_z : \underline{0.79}$$

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.49}$$

$$a_z : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{1.77}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.62}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{2646.00} \text{ kN}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

Comprobaciones del pilar P28

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.715} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VE.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{32.40} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VO.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{32.40} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{45.32} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Comprobaciones del pilar P28

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.715} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VS.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{32.40} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VN.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{32.40} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{45.32} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Comprobaciones del pilar P28

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.046} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VE.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{16.20} \text{ kN}$$

Resistencia a cortante de la sección:

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{355.65} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{23.52} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot A / \pi$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Comprobaciones del pilar P28

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.046} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VN.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{16.20} \text{ kN}$$

Resistencia a cortante de la sección:

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{355.65} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{23.52} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot A / \pi$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$16.20 \text{ kN} \leq 177.82 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VE.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{16.20} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{355.65} \text{ kN}$$

Comprobaciones del pilar P28

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$16.20 \text{ kN} \leq 177.82 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones $0.8 \cdot PP + 0.8 \cdot CM1 + 1.5 \cdot VN$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{16.20} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{355.65} \text{ kN}$$

Comprobaciones del pilar P28

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.716} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.261} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.430} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones 1.35·PP+0.8·CM1+1.5·VN.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.77} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN·m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{32.40} \text{ kN·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{967.61} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{45.32} \text{ kN·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{45.32} \text{ kN·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.00}$$

$$k_z = 1 + (\bar{\lambda}_z - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.00}$$

$c_{m,y}$, $c_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$c_{m,y} : \underline{0.60}$$

$$c_{m,z} : \underline{0.60}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.24}$$

$$c_z : \underline{0.77}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{1.77}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.62}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Comprobaciones del pilar P28

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones $0.8 \cdot PP + 0.8 \cdot CM1 + 1.5 \cdot VN$.

$$V_{Ed,y} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$

$$16.20 \text{ kN} \leq 177.82 \text{ kN}$$



Donde:

$V_{Ed,y}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{Ed,y}$: 16.20 kN

$V_{c,Rd,y}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,y}$: 355.65 kN

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Comprobaciones del pilar P28

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 4.00, para la combinación de acciones PP+CM1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 0.57 kN

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 349.53 kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 36.95 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 94.61 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 94.61 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.34

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$\gamma_{M,q}$: 1.00

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.010 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 0.57 kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 349.53 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 36.95 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 94.61 MPa

Comprobaciones del pilar P28

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.34}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{54.96} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.34}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_y : \underline{0.16}$$

$$c_z : \underline{0.67}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{3.59}$$

$$f_z : \underline{0.96}$$

a: Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.49}$$

$$a_z : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,0} \cdot \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{2.27}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.79}$$

$k_{\lambda,q}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{\lambda,q} : \underline{1.28}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{2646.00} \text{ kN}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

Comprobaciones del pilar P28

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.660 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VE.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 10.80 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VO.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 10.80 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 16.37 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$W_{pl,y}$: 173.04 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 94.61 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 94.61 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.34

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Comprobaciones del pilar P28

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.660 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VS.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 10.80 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VN.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 10.80 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 16.37 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$W_{pl,z}$: 173.04 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 94.61 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 94.61 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.34

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Comprobaciones del pilar P28

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.042} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VE.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.40} \text{ kN}$$

Resistencia a cortante de la sección:

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{128.47} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{23.52} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot A / \pi$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.34}$$

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,q} : \underline{1.00}$$

Comprobaciones del pilar P28

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.042} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VN.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.40} \text{ kN}$$

Resistencia a cortante de la sección:

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{128.47} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{23.52} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot A / \pi$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.34}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$5.40 \text{ kN} \leq 64.24 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VE.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.40} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{128.47} \text{ kN}$$

Comprobaciones del pilar P28

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$5.40 \text{ kN} \leq 64.24 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VN.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.40} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{128.47} \text{ kN}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.661}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.248}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.399}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.6·Q1+0.5·VN.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.57} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{10.80} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{349.53} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{16.37} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{16.37} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{173.04} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{94.61} \text{ MPa}$$

Comprobaciones del pilar P28

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.34

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : 1.01

$$k_z = 1 + (\bar{\lambda}_z - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : 1.00

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_{m,y}$: 0.60

$C_{m,z}$: 0.60

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

c_y : 0.16

c_z : 0.67

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: 2.27

$\bar{\lambda}_z$: 0.79

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

a_y : 0.60

a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.00, para la combinación de acciones PP+CM1+0.5·VN.

$$V_{Ed,y} \leq \frac{V_{c,Rd,y}}{2}$$

5.40 kN ≤ 64.24 kN 

Donde:

$V_{Ed,y}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{Ed,y}$: 5.40 kN

$V_{c,Rd,y}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,y}$: 128.47 kN

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.


Comprobaciones del pilar P28

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

| | |
|----------------------------------------|----|
| 1.- DESCRIPCIÓN..... | 2 |
| 2.- RESUMEN DE LAS COMPROBACIONES..... | 2 |
| 3.- COMPROBACIONES DE RESISTENCIA..... | 3 |
| 4.- COMPROBACIONES DE FLECHA..... | 24 |

1.- DESCRIPCIÓN

| Datos de la viga | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Geometría |
| | Referencia del perfil : 300.30 |
| | Materiales |
| | Acero : S275 |
| | Situación de incendio |
| Resistencia requerida: R 90 Factor de forma: 131.37 m-1 Temperatura máx. de la barra: 651.5 °C Pintura intumescente: 1.2 mm | |

2.- RESUMEN DE LAS COMPROBACIONES

| Tramo | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE | | | | | | | | | | | | | | | Estado |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|----------------------------|--------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|
| | $\bar{\lambda}$ | λ_w | N_t | N_c | M_y | M_z | V_z | V_y | $M_y V_z$ | $M_z V_y$ | NM, M_z | $NM, M_y V_z, V_z$ | M_t | $M_y V_z$ | $M_z V_y$ | |
| N33 - N31 | $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple | x: 0.299 m $\eta = 0.1$ | x: 0.948 m $\eta = 0.1$ | x: 1.246 m $\eta = 0.4$ | x: 0.623 m $\eta = 0.2$ | x: 1.246 m $\eta = 0.2$ | x: 0.623 m $\eta = 0.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.246 m $\eta = 0.7$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.623 m $\eta = 0.2$ | x: 1.246 m $\eta = 0.2$ | x: 0.623 m $\eta = 0.1$ | CUMPLE h = 0.7 |
| Notación: I.: Limitación de esbeltez I.: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N.: Resistencia a tracción N.: Resistencia a compresión M.: Resistencia a flexión eje Y M.: Resistencia a flexión eje Z V.: Resistencia a corte Z V.: Resistencia a corte Y M.V.: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M.V.: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM.M.: Resistencia a flexión y axil combinados NM.M.V.V.: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M.: Resistencia a torsión M.V.: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M.V.: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Tramo | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO | | | | | | | | | | | | | Estado |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|----------------------------|--------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|
| | N_t | N_c | M_y | M_z | V_z | V_y | $M_y V_z$ | $M_z V_y$ | NM, M_z | $NM, M_y V_z, V_z$ | M_t | $M_y V_z$ | $M_z V_y$ | |
| N33 - N31 | x: 0.299 m $\eta = 0.1$ | x: 0.948 m $\eta = 0.2$ | x: 1.246 m $\eta = 0.8$ | x: 0.623 m $\eta = 0.5$ | x: 1.246 m $\eta = 0.5$ | x: 0.623 m $\eta = 0.2$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.246 m $\eta = 1.3$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.623 m $\eta = 0.4$ | x: 1.246 m $\eta = 0.5$ | x: 0.623 m $\eta = 0.2$ | CUMPLE h = 1.3 |
| Notación: N.: Resistencia a tracción N.: Resistencia a compresión M.: Resistencia a flexión eje Y M.: Resistencia a flexión eje Z V.: Resistencia a corte Z V.: Resistencia a corte Y M.V.: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M.V.: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM.M.: Resistencia a flexión y axil combinados NM.M.V.V.: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M.: Resistencia a torsión M.V.: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M.V.: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) | | | | | | | | | | | | | | |

| Viga | Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q, \lim}$ $f_{i,Q, \lim} = L/350$ | Instantánea (Cuasipermanente) $f_{i, \text{tot}, \max} \leq f_{i, \text{tot}, \lim}$ $f_{i, \text{tot}, \lim} = L/300$ | Activa (Característica) $f_{A, \max} \leq f_{A, \lim}$ $f_{A, \lim} = L/400$ | Estado |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| N33 - N31 | $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q, \lim}$: 3.56 mm | $f_{i, \text{tot}, \max}$: 0.00 mm $f_{i, \text{tot}, \lim}$: 4.15 mm | $f_{A, \max}$: 0.00 mm $f_{A, \lim}$: 3.12 mm | CUMPLE |

3.- COMPROBACIONES DE RESISTENCIA

N33 - N31

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} < 0.01 \quad \checkmark$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase : } 3$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : 50.24 \text{ cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 275.00 \text{ MPa}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo mínimo, teniendo en cuenta que las longitudes de pandeo son nulas.

$$N_{cr} : \infty$$

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida - Temperatura ambiente (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

$$35.50 \leq 996.83 \quad \checkmark$$

Donde:

h_w : Altura del alma.

$$h_w : 284.00 \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : 8.00 \text{ mm}$$

A_w : Área del alma.

$$A_w : 45.44 \text{ cm}^2$$

$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.

$$A_{fc,ef} : 2.40 \text{ cm}^2$$

k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.

$$k : 0.30$$

E: Módulo de elasticidad.

$$E : 210000 \text{ MPa}$$

f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.

$$f_{yf} : 275.00 \text{ MPa}$$

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.299 m del nudo N33, para la combinación de acciones PP+CM1+0.6·Q1-0.3·SX-SY.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 0.90 kN

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 1315.81 kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 50.24 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{MO} : 1.05

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.948 m del nudo N33, para la combinación de acciones PP+CM1+0.6·Q1+0.3·SX+SY.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 1.69 kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 1315.81 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 50.24 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{MO} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo son nulas.

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.004} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N31, para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM1 + 1.5 \cdot Q1$.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.44} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{102.85} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{392.70} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N33, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.02} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N33, para la combinación de acciones 0.8·PP+0.8·CM1+1.5·VE.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{el,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{10.65} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

$W_{el,z}$: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

$$W_{el,z} : \underline{40.67} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N31, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.69} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{687.10} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{45.44} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d : Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$35.50 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{35.50}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N33, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.09} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{4.80} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{Mo}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{Mo} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{Mo} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$3.75 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{3.75}$$

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.70 \text{ kN} \leq 343.55 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.70} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{687.10} \text{ kN}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.05 \text{ kN} \leq 36.29 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.05} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.007}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N31, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{1.45} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.44} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.02} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{1315.81} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{102.85} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{14.03} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

No procede, dado que tanto las longitudes de pandeo como las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM1 + 1.5 \cdot Q1$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$0.70 \text{ kN} \leq 343.11 \text{ kN}$$



Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{0.70} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{686.21} \text{ kN}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.002}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N33, para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM1 + 1.5 \cdot Q1$.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.03} \text{ kN} \cdot \text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{15.54} \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{102.78} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N31, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 1.69 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.02 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 686.12 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd}$: 687.10 kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed}$: 0.22 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

W_T : 102.78 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N33, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.09 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.03 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 72.45 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd}$: 72.58 kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed}$: 0.28 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

W_T : 102.78 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.299 m del nudo N33, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 0.46 kN

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 479.06 kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 50.24 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 95.35 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 95.35 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.35

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.948 m del nudo N33, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 1.04 kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 479.06 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 50.24 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 95.35 MPa

$$f_{yd} = f_{y,q} / \gamma_{M,q}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 95.35 MPa

$$f_{y,q} = f_y \cdot k_{y,q}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.35

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$\gamma_{M,q}$: 1.00

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo son nulas.

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.008} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N31, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.31} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{37.45} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{392.70} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.005 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N33, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 0.02 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{el,z} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 3.88 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 3

$W_{el,z}$: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

$W_{el,z}$: 40.67 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 95.35 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 95.35 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.35

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.005} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N31, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.22} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{250.16} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{45.44} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d : Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$35.50 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{35.50}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{max} : Esbeltez máxima.

$$l_{max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N33, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.06} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{26.43} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{4.80} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$3.75 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{3.75}$$

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.51 \text{ kN} \leq 125.08 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.51 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 250.16 kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.04 \text{ kN} \leq 13.21 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.04 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 26.43 kN

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$h : \underline{0.013}$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^{ésimos} se producen en el nudo N31, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo p^{ésimo}.

$N_{c,Ed} : \underline{1.04} \text{ kN}$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo p^{ésimos}, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$M_{y,Ed} : \underline{0.31} \text{ kN·m}$

$M_{z,Ed} : \underline{0.01} \text{ kN·m}$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

Clase : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$N_{pl,Rd} : \underline{479.06} \text{ kN}$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$M_{pl,Rd,y} : \underline{37.45} \text{ kN·m}$

$M_{pl,Rd,z} : \underline{5.11} \text{ kN·m}$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

No procede, dado que tanto las longitudes de pandeo como las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo p^{ésimo} V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^{ésimos} se producen para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$0.51 \text{ kN} \leq 124.76 \text{ kN}$ ✓

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo p^{ésimo}.

$V_{Ed,z} : \underline{0.51} \text{ kN}$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,z} : \underline{249.53} \text{ kN}$

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.004} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N33, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.02} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{5.66} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{102.78} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.005 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^{ésimos} se producen en el nudo N31, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo p^{ésimo}.

V_{Ed} : 1.22 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo p^{ésimo}.

$M_{T,Ed}$: 0.02 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 249.46 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd}$: 250.16 kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed}$: 0.15 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_t : Módulo de resistencia a torsión.

W_t : 102.78 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 95.35 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 95.35 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.35

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N33, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.06 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.02 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 26.33 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd}$: 26.43 kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed}$: 0.20 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

W_T : 102.78 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 95.35 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 95.35 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.35

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

4.- COMPROBACIONES DE FLECHA

| Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$ | Instantánea (Cuasipermanente) $f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$ $f_{i,tot,lim} = L/300$ | Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$ | Estado |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.56 mm | $f_{i,tot,max}$: 0.00 mm $f_{i,tot,lim}$: 4.15 mm | $f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 3.12 mm | CUMPLE |

Flecha total instantánea para el conjunto de las cargas de tipo "Sobrecarga" para la combinación "Característica" de acciones

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 3.56 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{i,Q,lim}$: límite establecido para la flecha instantánea producida por las sobrecargas de uso

$$f_{i,Q,lim} : \underline{3.56} \text{ mm}$$

$$f_{i,Q,lim} = L/350$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.25} \text{ m}$$

$f_{i,Q}$: flecha instantánea producida por las sobrecargas de uso aplicadas

$$f_{i,Q} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Flecha total instantánea para la combinación "Cuasipermanente" de acciones

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 4.15 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{i,tot,lim}$: límite establecido para la flecha total instantánea

$$f_{i,tot,lim} : \underline{4.15} \text{ mm}$$

$$f_{i,tot,lim} = L/300$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.25} \text{ m}$$

$f_{i,tot,max}$: valor máximo de la flecha total instantánea

$$f_{i,tot,max} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Flecha activa a partir del instante "3 meses", para la combinación de acciones "Característica"

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{A,max} \leq f_{A,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 3.12 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{A,lim}$: límite establecido para la flecha activa

$$f_{A,lim} : \underline{3.12} \text{ mm}$$

$$f_{A,lim} = L/400$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.25} \text{ m}$$

$f_{A,max}$: flecha activa máxima producida a partir del instante "3 meses"

$$f_{A,max} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$f_{A,max} = f_T - f_i (t = t_{ed})$$

f_T : flecha instantánea máxima

$$f_T : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$f_i (t = t_{ed})$: flecha instantánea en el instante $t = t_{ed}$


$$f_i (t = t_{ed}) : \underline{0.00} \text{ mm}$$

t_{ed} : Construcción del elemento dañable

$$t_{ed} : \underline{3 \text{ meses}}$$

| | |
|----------------------------------------|----|
| 1.- DESCRIPCIÓN..... | 2 |
| 2.- RESUMEN DE LAS COMPROBACIONES..... | 2 |
| 3.- COMPROBACIONES DE RESISTENCIA..... | 3 |
| 4.- COMPROBACIONES DE FLECHA..... | 19 |

1.- DESCRIPCIÓN

| Datos de la viga | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Geometría |
| | Referencia del perfil : 300.30 |
| | Materiales |
| | Acero : S275 |
| | Situación de incendio |
| | Resistencia requerida: R 90 Factor de forma: 131.37 m ⁻¹ Temperatura máx. de la barra: 651.5 °C Pintura intumescente: 1.2 mm |

2.- RESUMEN DE LAS COMPROBACIONES

| Tramo | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE | | | | | | | | | | | | | | Estado | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| | $\bar{\lambda}$ | λ_w | N _t | N _c | M _y | M _z | V _z | V _y | M _y V _z | M _z V _y | NM _y M _z | NM _y M _z V _y V _z | M _t | M _y V _z | | M _z V _y |
| N7 - P21 | $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple | x: 0.623 m $\eta = 0.2$ | x: 0 m $\eta = 0.1$ | x: 0 m $\eta = 0.4$ | x: 0.948 m $\eta < 0.1$ | x: 0 m $\eta = 0.3$ | x: 0.948 m $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.948 m $\eta < 0.1$ | x: 0 m $\eta = 0.5$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m $\eta < 0.1$ | x: 0 m $\eta = 0.2$ | x: 0.948 m $\eta < 0.1$ | CUMPLE h = 0.5 |
| Notación: I _w : Limitación de esbeltez I _w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión eje Y M _z : Resistencia a flexión eje Z V _y : Resistencia a corte Y V _z : Resistencia a corte Z M _y V _z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M _z V _y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM _y M _z : Resistencia a flexión y axil combinados NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M _t : Resistencia a torsión M _y V _z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M _z V _y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Tramo | COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO | | | | | | | | | | | | | Estado |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| | N _t | N _c | M _y | M _z | V _z | V _y | M _y V _z | M _z V _y | NM _y M _z | NM _y M _z V _y V _z | M _t | M _y V _z | M _z V _y | |
| N7 - P21 | x: 0.623 m η = 0.3 | x: 0 m η = 0.2 | x: 0 m η = 0.8 | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾ | x: 0 m η = 0.6 | V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾ | η < 0.1 | N.P. ⁽³⁾ | x: 0 m η = 1.0 | η < 0.1 | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | CUMPLE h = 1.0 |
| Notación: N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión eje Y M _z : Resistencia a flexión eje Z V _z : Resistencia a corte Z V _y : Resistencia a corte Y M _y V _z : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M _z V _y : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM _y M _z : Resistencia a flexión y axil combinados NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M _t : Resistencia a torsión M _y V _z : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M _z V _y : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede | | | | | | | | | | | | | | |
| Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽³⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. | | | | | | | | | | | | | | |

| Viga | Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$ | Instantánea (Cuasipermanente) $f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$ $f_{i,tot,lim} = L/300$ | Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$ | Estado |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| N7 - P21 | $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.35 mm | $f_{i,tot,max}$: 0.00 mm $f_{i,tot,lim}$: 3.91 mm | $f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 2.94 mm | CUMPLE |

3.- COMPROBACIONES DE RESISTENCIA

N7 - P21

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} < 0.01 \quad \checkmark$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase : } 3$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : 50.24 \text{ cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 275.00 \text{ MPa}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo mínimo, teniendo en cuenta que las longitudes de pandeo son nulas.

$$N_{cr} : \infty$$

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida - Temperatura ambiente (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

$$35.50 \leq 996.83 \quad \checkmark$$

Donde:

h_w : Altura del alma.

$$h_w : 284.00 \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : 8.00 \text{ mm}$$

A_w : Área del alma.

$$A_w : 45.44 \text{ cm}^2$$

$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.

$$A_{fc,ef} : 2.40 \text{ cm}^2$$

k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.

$$k : 0.30$$

E: Módulo de elasticidad.

$$E : 210000 \text{ MPa}$$

f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.

$$f_{yf} : 275.00 \text{ MPa}$$

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 2.20 kN

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 1315.81 kN

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 50.24 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 1.35 kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 1315.81 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 50.24 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo son nulas.

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.004} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.42} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{102.85} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{392.70} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.948 m del nudo N7, para la combinación de acciones PP+CM1-0.3·SX-SY.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.948 m del nudo N7, para la combinación de acciones PP+CM1+0.3·SX+SY.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{el,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{10.65} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

$W_{el,z}$: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 3.

$$W_{el,z} : \underline{40.67} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.003} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{2.01} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{687.10} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{45.44} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d : Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$35.50 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{35.50}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.948 m del nudo N7, para la combinación de acciones PP+CM1-0.3·SX-SY.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{4.80} \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{b}{t_f} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$3.75 < \underline{64.71} \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{3.75}$$

$$\lambda_w = \frac{b}{t_f}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$2.01 \text{ kN} \leq 343.55 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{2.01} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{687.10} \text{ kN}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.00 \text{ kN} \leq 36.29 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.948 m del nudo N7, para la combinación de acciones PP+CM1-0.3·SX-SY.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.005}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N7, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.35·CM1+1.5·Q1.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{1.35} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.42} \text{ kN·m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{1315.81} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{102.85} \text{ kN·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{14.03} \text{ kN·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

No procede, dado que tanto las longitudes de pandeo como las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM1 + 1.5 \cdot Q1$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$2.01 \text{ kN} \leq 343.55 \text{ kN} \quad \checkmark$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{2.01} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{687.10} \text{ kN}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones $PP + CM1 - 0.3 \cdot SX - SY$.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN} \cdot \text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{15.54} \text{ kN} \cdot \text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{102.78} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{MO}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+CM1+0.6·Q1-SX-0.3·SY.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 1.44 kN

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.00 kN·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: 687.09 kN

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd}$: 687.10 kN

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed}$: 0.00 MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_t : Módulo de resistencia a torsión.

W_t : 102.78 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 261.90 MPa

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^simos se producen en un punto situado a una distancia de 0.948 m del nudo N7, para la combinaci3n de acciones PP+CM1-0.3·SX-SY.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de c3lculo p^simo.

$$V_{Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de c3lculo p^simo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de c3lculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \left[1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}} \right] \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de c3lculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{72.58} \text{ kN}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsi3n.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.00} \text{ MPa}$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : M3dulo de resistencia a torsi3n.

$$W_T : \underline{102.78} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de c3lculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{261.90} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : L3mite el3stico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.003} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.623 m del nudo N7, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{1.58} \text{ kN}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{479.06} \text{ kN}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{50.24} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,q} / \gamma_{M,q}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,q} = f_y \cdot k_{y,q}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.002 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 0.97 kN

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 479.06 kN

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 50.24 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 95.35 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 95.35 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.35

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo son nulas.

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.008 ✓

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 0.30 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 37.45 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$W_{pl,y}$: 392.70 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 95.35 MPa

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 95.35 MPa

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.35

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$\gamma_{M,q}$: 1.00

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.006} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.44} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{250.16} \text{ kN}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{45.44} \text{ cm}^2$$

$$A_v = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d : Altura del alma.

$$d : \underline{284.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{8.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{95.35} \text{ MPa}$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.35}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$35.50 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{35.50}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{max} : Esbeltez máxima.

$$l_{max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$1.44 \text{ kN} \leq 125.08 \text{ kN}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.44} \text{ kN}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{250.16} \text{ kN}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$\eta : \underline{0.010}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N7, para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.97} \text{ kN}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.30} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{479.06} \text{ kN}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{37.45} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{5.11} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

No procede, dado que tanto las longitudes de pandeo como las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+CM1+0.7·Q1.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$1.44 \text{ kN} \leq 125.08 \text{ kN}$$



Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \frac{1.44}{\text{ kN}}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \frac{250.16}{\text{ kN}}$$

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

4.- COMPROBACIONES DE FLECHA

| Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$ | Instantánea (Cuasipermanente) $f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$ $f_{i,tot,lim} = L/300$ | Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$ | Estado |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.35 mm | $f_{i,tot,max}$: 0.00 mm $f_{i,tot,lim}$: 3.91 mm | $f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 2.94 mm | CUMPLE |

Flecha total instantánea para el conjunto de las cargas de tipo "Sobrecarga" para la combinación "Característica" de acciones

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 3.35 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{i,Q,lim}$: límite establecido para la flecha instantánea producida por las sobrecargas de uso

$$f_{i,Q,lim} : \underline{3.35} \text{ mm}$$

$$f_{i,Q,lim} = L/350$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.17} \text{ m}$$

$f_{i,Q}$: flecha instantánea producida por las sobrecargas de uso aplicadas

$$f_{i,Q} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Flecha total instantánea para la combinación "Cuasipermanente" de acciones

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{i,tot,max} \leq f_{i,tot,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 3.91 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{i,tot,lim}$: límite establecido para la flecha total instantánea

$$f_{i,tot,lim} : \underline{3.91} \text{ mm}$$

$$f_{i,tot,lim} = L/300$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.17} \text{ m}$$

$f_{i,tot,max}$: valor máximo de la flecha total instantánea

$$f_{i,tot,max} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Flecha activa a partir del instante "3 meses", para la combinación de acciones "Característica"

La flecha máxima se produce en la sección "0.00 m" para la combinación de acciones: Peso propio+CM 1 - Tabiquería+CM 1 - Pavimento

$$f_{A,max} \leq f_{A,lim}$$

$$0.00 \text{ mm} \leq 2.94 \text{ mm} \quad \checkmark$$

$f_{A,lim}$: límite establecido para la flecha activa

$$f_{A,lim} : \underline{2.94} \text{ mm}$$

$$f_{A,lim} = L/400$$

L: longitud de referencia

$$L : \underline{1.17} \text{ m}$$

$f_{A,max}$: flecha activa máxima producida a partir del instante "3 meses"

$$f_{A,max} : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$f_{A,max} = f_T - f_i (t = t_{ed})$$

f_T : flecha instantánea máxima

$$f_T : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$f_i (t = t_{ed})$: flecha instantánea en el instante $t = t_{ed}$

$$f_i (t = t_{ed}) : \underline{0.00} \text{ mm}$$

t_{ed} : Construcción del elemento dañable

$$t_{ed} : \underline{3 \text{ meses}}$$

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} < \underline{0.01} \quad \checkmark$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 50.24 cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo mínimo, teniendo en cuenta que las longitudes de pandeo son nulas.

N_{cr} : ∞

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} < \underline{0.01} \quad \checkmark$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 50.24 cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 275.00 MPa

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo mínimo, teniendo en cuenta que las longitudes de pandeo son nulas.

N_{cr} : ∞

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda} : \underline{1.77} \quad \checkmark$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{36.95} \text{ cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{275.00} \text{ MPa}$$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{324.13} \text{ kN}$$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{2646.00} \text{ kN}$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$I_y : \underline{1000.89} \text{ cm}^4$$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{1000.89} \text{ cm}^4$$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{2001.78} \text{ cm}^4$$

I_w : Constante de alabeo de la sección.

$$I_w : \underline{0.00} \text{ cm}^6$$

E: Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{210000} \text{ MPa}$$

G: Módulo de elasticidad transversal.

$$G : \underline{81000} \text{ MPa}$$

L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$$L_{ky} : \underline{8.000} \text{ m}$$

L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$$L_{kz} : \underline{2.800} \text{ m}$$

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$$L_{kt} : \underline{0.000} \text{ m}$$

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0 : \underline{7.36} \text{ cm}$$

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$$i_y : \underline{5.20} \text{ cm}$$

$$i_z : \underline{5.20} \text{ cm}$$

y_0 , z_0 : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

$$y_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$z_0 : \underline{0.00} \text{ mm}$$

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  <p>Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | REGISTRO | Cód.: R13_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 1 de 21 | |
| TÍTULO: | ANÁLISIS LUMÍNICO – PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

ANÁLISIS LUMÍNICO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA

PALMA DE MALLORCA

Noviembre 2021

Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado COITIGR: 1542

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado por: | Revisado por: |
|  <p>Letter ingenieros C.I.F. B-19522028</p> <p>Alberto I. Ochando – Letter Ingenieros</p> |  <p>Letter ingenieros C.I.F. B-19522028</p> <p>Paolo Dodi – Letter Ingenieros</p> |
| Recibido por: | |
| | |
| Técnico municipal | |

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R13_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | <div>Fecha:</div> <div>15/11/2021</div> | |
| | | <div>Página</div> <div>2 de 21</div> | |
| TÍTULO: | ANÁLISIS LUMINICO – PROYECTO DE EJECUCION PARA LA MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. HISTORIAL DE REVISIONES | 3 |
| 2. INTRODUCCIÓN | 3 |
| 3. ANÁLISIS DE LA ZONA | 3 |
| 4. CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA | 9 |
| 5. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN | 10 |
| 6. MEDIDAS ADICIONALES ADOPTADAS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA Y AHORRO ENERGÉTICO | 11 |
| 7. MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN | 12 |
| 8. RESULTADOS ANÁLISIS LUMÍNICO | 13 |
| 9. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LUMINARIAS | 14 |
| 10. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA | 14 |
| 10.1 Calificación Energética Playa de Palma. TM Palma. | 20 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R13_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 3 de 21 | |
| TÍTULO: | ANÁLISIS LUMINICO – PROYECTO DE EJECUCION PARA LA MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

1. HISTORIAL DE REVISIONES

| REV. | FECHA | MODIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|------|------------|----------------|------------------------|
| 0 | 15/11/2021 | | Creación del documento |

2. INTRODUCCIÓN

El estudio de iluminación y eficiencia energética se ha realizado Basándose en el Real Decreto 1890/2008 de 14 de Noviembre, de Eficiencia Energética en las Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Este documento se plantea además según los criterios previstos por el Área de Infraestructuras del Ayuntamiento de Palma de Mallorca para la iluminación de calzadas y áreas peatonales de los viales de la primera línea de la playa de Palma.

3. ANÁLISIS DE LA ZONA

El nivel de iluminación requerido por un vial depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control de tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

Las posibles situaciones de proyecto son las siguientes:

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R13_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | | <div>Fecha:</div> <div>15/11/2021</div> | |
| | | | <div>Página</div> <div>4 de 21</div> | |
| TÍTULO: | ANÁLISIS LUMINICO – PROYECTO DE EJECUCION PARA LA MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| Situaciones de proyecto | Tipos de vías | Clase de Alumbrado ^(*) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| A1 | <ul style="list-style-type: none"> Carreteras de calzadas separadas con cruces a distinto nivel y accesos controlados (autopistas y autovías). Intensidad de tráfico | |
| | Alta (IMD) ≥ 25.000 | ME1 |
| | Media (IMD) ≥ 15.000 y < 25.000 | ME2 |
| | Baja (IMD) < 15.000 | ME3a |
| A2 | <ul style="list-style-type: none"> Carreteras de calzada única con doble sentido de circulación y accesos limitados (vías rápidas). Intensidad de tráfico | |
| | Alta (IMD) > 15.000 | ME1 |
| | Media y baja (IMD) < 15.000 | ME2 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Carreteras interurbanas sin separación de aceras o carriles bici. Carreteras locales en zonas rurales sin vía de servicio. Intensidad de tráfico | |
| | IMD ≥ 7.000 IMD < 7.000 | ME1 / ME2 ME3a / ME4a |
| A3 | <ul style="list-style-type: none"> Vías colectoras y rondas de circunvalación. Carreteras interurbanas con accesos no restringidos. Vías urbanas de tráfico importante, rápidas radiales y de distribución urbana a distritos. Vías principales de la ciudad y travesía de poblaciones. Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera. | |
| | IMD ≥ 25.000 | ME1 |
| | IMD ≥ 15.000 y < 25.000 | ME2 |
| | IMD ≥ 7.000 y < 15.000 | ME3b |
| | IMD < 7.000 | ME4a / ME4b |
| ^(*) Para todas las situaciones de proyecto (A1, A2 y A3), cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior. | | |

Tabla 1 Clase de alumbrado para vías tipo A

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R13_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 5 de 21 | |
| TÍTULO: | | ANÁLISIS LUMÍNICO – PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| Situaciones de proyecto | Tipos de vías | Clase de Alumbrado ^(*) |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| B1 | <ul style="list-style-type: none"> <i>Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante.</i> <i>Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas.</i> | |
| | Intensidad de tráfico | |
| | IMD \geq 7.000 IMD $<$ 7.000 | ME2 / ME3c ME4b / ME5 / ME6 |
| B2 | <ul style="list-style-type: none"> <i>Carreteras locales en áreas rurales.</i> | |
| | Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera. | |
| | IMD \geq 7.000 IMD $<$ 7.000 | ME2 / ME3b ME4b / ME5 |

^(*) Para todas las situaciones de proyecto B1 y B2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

Tabla 2 Clases de alumbrado para vías tipo B

| Situaciones de proyecto | Tipos de vías | Clase de Alumbrado ^(*) |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| C1 | <ul style="list-style-type: none"> <i>Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas</i> | |
| | Flujo de tráfico de ciclistas | |
| | Alto Normal | S1 / S2 S3 / S4 |
| D1 - D2 | <ul style="list-style-type: none"> <i>Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías.</i> <i>Aparcamientos en general.</i> <i>Estaciones de autobuses.</i> | |
| | Flujo de tráfico de peatones | |
| | Alto Normal | CE1A / CE2 CE3 / CE4 |
| D3 - D4 | <ul style="list-style-type: none"> <i>Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada</i> <i>Zonas de velocidad muy limitada</i> | |
| | Flujo de tráfico de peatones y ciclistas | |
| | Alto Normal | CE2 / S1 / S2 S3 / S4 |

^(*) Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

Tabla 3 Clases de alumbrado para vías tipo C y D

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R13_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 6 de 21 | |
| TÍTULO: | ANÁLISIS LUMÍNICO – PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| Situaciones de proyecto | Tipos de vías | Clase de Alumbrado ^(*) |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| E1 | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada.</i> • <i>Paradas de autobús con zonas de espera</i> • <i>Áreas comerciales peatonales.</i> Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal | CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4 |
| E2 | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones.</i> Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal | CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4 |

^(*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

Tabla 4 Clases de alumbrado para vías tipo E

En las tablas que se presentan a continuación, encontradas en la ITC-EA-02, se reflejan los requisitos fotométricos correspondientes a las diferentes clases de alumbrado.

| Clase de Alumbrado | Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas | | | Deslumbramiento Perturbador | Iluminación de alrededores |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| | Luminancia ⁽⁴⁾ Media L_m (cd/m ²) ⁽¹⁾ | Uniformidad Global U_o [mínima] | Uniformidad Longitudinal U_l [mínima] | Incremento Umbral TI (%) ⁽²⁾ [máximo] | Relación Entorno SR ⁽³⁾ [mínima] |
| ME1 | 2,00 | 0,40 | 0,70 | 10 | 0,50 |
| ME2 | 1,50 | 0,40 | 0,70 | 10 | 0,50 |
| ME3a | 1,00 | 0,40 | 0,70 | 15 | 0,50 |
| ME3b | 1,00 | 0,40 | 0,60 | 15 | 0,50 |
| ME3c | 1,00 | 0,40 | 0,50 | 15 | 0,50 |
| ME4a | 0,75 | 0,40 | 0,60 | 15 | 0,50 |
| ME4b | 0,75 | 0,40 | 0,50 | 15 | 0,50 |
| ME5 | 0,50 | 0,35 | 0,40 | 15 | 0,50 |
| ME6 | 0,30 | 0,35 | 0,40 | 15 | Sin requisitos |

⁽¹⁾ Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (TI), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

⁽²⁾ Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (TI).

⁽³⁾ La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan otras áreas contiguas a la calzada que tengan sus propios requisitos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico, recomendándose a ser posible 5 m de anchura.

⁽⁴⁾ Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminancia, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.

Tabla 5 Series ME1 de clase de alumbrado para viales secos tipos A y B

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R13_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 7 de 21 | |
| TÍTULO: | ANÁLISIS LUMÍNICO – PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| Clase de Alumbrado | Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas y húmedas | | | | Deslumbramiento Perturbador | Iluminación de alrededores |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| | Calzada seca | | | Calzada húmeda | | |
| | Luminancia ⁽⁵⁾ Media L_m (cd/m ²) ⁽¹⁾ | Uniformidad Global U_0 [mínima] | Uniformidad Longitudinal U_L ⁽²⁾ [mínima] | Uniformidad Global U_0 [mínima] | Incremento Umbral TI (%) ⁽³⁾ [máximo] | Relación Entorno SR ⁽⁴⁾ [mínima] |
| MEW1 | 2,00 | 0,40 | 0, 60 | 0,15 | 10 | 0,50 |
| MEW2 | 1,50 | 0,40 | 0, 60 | 0,15 | 10 | 0,50 |
| MEW3 | 1,00 | 0,40 | 0, 60 | 0,15 | 15 | 0,50 |
| MEW4 | 0,75 | 0,40 | Sin requisitos | 0,15 | 15 | 0,50 |
| MEW5 | 0,50 | 0,35 | Sin requisitos | 0,15 | 15 | 0,50 |

⁽¹⁾ Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (TI), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

⁽²⁾ Este criterio es voluntario pero puede utilizarse, por ejemplo, en autopistas, autovías y carreteras de calzada única de doble sentido de circulación y accesos limitados.

⁽³⁾ Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (TI).

⁽⁴⁾ La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan áreas contiguas a la calzada con sus propios requerimientos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico recomendándose a ser posible 5 m de anchura.

⁽⁵⁾ Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminancia, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.

Tabla 6 Series MEW de clase de alumbrado para viales húmedos tipos A y B

| Clase de Alumbrado ⁽¹⁾ | Iluminancia horizontal en el área de la calzada | |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| | Iluminancia Media E_m (lux) ⁽¹⁾ | Iluminancia mínima E_{min} (lux) ⁽¹⁾ |
| S1 | 15 | 5 |
| S2 | 10 | 3 |
| S3 | 7,5 | 1,5 |
| S4 | 5 | 1 |

⁽¹⁾ Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

Tabla 7 Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R13_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 8 de 21 | |
| TÍTULO: | ANÁLISIS LUMÍNICO – PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| Clase de Alumbrado (1) | Iluminancia horizontal | |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| | Iluminancia Media <i>Em (lux)</i> [mínima mantenida ⁽¹⁾] | Uniformidad Media <i>Um</i> [mínima] |
| CE0 | 50 | 0,40 |
| CE1 | 30 | 0,40 |
| CE1A | 25 | 0,40 |
| CE2 | 20 | 0,40 |
| CE3 | 15 | 0,40 |
| CE4 | 10 | 0,40 |
| CE5 | 7,5 | 0,40 |

⁽¹⁾ Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

⁽²⁾ También se aplican en espacios utilizados por peatones y ciclistas.

Tabla 8 Series CE de clase de alumbrado para viales tipos D y E

Para la realización del proyecto de remodelación y adaptación a normativa de la zona evaluada se han estudiado tantos tipos de viales como espacios representativos, muchos de los cuales se repiten a lo largo de toda el área sobre la que se actuará. Los detalles de cada uno de los tipos de viales se adjuntan al final del documento.

STM han sido conocedores en todo momento de las distintas soluciones presentadas, y, además, eligieron el diseño sobre el cual se desarrolla el presente proyecto. Así se hace saber con el documento de aceptación de la solución empleada en el proyecto: R20.

3.1 Clasificación zonas de estudio.

Se tendrá presente la tipología de las zonas de estudio en función de las singularidades de uso y horario, la presencia de carril bici de alta densidad de uso, tramos con tránsito restringido de vehículos y la zona de playa que, por razones de seguridad, deberá tener un alumbrado específico acorde a un uso turístico normal.

Según directrices, la tipología de alumbrado no será inferior a una clase CE1A en régimen normal de la instalación, con niveles medios de 25 lux y uniformidad de 0.4.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R13_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 9 de 21 | |
| TÍTULO: | ANÁLISIS LUMÍNICO – PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

4. CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Con las tablas de referencia que se encuentra en la ITC-EA-01, presentadas a continuación, obtenemos la eficiencia energética mínima en función del tipo de vía que es objeto de estudio.

| Iluminancia media en servicio $E_m(\text{lux})$ | EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}}\right)$ |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ≥ 30 | 22 |
| 25 | 20 |
| 20 | 17,5 |
| 15 | 15 |
| 10 | 12 |
| $\leq 7,5$ | 9,5 |

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Tabla 9 Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional.

| Iluminancia media en servicio $E_m(\text{lux})$ | EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}}\right)$ |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ≥ 20 | 9 |
| 15 | 7,5 |
| 10 | 6 |
| 7,5 | 5 |
| ≤ 5 | 3,5 |

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Tabla 10 Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental.

| | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------|-------|
| <div><div><div><div><div></div><div>Ajuntament</div></div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div>de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div></div></div></div></div> | | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R13_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | | <div>Fecha:</div> 15/11/2021 | |
| | | | <div>Página</div> 10 de 21 | |
| TÍTULO: | ANÁLISIS LUMINICO – PROYECTO DE EJECUCION PARA LA MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

5. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

El flujo hemisférico superior instalado (FHSINST), rendimiento de la luminaria (η), factor de utilización (fu), grado de protección IP, eficacia de la lámpara y demás características relevantes para cada tipo de luminaria, lámpara o equipos auxiliares, deberán ser garantizados por el fabricante mediante una declaración expresa o certificación de laboratorio acreditado.

Lámparas

Con excepción de la iluminación navideña y festiva, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior cumplirán como mínimo con los siguientes requerimientos:

- ✓ 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios.
- ✓ Rendimiento luminoso: 100 lum/W, para alumbrado vial, específico y ornamental.
- ✓ Temperatura de color: $2.800 \leq T^a \leq 3.500$ K (a excepción de proyectores, cuya T^a ronda los 4.000 K).

Luminarias

Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos de la tabla 1 de la ITC-EA-04 respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (fu).

Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R13_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| TÍTULO: | | Página 11 de 21 ANÁLISIS LUMINICO – PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

requisitos de la tabla 1 respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (fu).

En lo referente al factor de mantenimiento (fm) y al flujo hemisférico superior instalado (FHSINST), cumplirán lo dispuesto en las ITC-EA-06 y la ITC-EA-03, respectivamente.

Además, las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.

6. MEDIDAS ADICIONALES ADOPTADAS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA Y AHORRO ENERGÉTICO

Las medidas adoptadas para potenciar aún más el ahorro de energía, disminuir el resplandor luminoso nocturno en horario de tránsito reducido y limitar la luz molesta, se basan en un uso de drivers electrónicos con programación horaria por tramos, y una programación de horarios por circuitos que permita el apagado de las luminarias dedicadas a la iluminación de la playa en periodo no estival.

1. Regulación de flujo punto a punto mediante **drivers electrónicos**: los nuevos equipos que se van a instalar llevarán la posibilidad de una regulación punto a punto de 5 niveles que serán programadas según el criterio de propiedad teniendo en cuenta el tránsito de cada uno de los lugares de actuación.
2. Horario de funcionamiento:

Las curvas de funcionamiento de las instalaciones serán las siguientes:

- Desde día 1 de octubre a 31 de marzo, el régimen de funcionamiento será del 100% hasta las 01:00 y del 70% hasta el apagado de las instalaciones.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R13_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 12 de 21 | |
| TÍTULO: | ANÁLISIS LUMÍNICO – PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

El alumbrado específico de la zona de la playa quedará apagado a partir de las 01:00.

- Desde día 1 de abril a 30 de Septiembre las instalaciones funcionarán al 100% durante todo el periodo de funcionamiento.
- Las conexiones de fiestas y navidad duran un horario específico y, como tal, habrán de estar conectadas en circuitos diferentes del resto de alumbrado.

El Ayuntamiento se reserva el derecho de modificar de forma discrecional el régimen de funcionamiento de los reguladores de flujo si, por motivos de seguridad ciudadana, así se requiriese.

Con estas medidas adoptadas se pretende un ahorro de energía, así como reducir emisiones contaminantes en forma de dióxido de carbono en el municipio.

Se deberán mantener los criterios de uniformidad de luminancia / iluminancia y deslumbramiento establecidos en la Instrucción ITC-EA-02.

Asimismo se dispondrá de un sistema de control centralizado que permite la programación de ahorro energético, realizar medidas de los parámetros eléctricos (tensión, intensidad, potencia, factor de potencia) y registro de averías y anomalías en la instalación.

7. MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Por parte del Ayuntamiento de Palma, se realizará un mantenimiento de la instalación a base de reposición de lámparas averiadas, limpieza de luminarias, revisión de equipos, comprobación de juntas de la luminaria, etc., que garantice el valor del factor de mantenimiento de la instalación.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R13_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| TÍTULO: | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 13 de 21 | |
| ANÁLISIS LUMÍNICO – PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Se deberá llevar un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen las actuaciones realizadas, indicando la persona que las realizó así como la fecha.

Asimismo, se deberá llevar un registro del consumo energético anual, tiempo de encendido y apagado de los puntos de luz, medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria, así como factor de potencia y niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación, deberá guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

8. RESULTADOS ANÁLISIS LUMÍNICO

Con el fin de que queden fijadas las razones de las actuaciones sobre los actuales puntos de luz del barrio, se van a presentar los documentos resultantes a través del programa de cálculo utilizado, Dialux.

En estos van a aparecer las características geométricas de los viales que han sido seleccionados con objeto de estudio, así como la organización de las luminarias y su disposición en el vial y la presencia o no de árboles. También será fijada la situación de proyecto y la clase de alumbrado con la que trabajaremos. La iluminación resultante aplicando un rendering de colores falsos con su correspondiente leyenda. De estos resultados saldrán las soluciones propuestas en plano para estos viales y sus semejantes del proyecto.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | REGISTRO | <div>Cód.: R13_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 14 de 21 | |
| TÍTULO: | ANÁLISIS LUMINICO – PROYECTO DE EJECUCION PARA LA MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

9. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LUMINARIAS

De igual forma que se adjuntan los resultados lumínicos al final del documento, también se presentan las fichas técnicas de las distintas luminarias adoptadas en proyecto, siempre según los propios fabricantes.

10. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\epsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}} \right)$$

siendo:

ϵ = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior ($\text{m}^2 \cdot \text{lux}/\text{W}$)

P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W);

S = superficie iluminada (m^2);

E_m = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux);

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R13_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 15 de 21 | |
| TÍTULO: | ANÁLISIS LUMINICO – PROYECTO DE EJECUCION PARA LA MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Las instalaciones de alumbrado vial funcional, con independencia del tipo de lámpara, pavimento y de las características o geometría de la instalación, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla 1 del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de alumbrado Exterior (RD 1890/2008).

| Iluminancia media en servicio $E_m(\text{lux})$ | EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}}\right)$ |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ≥ 30 | 22 |
| 25 | 20 |
| 20 | 17,5 |
| 15 | 15 |
| 10 | 12 |
| $\leq 7,5$ | 9,5 |

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Tabla 11 Requisitos mínimos de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado vial funcional (Tabla 1 RD 1890/2008)

El índice de Eficiencia Energética (I_E) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ϵ) y el valor de eficiencia energética de referencia (ϵ_R) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en la tabla 3 del reglamento.

$$I_E = \frac{\epsilon}{\epsilon_R}$$

| | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|--|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R13_EXP. 2020-042-A | Rev.0 | |
| | | Fecha: 15/11/2021 | | |
| | | Página 16 de 21 | | |
| TÍTULO: | ANÁLISIS LUMÍNICO – PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia

| Alumbrado vial funcional | | Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado | |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux) | Eficiencia energética de referencia ϵ_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$ | Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux) | Eficiencia energética de referencia ϵ_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$ |
| ≥ 30 | 32 | -- | -- |
| 25 | 29 | -- | -- |
| 20 | 26 | ≥ 20 | 13 |
| 15 | 23 | 15 | 11 |
| 10 | 18 | 10 | 9 |
| $\leq 7,5$ | 14 | 7,5 | 7 |
| -- | -- | ≤ 5 | 5 |

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Tabla 12 Valores de Eficiencia Energética de referencia (Tabla 3 RD 1890/2008)

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía). El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energética:

$$ICE = \frac{1}{I\epsilon}$$

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R13_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 17 de 21 | |
| TÍTULO: | ANÁLISIS LUMÍNICO – PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

La tabla 4 del reglamento determina los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética declarados.

| Calificación Energética | Índice de consumo energético | Índice de Eficiencia Energética |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| A | $ICE < 0,91$ | $I_E > 1,1$ |
| B | $0,91 \leq ICE < 1,09$ | $1,1 \geq I_E > 0,92$ |
| C | $1,09 \leq ICE < 1,35$ | $0,92 \geq I_E > 0,74$ |
| D | $1,35 \leq ICE < 1,79$ | $0,74 \geq I_E > 0,56$ |
| E | $1,79 \leq ICE < 2,63$ | $0,56 \geq I_E > 0,38$ |
| F | $2,63 \leq ICE < 5,00$ | $0,38 \geq I_E > 0,20$ |
| G | $ICE \geq 5,00$ | $I_E \leq 0,20$ |

**Tabla 13 Calificación energética de una instalación de alumbrado
(Tabla 4 RD 1890/2008)**

A continuación se desglosa la clasificación energética obtenida según las actuaciones a realizar. Para su cálculo ha sido necesario identificar los tipos de secciones existentes y la superficie total iluminada desglosada por la casuística de la vía. En este caso, se tienen en cuenta los espacios simulados para los cuales ha sido preciso un estudio lumínico en profundidad.

Decir que los valores que se presentan están incluidos los árboles como elementos dentro de la simulación, esto hace que se tengan en cuenta las sombras proyectadas de éstos, tal y como se puede ver en los cálculos anexados, y por lo tanto los valores de uniformidad e iluminación media se vean mermados. Esto se debe a que el reglamento de eficiencia energética no tiene en cuenta los elementos que puedan hacer interferencia a la luz proyectada, sino a un vial conformado exclusivamente por luminarias.

Así mismo existen singularidades en los balnearios puesto que la interdistancia no se puede reducir al ser ocupada en su totalidad por la estructura del balneario y las columnas de hormigón. Sin embargo, no será apreciable el contraste, entre otras cosas,

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R13_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 18 de 21 | |
| TÍTULO: | ANÁLISIS LUMÍNICO – PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

por la propia iluminación del balneario, por lo que estas zonas singulares finalmente quedarán sobreiluminadas.

Sección A

| SUPERFICIE | INTERDISTANCIA | ANCHURA | ILUMINANCIA LUX | UNIFORMIDAD GLOBAL | UNIFORMIDAD LONGITUDINAL |
|------------|----------------|---------|-----------------|--------------------|--------------------------|
| TOTAL | 30 | 12.1 | 23.9 | 0.2 | 0.15 |

Sección B

| SUPERFICIE | INTERDISTANCIA | ANCHURA | ILUMINANCIA LUX | UNIFORMIDAD GLOBAL | UNIFORMIDAD LONGITUDINAL |
|------------|----------------|---------|-----------------|--------------------|--------------------------|
| TOTAL | 30 | 12.1 | 23.5 | 0.30 | 0.18 |

Sección B2

| SUPERFICIE | INTERDISTANCIA | ANCHURA | ILUMINANCIA LUX | UNIFORMIDAD GLOBAL | UNIFORMIDAD LONGITUDINAL |
|------------|----------------|---------|-----------------|--------------------|--------------------------|
| TOTAL | 30 | 19.3 | 11.0 | 0.44 | 0.30 |

Sección C

| SUPERFICIE | INTERDISTANCIA | ANCHURA | ILUMINANCIA LUX | UNIFORMIDAD GLOBAL | UNIFORMIDAD LONGITUDINAL |
|------------|----------------|---------|-----------------|--------------------|--------------------------|
| TOTAL | 30 | 34.0 | 23.0 | 0.37 | 0.18 |

Sección D

| SUPERFICIE | INTERDISTANCIA | ANCHURA | ILUMINANCIA LUX | UNIFORMIDAD GLOBAL | UNIFORMIDAD LONGITUDINAL |
|------------|----------------|---------|-----------------|--------------------|--------------------------|
| TOTAL | 30 | 19.9 | 25.0 | 0.20 | 0.15 |

Sección E

| SUPERFICIE | INTERDISTANCIA | ANCHURA | ILUMINANCIA LUX | UNIFORMIDAD GLOBAL | UNIFORMIDAD LONGITUDINAL |
|------------|----------------|---------|-----------------|--------------------|--------------------------|
| TOTAL | 30 | 20.5 | 20.3 | 0.27 | 0.15 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R13_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 19 de 21 | |
| TÍTULO: | ANÁLISIS LUMÍNICO – PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

En la siguiente tabla se detallan las mediciones de superficie implicada según el tipo de vial descrito con anterioridad:

| TIPO DE VIA | LONGITUD | ANCHURA | SUPERFICIE |
|------------------------------|----------|---------|------------------|
| SECCIÓN A | 415 | 12.1 | 5.021.5 |
| SECCIÓN B | 636 | 12.1 | 7.695.6 |
| SECCIÓN B2 | 160 | 19.3 | 3.088.0 |
| SECCIÓN C | 3375 | 34.0 | 114.750.0 |
| SECCIÓN D | 275 | 19.9 | 5.472.5 |
| SECCIÓN E | 150 | 20.5 | 3.075.0 |
| SUPERFICIE TOTAL (m2) | | | 139.102.6 |


Teniendo en cuenta los datos expuestos y aplicando los cálculos anteriormente desglosados, el resultado es el siguiente:

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R13_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 20 de 21 | |
| TÍTULO: | ANÁLISIS LUMINICO – PROYECTO DE EJECUCION PARA LA MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

10.1 Calificación Energética Playa de Palma. TM Palma.

| ESTUDIO DE CALIFICACIÓN ENERGÉTICA (RD 1890/2008) | |
|---------------------------------------------------------------------------|----------|
| Eficiencia energética, ϵ (m²*lux/W) | 46.1 |
| Índice de Eficiencia Energética (Iϵ) | 1.67 |
| ICE | 0.60 |
| CALIFICACIÓN ENERGÉTICA | A |

| Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado Público | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--|
|  | | |
| Instalación | AP | |
| Ubicación | Playa Palma. TM Palma | |
| Horario de funcionamiento | 11,8 h/día | |
| Consumo de energía anual (kWh/año)* | 228.277 | |
| Emisiones de CO ₂ anual (kgCO ₂ /año) | 82.180 | |
| Índice de eficiencia energética (I ϵ) | 1.67 | |
| Iluminancia media en servicio E _m (Lux) | 22.8 | |
| Uniformidad | 0.35 | |

El consumo de energía anual es el resultante de aplicar todas las medidas de optimización, incluida la de regulación. *

COLUMNA PALMA

SETGA



IP/IK & CLASE ELÉCTRICA



IK 10



IP 68 (Óptica/Optic), IP66 (Cuerpo/Housig)

Clase



ÓPTICA



LED 16 a/to 112

ESPECIFICACIONES



220-240 V (50 / 60 Hz)

Rango temp. :

-10 °C a 45 °C



0,17 m2



550

Potencia:

Max. 200 W

COLOR



RAL9006

Amplia gama de colores disponibles.

CERTIFICACIONES

EN-60598-1 & 2-3

UNE-EN 62031

UNE-EN 62471

UNE-EN 55015

UNE-EN 61000-3-2

UNE-EN 61547

Upper hemispheric flux
(ITC-EA-03 RD 1890/2008): <1%

CARACTERÍSTICAS COLUMNA:

- Columna fabricada y certificada según normativa UNE-EN-40.5:2003
- Compuesta por estructura cilíndrica de sección Ø114mm fabricada en acero al carbono S-235/275-JR electrosoldada por sistemas MIG-MAG de hilo.
- Clase mínima de la columna GL254-H según norma UNE 335:2013
- Posteriormente protegida contra corrosión a través de un proceso controlado de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999.
- Acabado exterior del conjunto mediante termolacado con polvo de poliéster en amplia gama de colores RAL según norma UNE EN ISO 12944 clasificación C5-M.
- Protección mínima contra acceso de partículas de polvo y agua IP 54 y protección contra impactos IK10.
- Dispone de registro aislado con cerradura de seguridad para conexionado, disposición del fusible exigido por normativa y para la conexión de la toma de tierra.

Esta columna está diseñada para completarse siempre incorporando un módulo óptico de la serie TSD de SETGA

CARACTERÍSTICAS MÓDULO ÓPTICO:

- Formada por placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor.
- Cierre de vidrio templado y serigrafiado.
- Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado.
- Conector estanco (Alimentación+Control).
- Módulo óptico con 16 a/to112 LED de alto rendimiento multiconfigurable con máxima precisión óptica mediante empleo de lentes. LEDIL de alto rendimiento. OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFS®).
- Grupo óptico aislado en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas argón. ARGON PRESSURISED SYSTEM (APS®)
- Equipo electrónico de diseño compacto y totalmente encapsulado, con protección de cortocircuito y circuito abierto y corriente de salida ajustable.
- Externalizado (Favorece el mantenimiento).
- Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz. Factor de potencia >0.95 y THD<20% en carga máxima.
- Protección mínima contra acceso de partículas de polvo y agua IP 67 y protección contra impactos IK10.
- Protección de cortocircuito y circuito abierto.
- Corriente de salida ajustable.

COMPLEMENTOS:

- Posibilidad de instalación de terminal WIFI, cámaras de seguridad y otros equipos con infraestructura específica para todo el equipamiento necesario.

FOR A LIVEABLE
TOMORROW



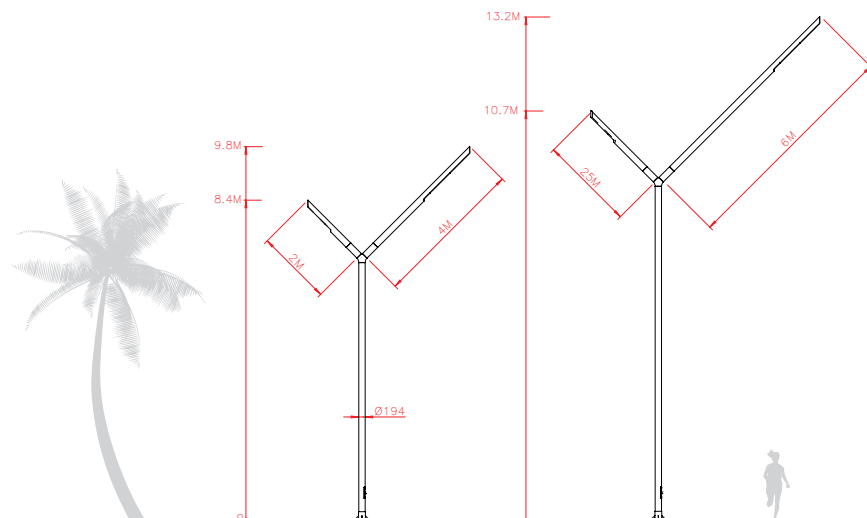
V.001.21

COLUMNA PALMA

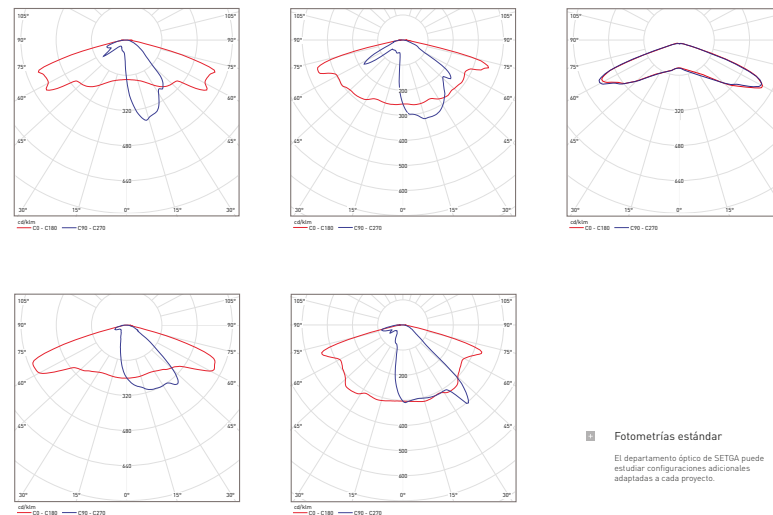
DIMENSIONES

DIMENSIONS:

mm.



FOTOMETRÍAS / PHOTOMETRIES



Fotometrías estándar

El departamento óptico de SETGA puede estudiar configuraciones adicionales adaptadas a cada proyecto.

PARÁMETROS OPERATIVOS / OPERATING PARAMETERS

| Modelo / Model | LEDs | Tª color / colour Tª (°K) | IRC / CRI | Potencia / Power (W) | Corriente / Current (mA) | Flujo total / Total Flux (Lm) | Vida útil / Estimated life (h) |
|----------------|----------|---------------------------|-----------|----------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| TSD | 16 - 112 | 2200 - 4000 / CD | 80-90 | 15-200 | 150-700 | 1810 - 21820 | ≥100.000 |

Valores informativos sujetos a modificación en función de las necesidades de cada proyecto.


Informative values subject to modification depending on the needs of each project.

(1) Se incluyen pérdidas producidas en el driver/fuente de alimentación.

(1) Losses in driver/power supply included.

(2) Vida útil del sistema óptico a Temperatura ambiente <25°C.

(2) Estimated useful life with optical system at ambient temperature < 25°C.

(3)  Circadianic®. Espectro luminoso adaptativo.

(3)  Circadianic®. Adaptive light spectrum.



Paseo Playa de Palma

Fecha: 27.10.2021
Proyecto elaborado por:

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Paseo Playa de Palma | |
| Portada del proyecto | 1 |
| Índice | 2 |
| SECCIÓN B_fuera de balnearios | |
| Datos de planificación | 4 |
| Lista de luminarias | 5 |
| Rendering (procesado) en 3D | 6 |
| Rendering (procesado) de colores falsos | 7 |
| SECCIÓN B_balnearios | |
| Datos de planificación | 8 |
| Lista de luminarias | 9 |
| Rendering (procesado) en 3D | 10 |
| Rendering (procesado) de colores falsos | 11 |
| SECCIÓN C | |
| Datos de planificación | 12 |
| Lista de luminarias | 13 |
| Rendering (procesado) en 3D | 14 |
| Rendering (procesado) de colores falsos | 15 |
| SECCIÓN D | |
| Datos de planificación | 16 |
| Lista de luminarias | 17 |
| Rendering (procesado) en 3D | 18 |
| Rendering (procesado) de colores falsos | 19 |
| SECCIÓN E | |
| Datos de planificación | 20 |
| Lista de luminarias | 21 |
| Rendering (procesado) en 3D | 22 |
| Rendering (procesado) de colores falsos | 23 |
| SECCIÓN B | |
| Datos de planificación | 24 |
| Resultados luminotécnicos | 26 |
| Recuadros de evaluación | |
| Playa | |
| Isolíneas (E) | 28 |
| Recuadro de evaluación Paseo playa & Zona verde & Camino peatonal 3... | |
| Isolíneas (E) | 29 |
| SECCIÓN C | |
| Datos de planificación | 30 |
| Resultados luminotécnicos | 33 |
| Recuadros de evaluación | |
| Playa | |
| Isolíneas (E) | 35 |
| Recuadro de evaluación Paseo playa & Zona verde & Camino peatonal 3... | |
| Isolíneas (E) | 36 |
| SECCIÓN D | |
| Datos de planificación | 37 |
| Resultados luminotécnicos | 40 |
| Recuadros de evaluación | |
| Playa | |
| Isolíneas (E) | 42 |
| Recuadro de evaluación Paseo playa & Zona verde & Camino peatonal 3... | |
| Isolíneas (E) | 43 |
| SECCIÓN E | |
| Datos de planificación | 44 |

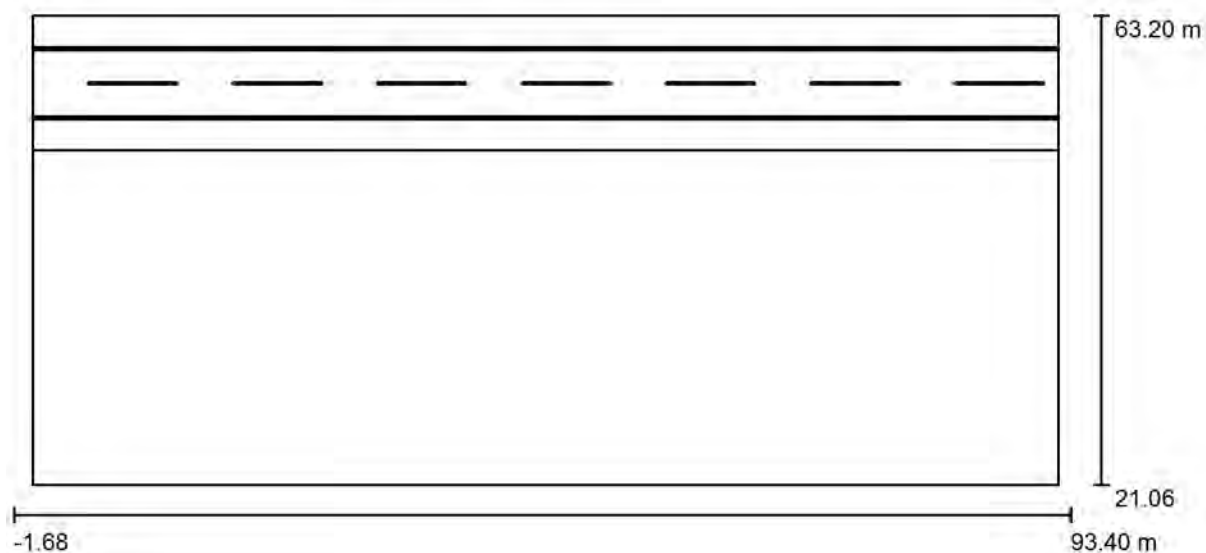
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Resultados luminotécnicos | 47 |
| Recuadros de evaluación | |
| Playa | |
| Isolíneas (E) | 49 |
| Recuadro de evaluación Paseo playa & Zona verde & Camino peatonal 3... | |
| Isolíneas (E) | 50 |

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN B_fuera de balnearios / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 5.5%

Escala 1:680

Lista de piezas - Luminarias

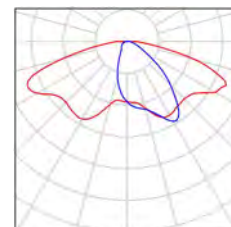
| Nº | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|--------|-------|-------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|-------|
| 1 | 3 | SETGA S.L.U. TSD-032-0700-0025-0830-0000-00S2 (1.000) | 8240 | 8240 | 70.5 |
| 2 | 6 | SETGA S.L.U. TSD-048-0700-0018-0830-0000-00S2 (1.000) | 12026 | 12026 | 105.0 |
| Total: | | | 96876 | Total: 96876 | 841.6 |

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN B_fuera de balnearios / Lista de luminarias

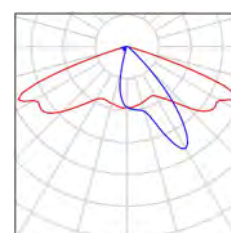
3 Pieza SETGA S.L.U. TSD-032-0700-0025-0830-0000-00S2
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 8240 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 8240 lm
Potencia de las luminarias: 70.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 60 89 100 100
Lámpara: 32 x DE (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



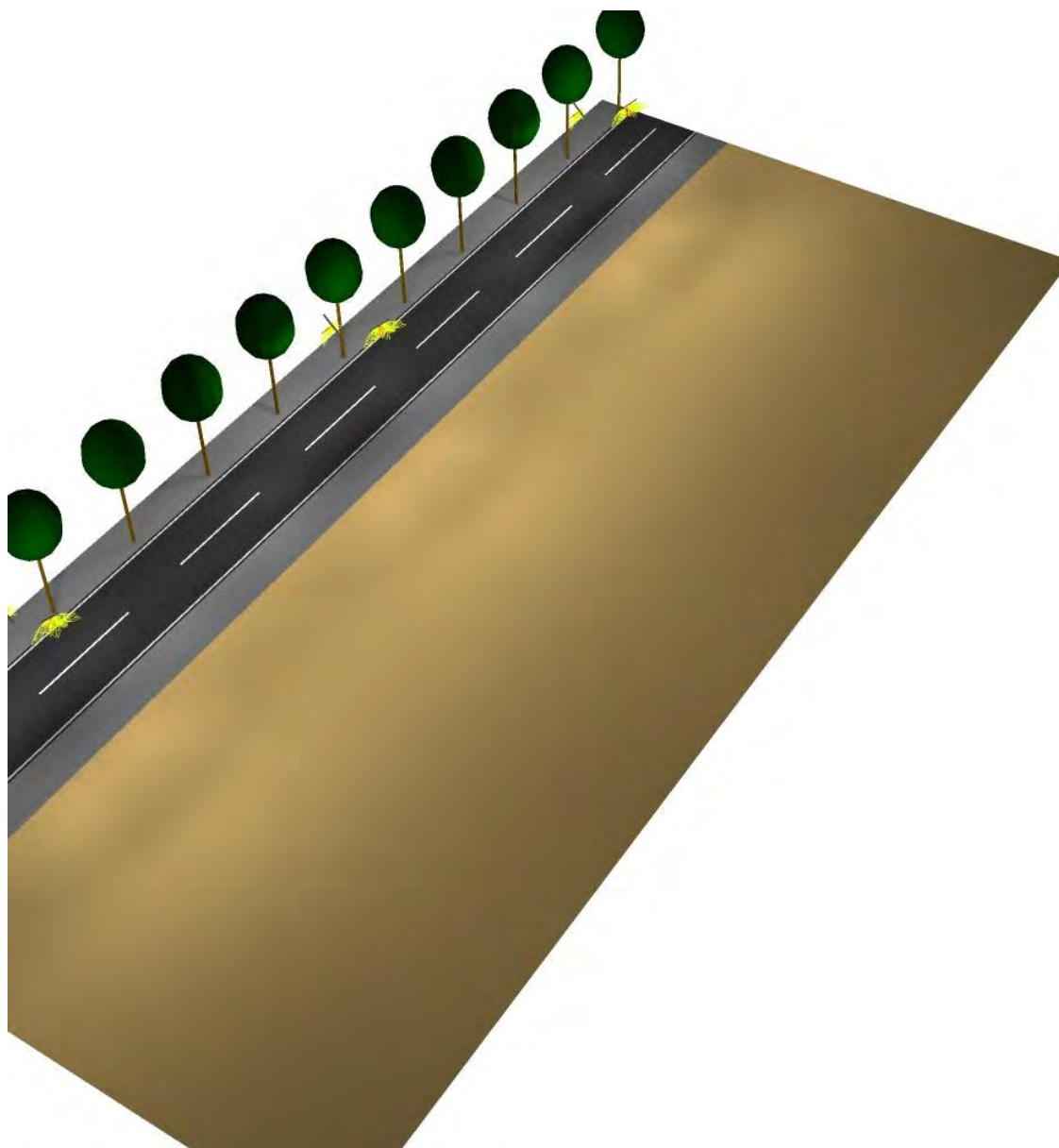
6 Pieza SETGA S.L.U. TSD-048-0700-0018-0830-0000-00S2
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 12026 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 12026 lm
Potencia de las luminarias: 105.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 38 77 98 100 100
Lámpara: 48 x DE (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



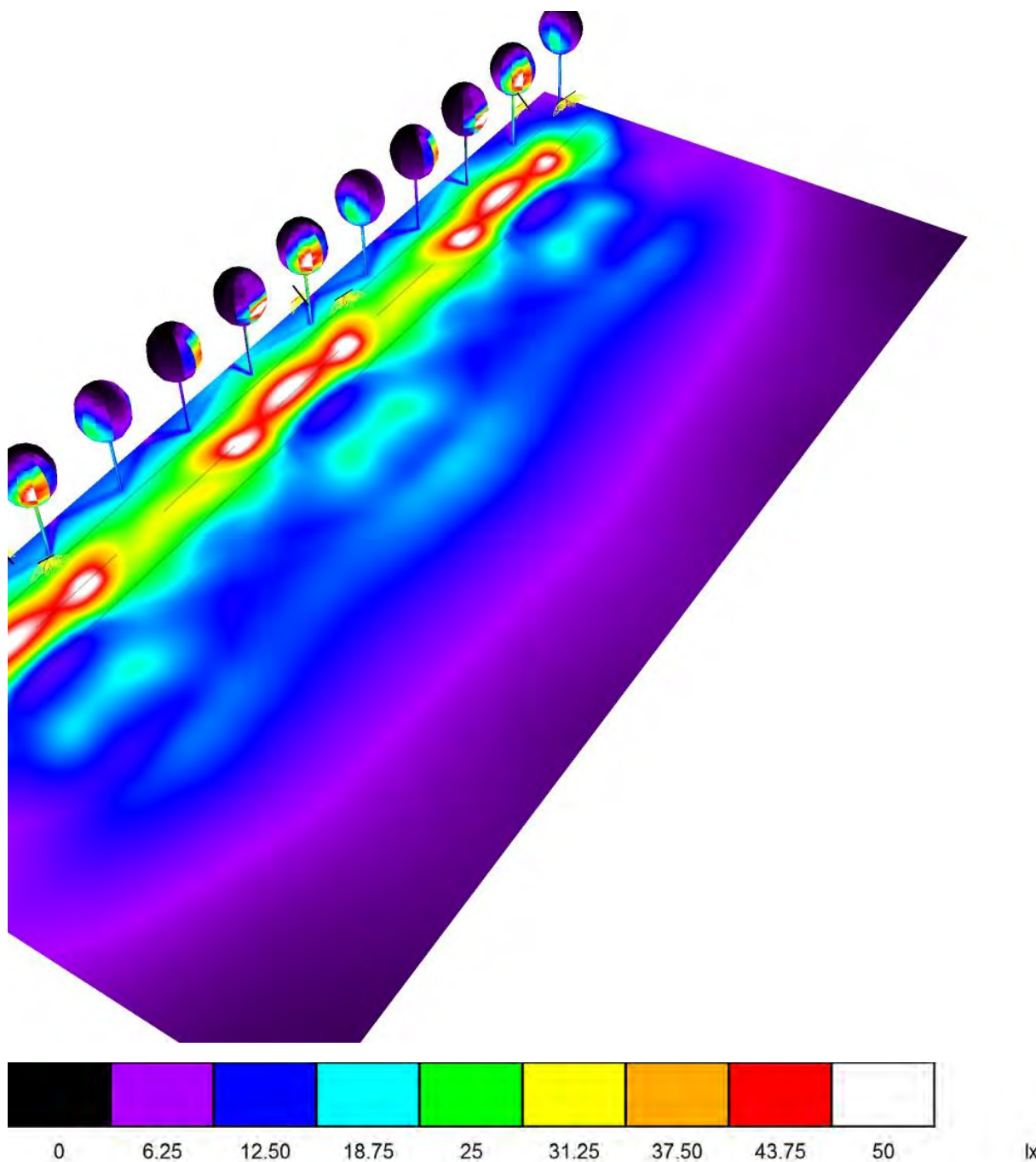
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN B_fuera de balnearios / Rendering (procesado) en 3D



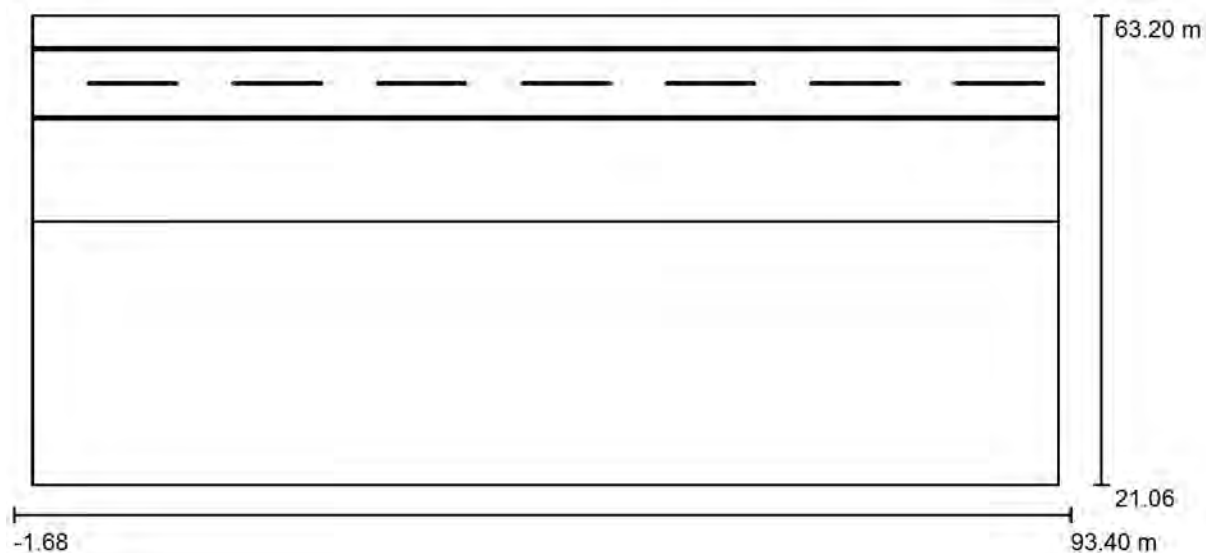
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN B_fuera de balnearios / Rendering (procesado) de colores falsos



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN B_bañeros / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 5.5%

Escala 1:680

Lista de piezas - Luminarias

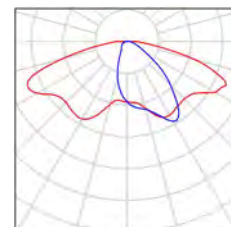
| Nº | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|--------|-------|-------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|-------|
| 1 | 3 | SETGA S.L.U. TSD-032-0700-0025-0830-0000-00S2 (1.000) | 8240 | 8240 | 70.5 |
| 2 | 6 | SETGA S.L.U. TSD-048-0700-0018-0830-0000-00S2 (1.000) | 12026 | 12026 | 105.0 |
| Total: | | | 96876 | Total: 96876 | 841.6 |

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN B_balnearios / Lista de luminarias

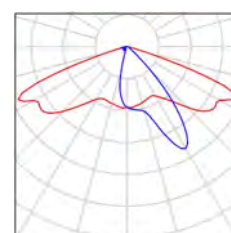
3 Pieza SETGA S.L.U. TSD-032-0700-0025-0830-0000-00S2
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 8240 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 8240 lm
Potencia de las luminarias: 70.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 60 89 100 100
Lámpara: 32 x DE (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



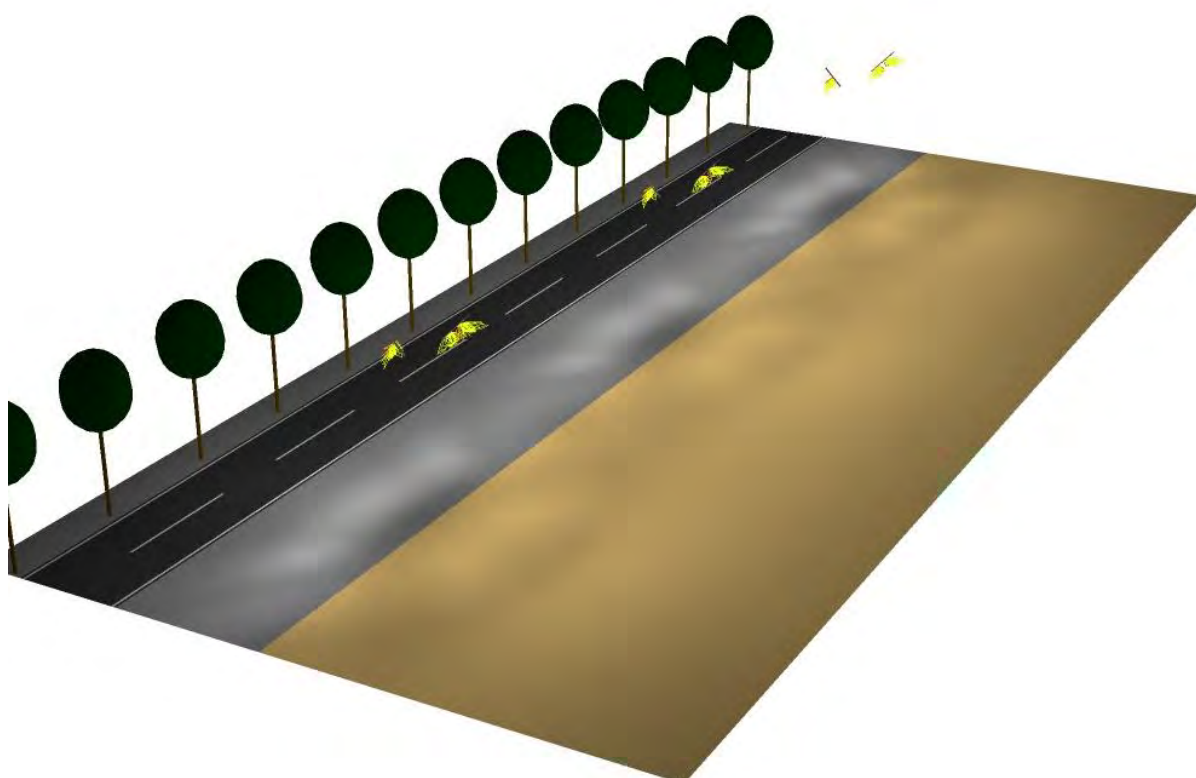
6 Pieza SETGA S.L.U. TSD-048-0700-0018-0830-0000-00S2
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 12026 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 12026 lm
Potencia de las luminarias: 105.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 38 77 98 100 100
Lámpara: 48 x DE (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



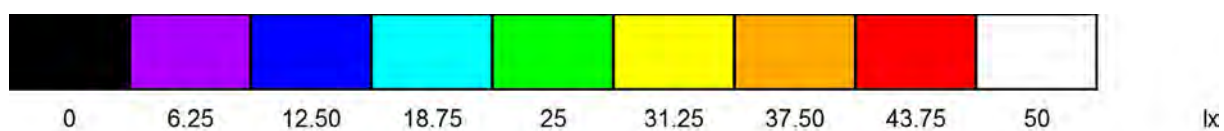
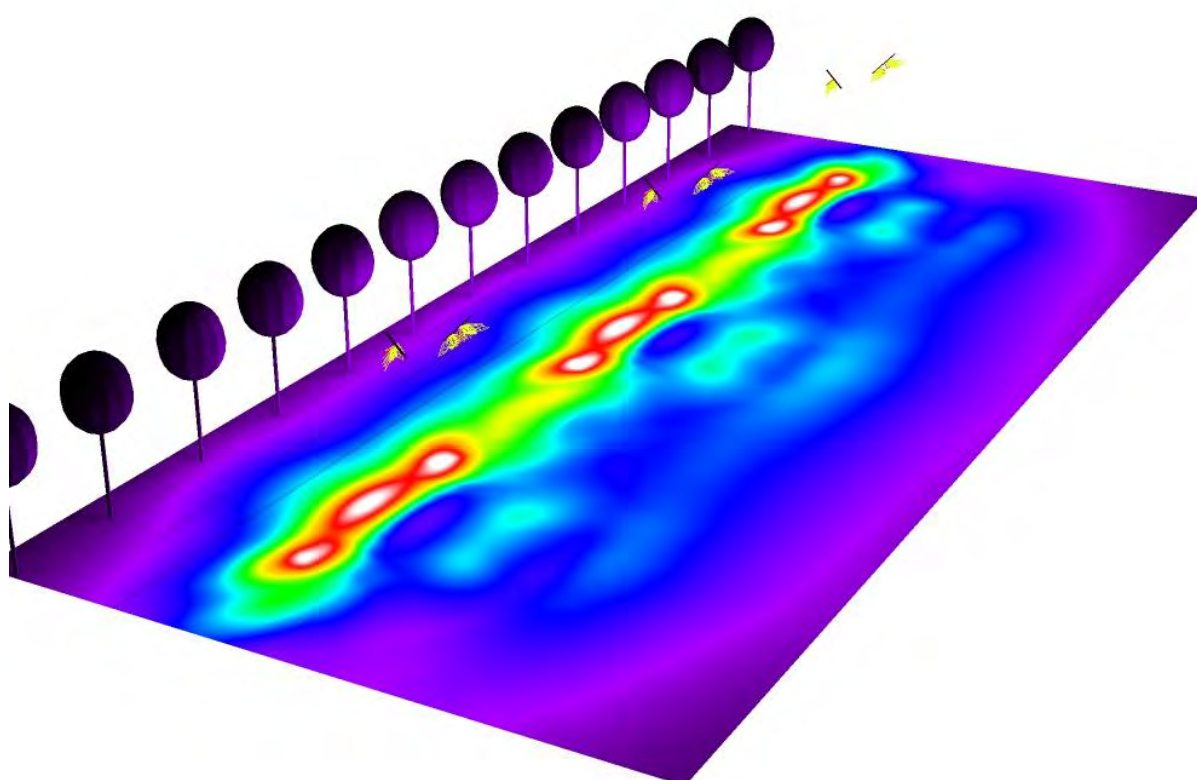
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN B_balnearios / Rendering (procesado) en 3D



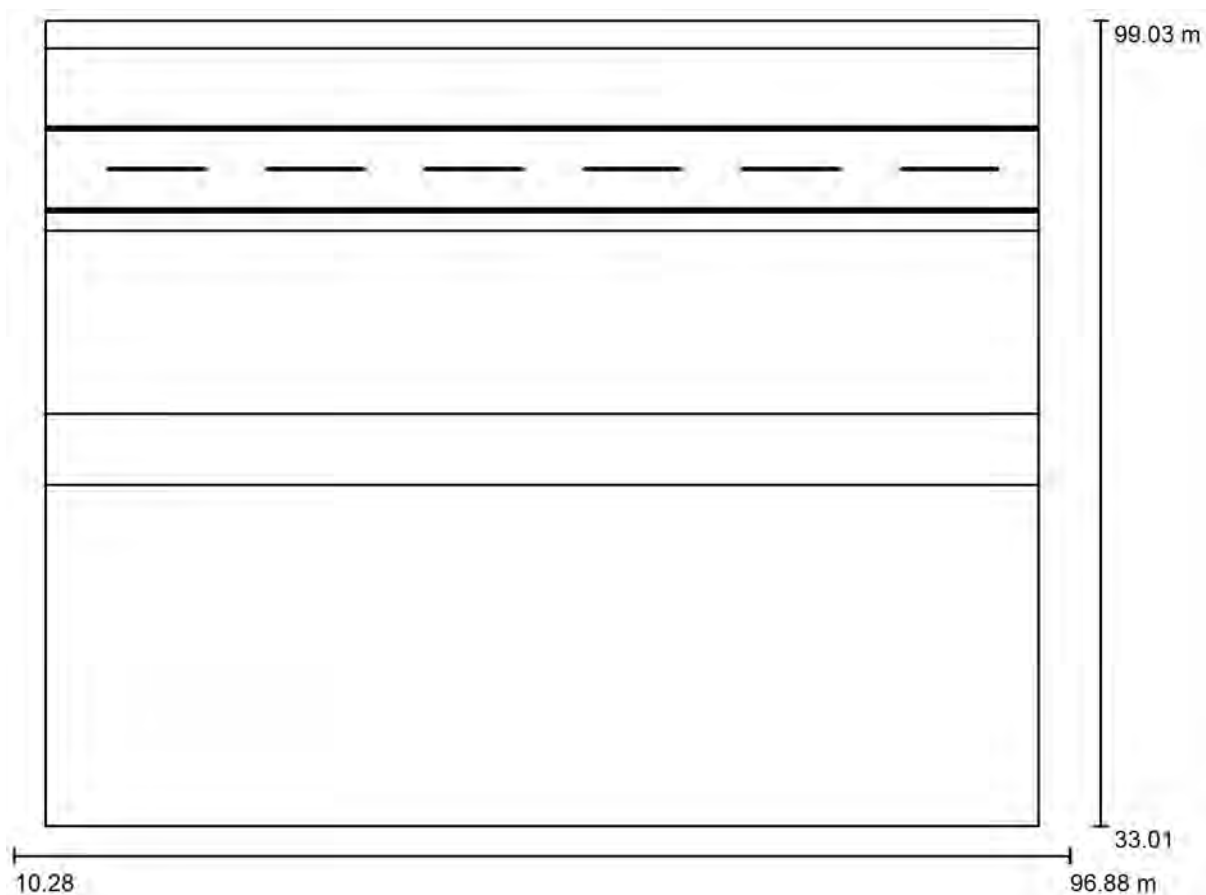
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN B_balnearios / Rendering (procesado) de colores falsos



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN C / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 4.5%

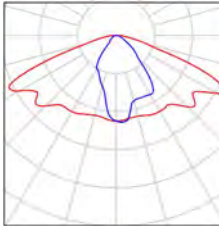
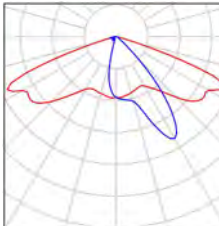
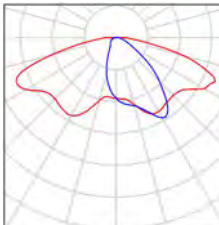
Escala 1:620

Lista de piezas - Luminarias

| Nº | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|--------|-------|-------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|--------|
| 1 | 6 | SETGA S.L.U TSD-048-0700-0076-0830-0000-00S2 (1.000) | 12202 | 12192 | 105.0 |
| 2 | 6 | SETGA S.L.U. TSD-032-0700-0018-0830-0000-00S2 (1.000) | 8083 | 8083 | 70.5 |
| 3 | 3 | SETGA S.L.U. TSD-064-0700-0025-0830-0000-00S2 (1.000) | 16474 | 16474 | 141.1 |
| Total: | | | 171130 | Total: 171072 | 1476.5 |

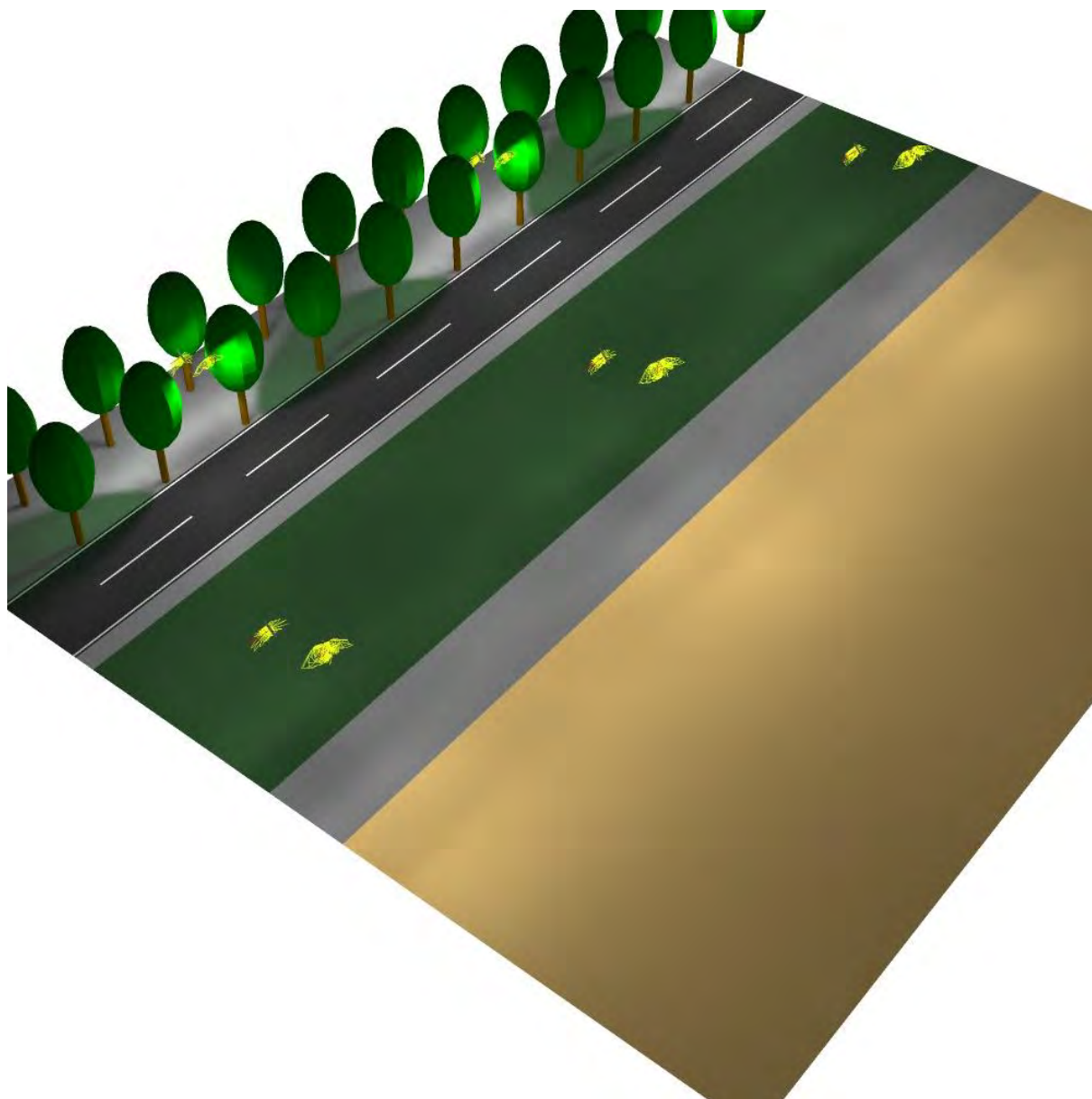
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN C / Lista de luminarias

| | | | |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 Pieza | <p>SETGA S.L.U TSD-048-0700-0076-0830-0000-00S2 Nº de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 12202 lm Flujo luminoso (Lámparas): 12192 lm Potencia de las luminarias: 105.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 41 71 93 100 100 Lámpara: 32 x DE (Factor de corrección 1.000).</p> | <p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p> |  |
| 6 Pieza | <p>SETGA S.L.U. TSD-032-0700-0018-0830-0000-00S2 Nº de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 8083 lm Flujo luminoso (Lámparas): 8083 lm Potencia de las luminarias: 70.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 38 77 98 100 100 Lámpara: 32 x DE (Factor de corrección 1.000).</p> | <p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p> |  |
| 3 Pieza | <p>SETGA S.L.U. TSD-064-0700-0025-0830-0000-00S2 Nº de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 16474 lm Flujo luminoso (Lámparas): 16474 lm Potencia de las luminarias: 141.1 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 32 60 89 100 100 Lámpara: 64 x DE (Factor de corrección 1.000).</p> | <p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p> |  |

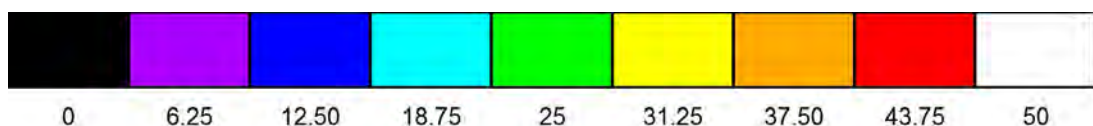
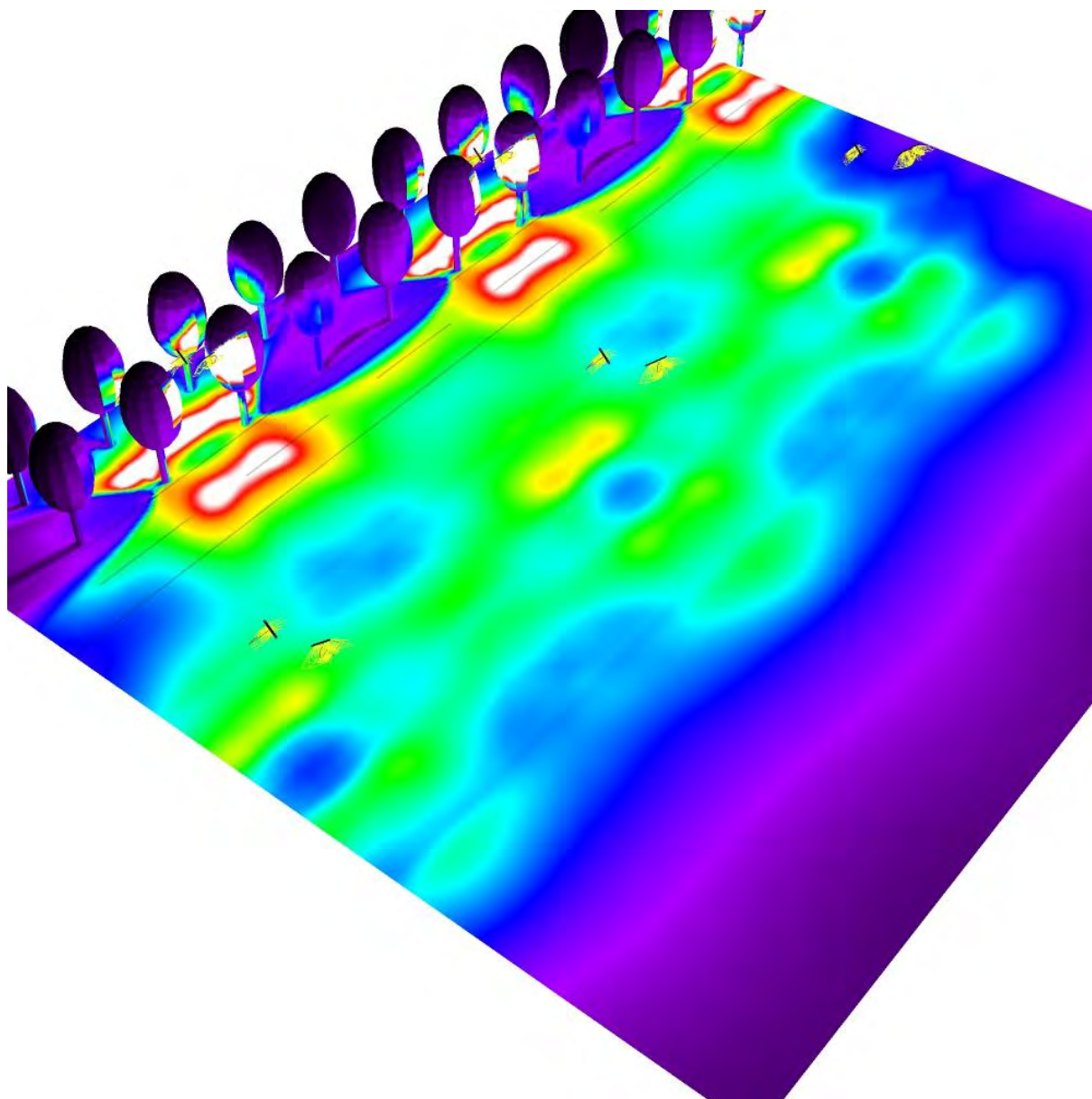
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN C / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

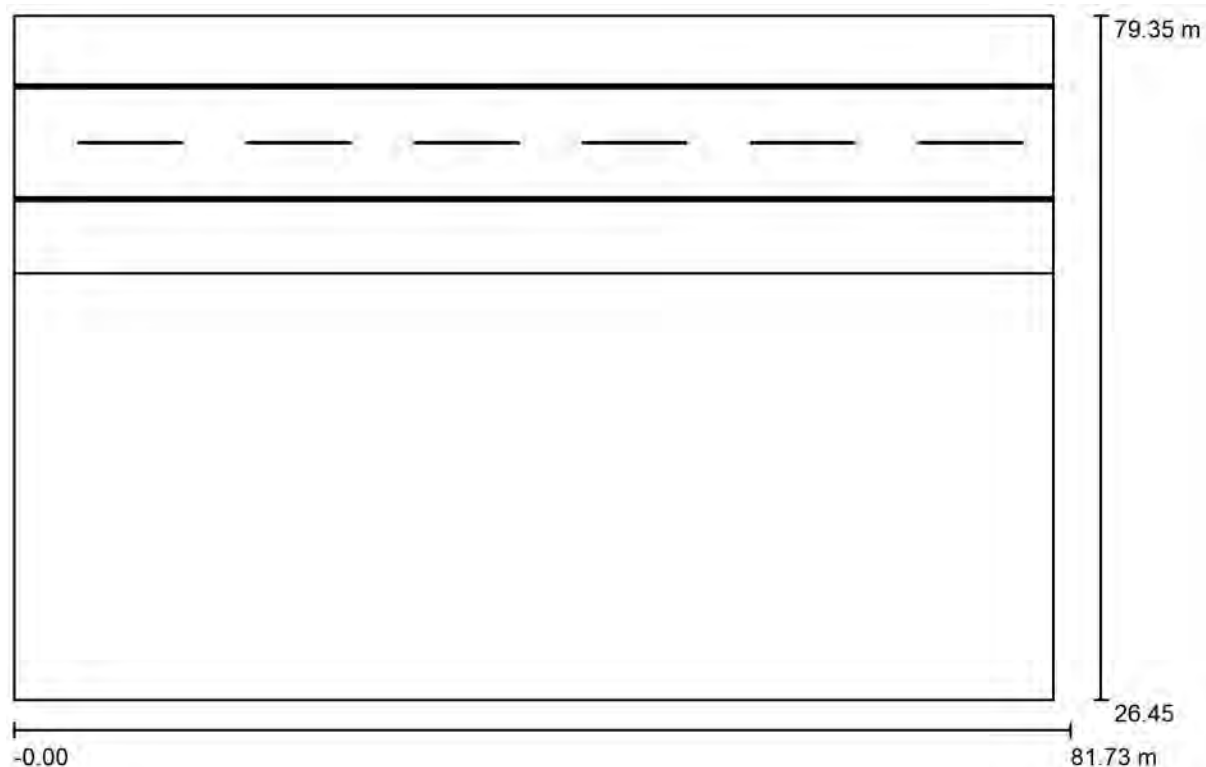
SECCIÓN C / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN D / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 6.5%

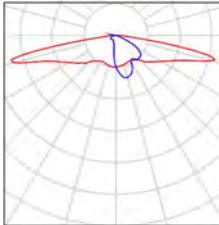
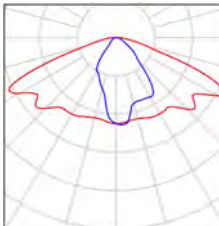
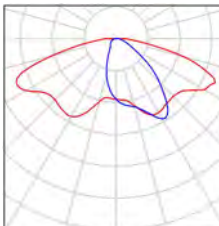
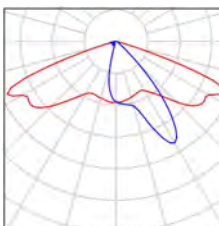
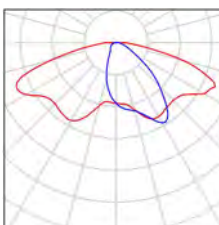
Escala 1:585

Lista de piezas - Luminarias

| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|--------|-------|-------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|-------|
| 1 | 2 | SETGA S.L.U TSD-032-0300-0004-0830-0000-00S2 (1.000) | 3843 | 3843 | 30.2 |
| 2 | 3 | SETGA S.L.U TSD-032-0700-0076-0830-0000-00S2 (1.000) | 8201 | 8195 | 70.5 |
| 3 | 3 | SETGA S.L.U. TSD-032-0700-0025-0830-0000-00S2 (1.000) | 8240 | 8240 | 70.5 |
| 4 | 3 | SETGA S.L.U. TSD-048-0700-0018-0830-0000-00S2 (1.000) | 12026 | 12026 | 105.0 |
| 5 | 2 | SETGA S.L.U. TSD-064-0300-0025-0830-0000-00S2 (1.000) | 7660 | 7660 | 60.5 |
| Total: | | | 108408 | Total: 108389 | 919.5 |

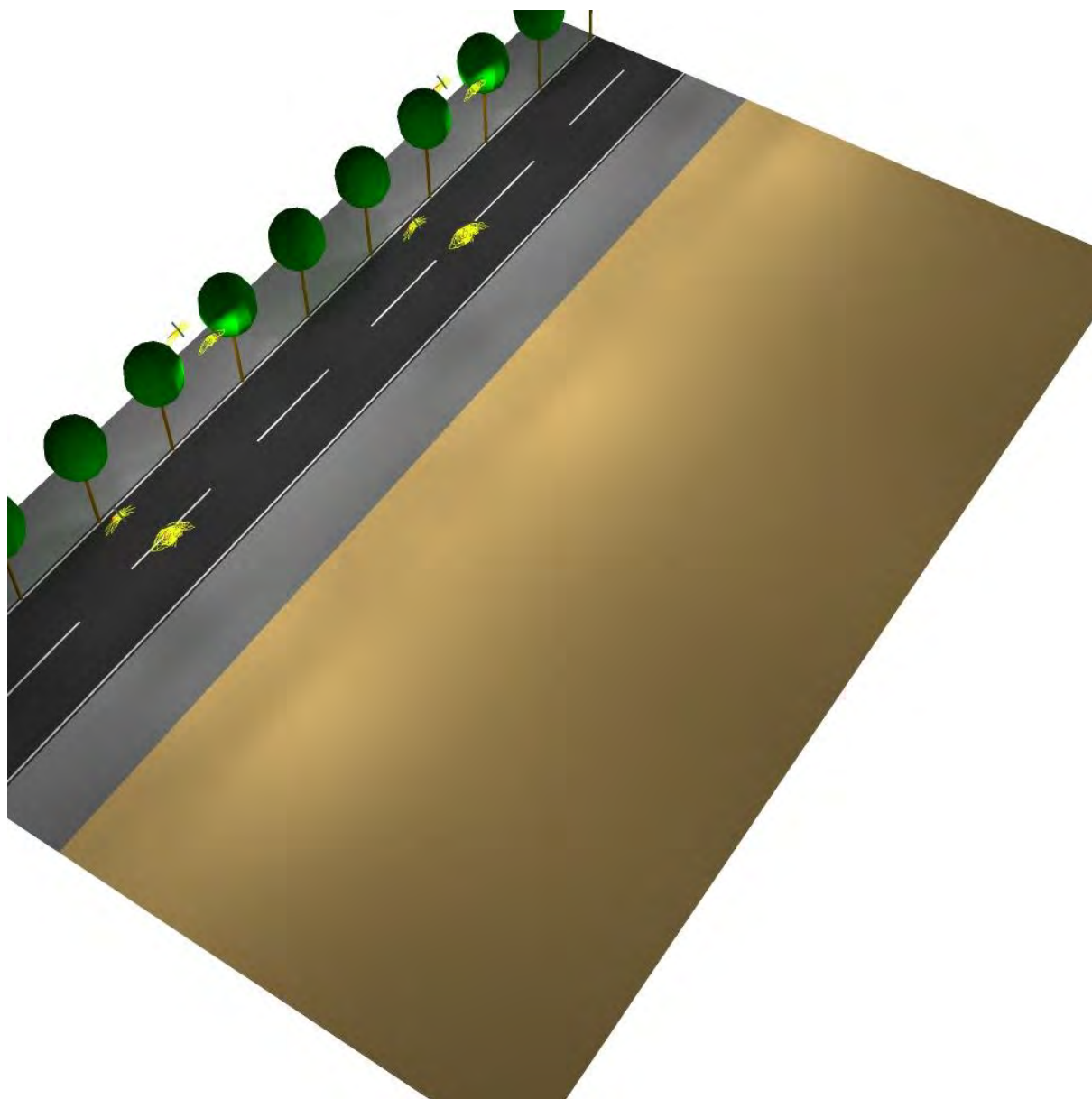
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN D / Lista de luminarias

| | | | |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 Pieza | <p>SETGA S.L.U TSD-032-0300-0004-0830-0000-00S2 N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 3843 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3843 lm Potencia de las luminarias: 30.2 W Clasificación luminarias según CIE: 99 Código CIE Flux: 24 52 86 99 100 Lámpara: 32 x DE (Factor de corrección 1.000).</p> | <p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p> |  |
| 3 Pieza | <p>SETGA S.L.U TSD-032-0700-0076-0830-0000-00S2 N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 8201 lm Flujo luminoso (Lámparas): 8195 lm Potencia de las luminarias: 70.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 41 71 93 100 100 Lámpara: 32 x DE (Factor de corrección 1.000).</p> | <p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p> |  |
| 3 Pieza | <p>SETGA S.L.U. TSD-032-0700-0025-0830-0000-00S2 N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 8240 lm Flujo luminoso (Lámparas): 8240 lm Potencia de las luminarias: 70.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 32 60 89 100 100 Lámpara: 32 x DE (Factor de corrección 1.000).</p> | <p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p> |  |
| 3 Pieza | <p>SETGA S.L.U. TSD-048-0700-0018-0830-0000-00S2 N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 12026 lm Flujo luminoso (Lámparas): 12026 lm Potencia de las luminarias: 105.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 38 77 98 100 100 Lámpara: 48 x DE (Factor de corrección 1.000).</p> | <p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p> |  |
| 2 Pieza | <p>SETGA S.L.U. TSD-064-0300-0025-0830-0000-00S2 N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 7660 lm Flujo luminoso (Lámparas): 7660 lm Potencia de las luminarias: 60.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 32 60 89 100 100 Lámpara: 64 x DE (Factor de corrección 1.000).</p> | <p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p> |  |

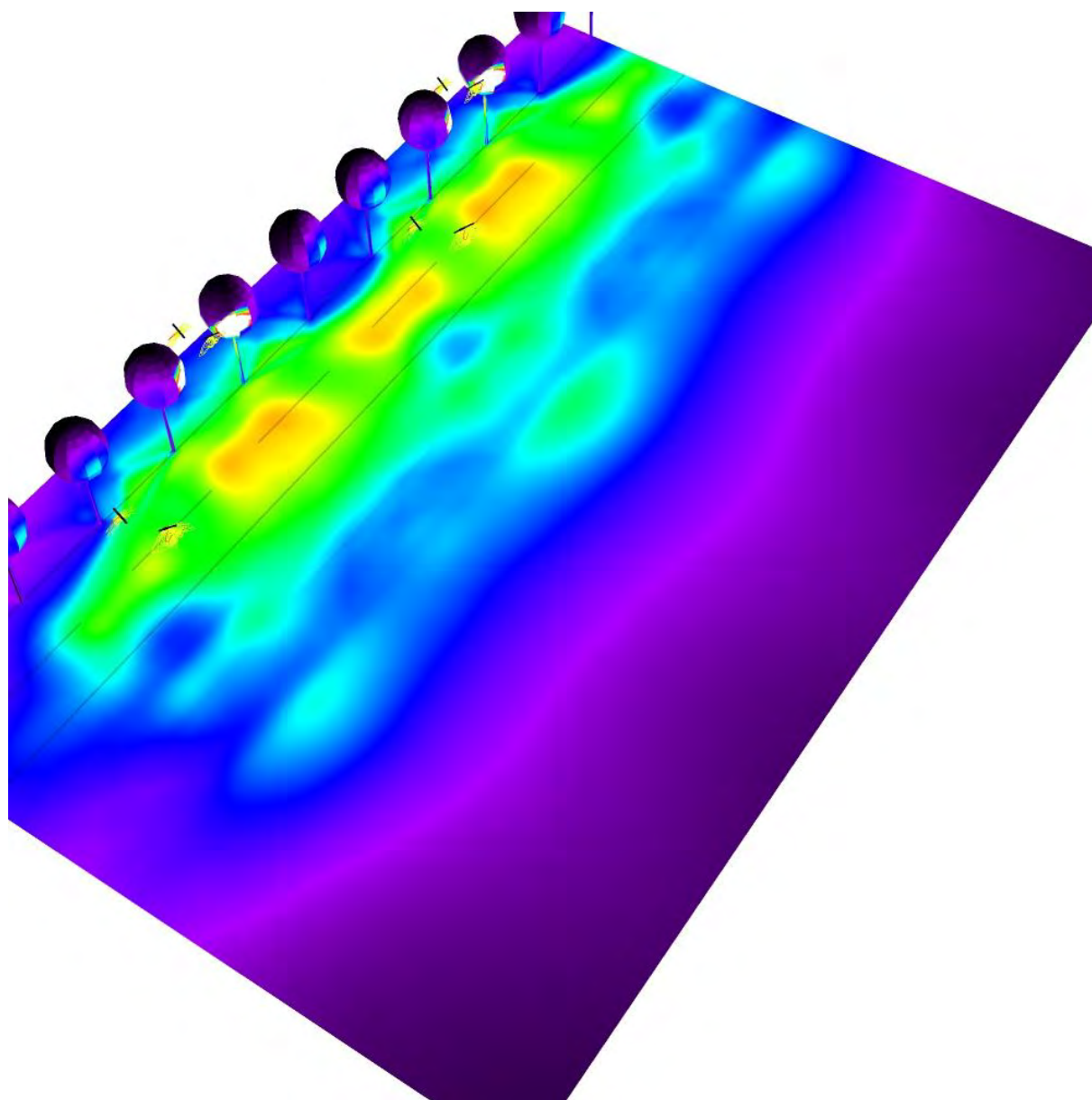
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN D / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

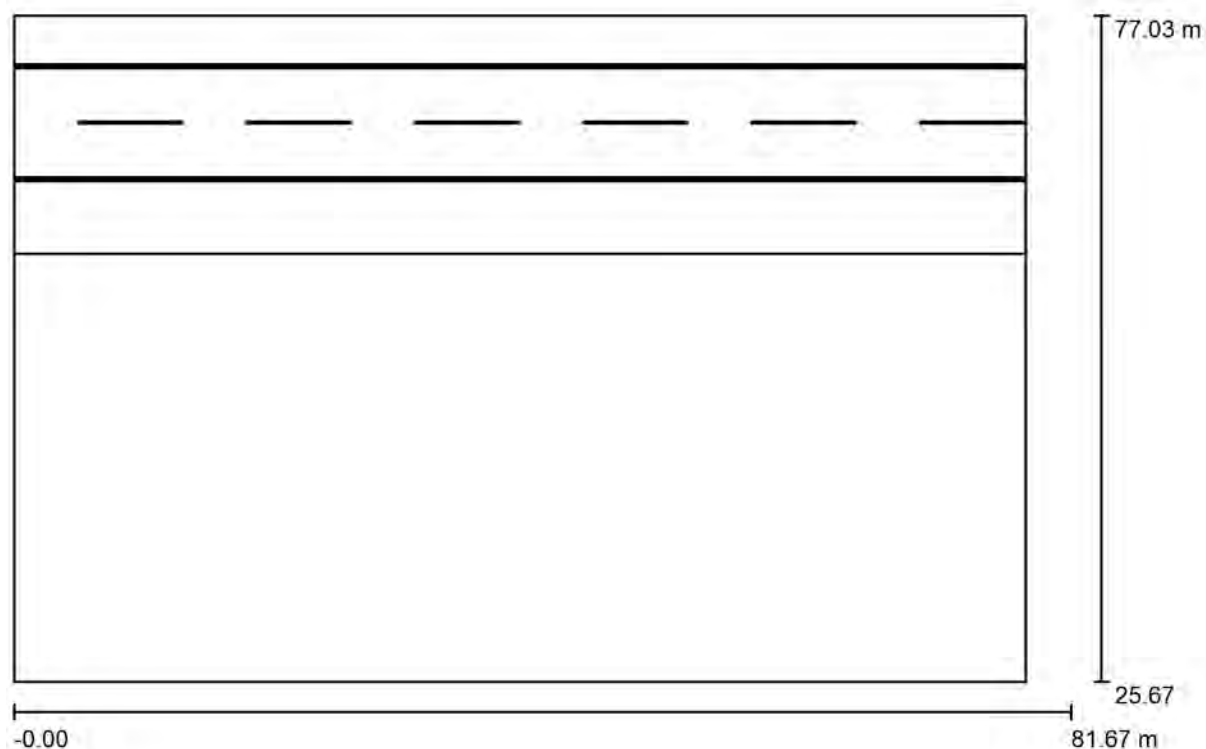
SECCIÓN D / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN E / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 6.5%

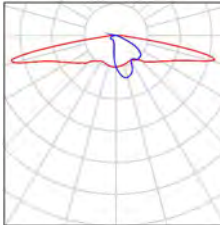
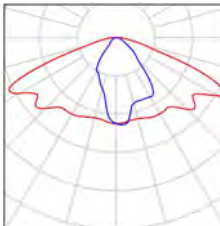
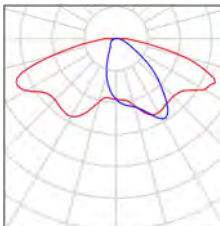
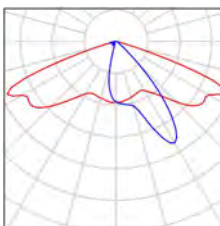
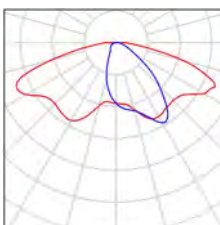
Escala 1:584

Lista de piezas - Luminarias

| Nº | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|--------|-------|-------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|-------|
| 1 | 2 | SETGA S.L.U TSD-032-0300-0004-0830-0000-00S2 (1.000) | 3843 | 3843 | 30.2 |
| 2 | 3 | SETGA S.L.U TSD-032-0700-0076-0830-0000-00S2 (1.000) | 8201 | 8195 | 70.5 |
| 3 | 3 | SETGA S.L.U. TSD-032-0700-0025-0830-0000-00S2 (1.000) | 8240 | 8240 | 70.5 |
| 4 | 3 | SETGA S.L.U. TSD-048-0700-0018-0830-0000-00S2 (1.000) | 12026 | 12026 | 105.0 |
| 5 | 2 | SETGA S.L.U. TSD-064-0300-0025-0830-0000-00S2 (1.000) | 7660 | 7660 | 60.5 |
| Total: | | | 108408 | 108389 | 919.5 |

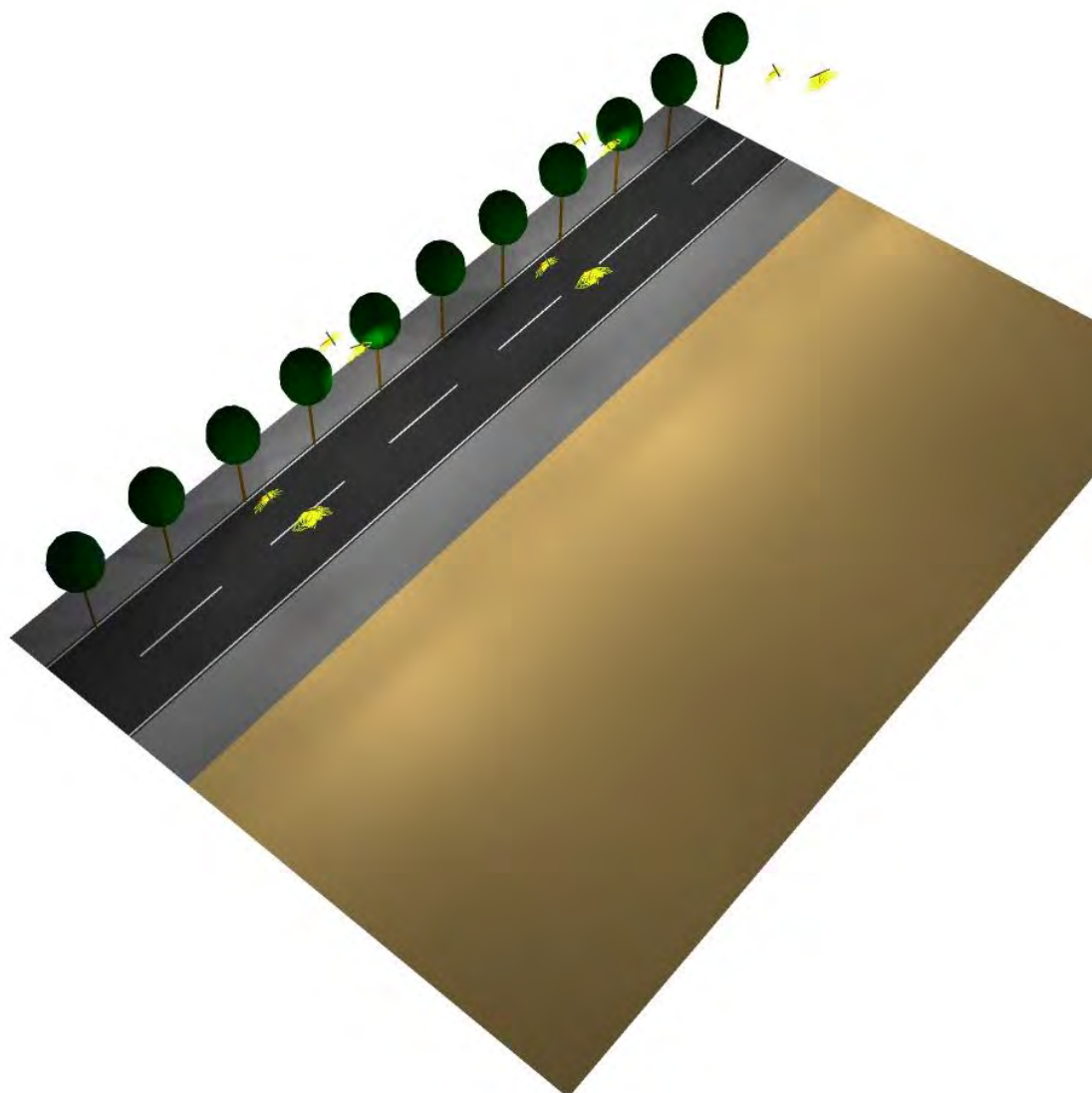
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN E / Lista de luminarias

| | | | |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 Pieza | <p>SETGA S.L.U TSD-032-0300-0004-0830-0000-00S2 N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 3843 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3843 lm Potencia de las luminarias: 30.2 W Clasificación luminarias según CIE: 99 Código CIE Flux: 24 52 86 99 100 Lámpara: 32 x DE (Factor de corrección 1.000).</p> | <p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p> |  |
| 3 Pieza | <p>SETGA S.L.U TSD-032-0700-0076-0830-0000-00S2 N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 8201 lm Flujo luminoso (Lámparas): 8195 lm Potencia de las luminarias: 70.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 41 71 93 100 100 Lámpara: 32 x DE (Factor de corrección 1.000).</p> | <p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p> |  |
| 3 Pieza | <p>SETGA S.L.U. TSD-032-0700-0025-0830-0000-00S2 N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 8240 lm Flujo luminoso (Lámparas): 8240 lm Potencia de las luminarias: 70.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 32 60 89 100 100 Lámpara: 32 x DE (Factor de corrección 1.000).</p> | <p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p> |  |
| 3 Pieza | <p>SETGA S.L.U. TSD-048-0700-0018-0830-0000-00S2 N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 12026 lm Flujo luminoso (Lámparas): 12026 lm Potencia de las luminarias: 105.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 38 77 98 100 100 Lámpara: 48 x DE (Factor de corrección 1.000).</p> | <p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p> |  |
| 2 Pieza | <p>SETGA S.L.U. TSD-064-0300-0025-0830-0000-00S2 N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 7660 lm Flujo luminoso (Lámparas): 7660 lm Potencia de las luminarias: 60.5 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 32 60 89 100 100 Lámpara: 64 x DE (Factor de corrección 1.000).</p> | <p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p> |  |

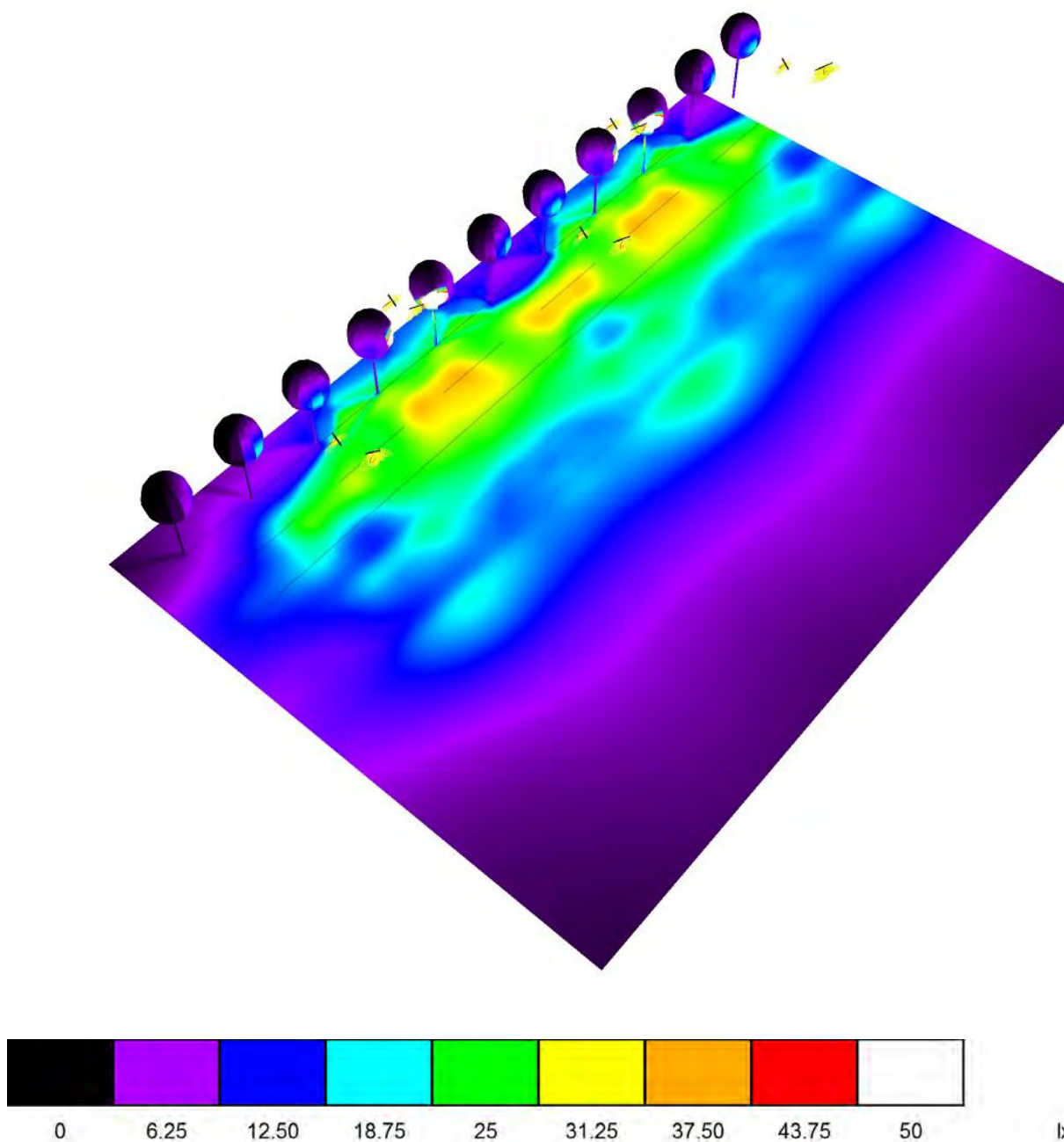
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN E / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN E / Rendering (procesado) de colores falsos



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

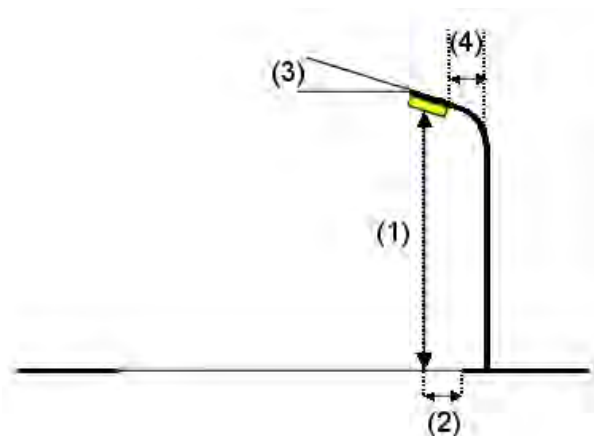
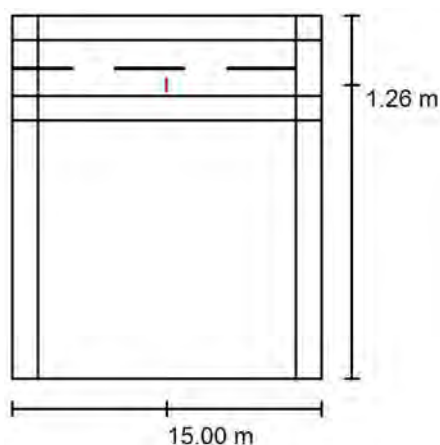
SECCIÓN B / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

| | |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Camino peatonal 1 | (Anchura: 2.830 m) |
| Calzada | (Anchura: 6.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070) |
| Paseo playa | (Anchura: 2.800 m) |
| Playa | (Anchura: 30.000 m) |

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria): 12026 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 12026 lm
Potencia de las luminarias: 105.0 W
Organización: unilateral abajo
Distancia entre mástiles: 30.000 m
Altura de montaje (1): 10.293 m
Altura del punto de luz: 10.231 m
Saliente sobre la calzada (2): 1.260 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

SETGA S.L.U. TSD-048-0700-0018-0830-0000-00S2

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 597 cd/klm
con 80°: 466 cd/klm
con 90°: 123 cd/klm

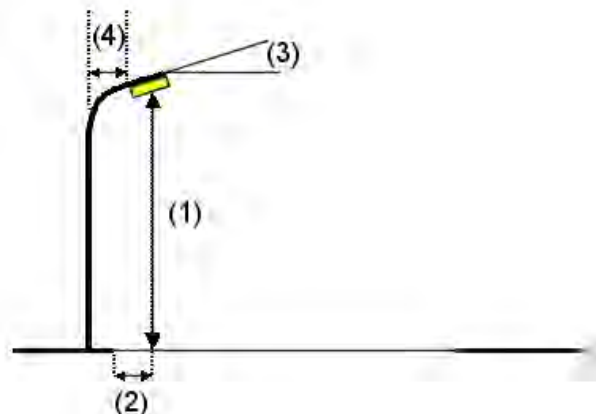
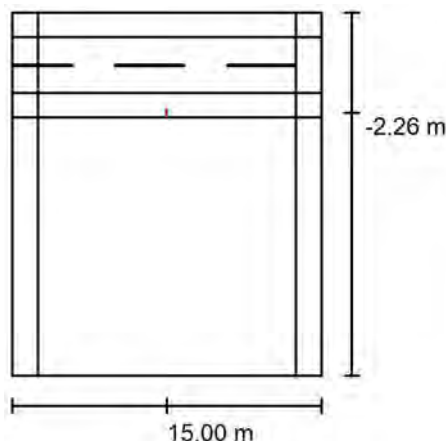
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN B / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



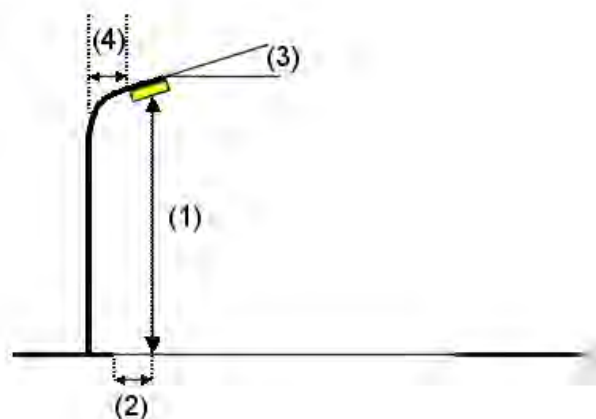
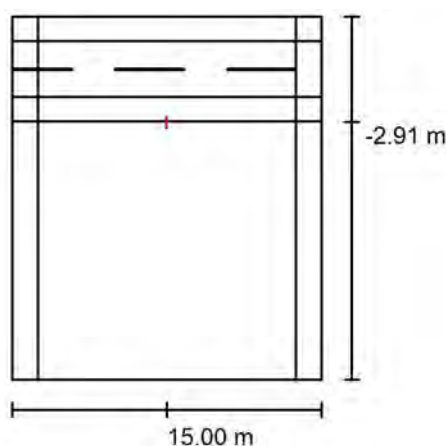
Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria):
Flujo luminoso (Lámparas):
Potencia de las luminarias:
Organización:
Distancia entre mástiles:
Altura de montaje (1):
Altura del punto de luz:
Saliente sobre la calzada (2):
Inclinación del brazo (3):
Longitud del brazo (4):

SETGA S.L.U. TSD-032-0700-0025-0830-0000-00S2

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 544 cd/klm
con 80°: 203 cd/klm
con 90°: 80 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.



Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria):
Flujo luminoso (Lámparas):
Potencia de las luminarias:
Organización:
Distancia entre mástiles:
Altura de montaje (1):
Altura del punto de luz:
Saliente sobre la calzada (2):
Inclinación del brazo (3):
Longitud del brazo (4):

SETGA S.L.U. TSD-048-0700-0018-0830-0000-00S2

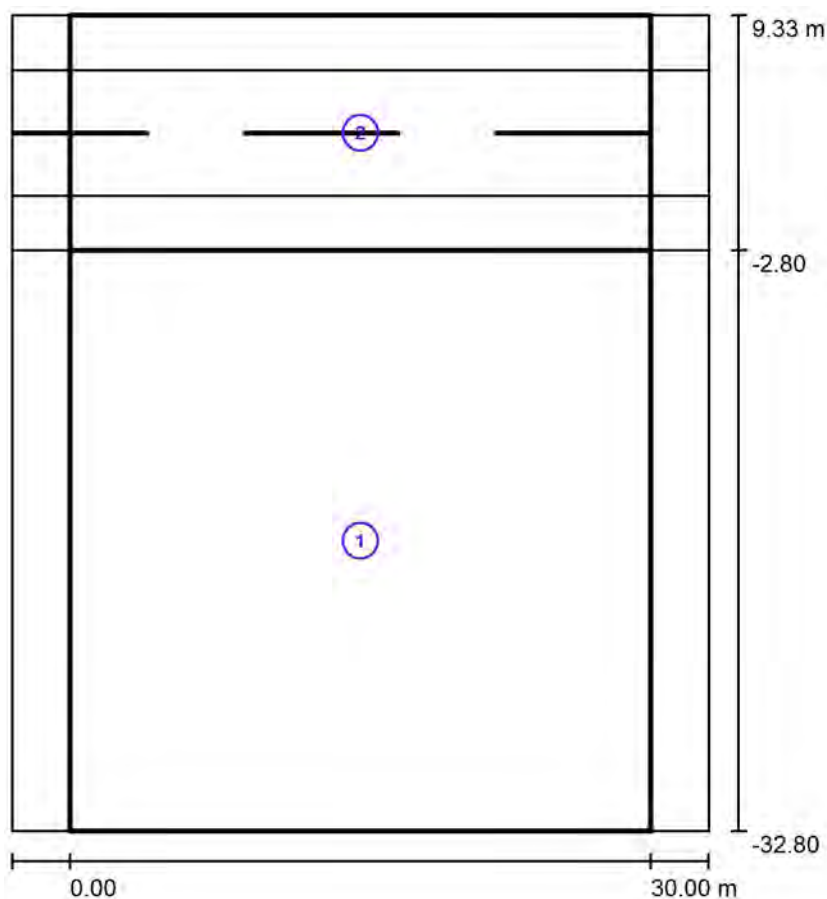
Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 546 cd/klm
con 80°: 927 cd/klm
con 90°: 677 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN B / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:391

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Playa
Longitud: 30.000 m, Anchura: 30.000 m
Trama: 10 x 20 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Playa.
Clase de iluminación seleccionada: S2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

| E_m [lx] | E_{min} [lx] |
|--------------|----------------|
| 10.58 | 3.99 |
| ≥ 10.00 | ≥ 3.00 |
| ✓ | ✓ |

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

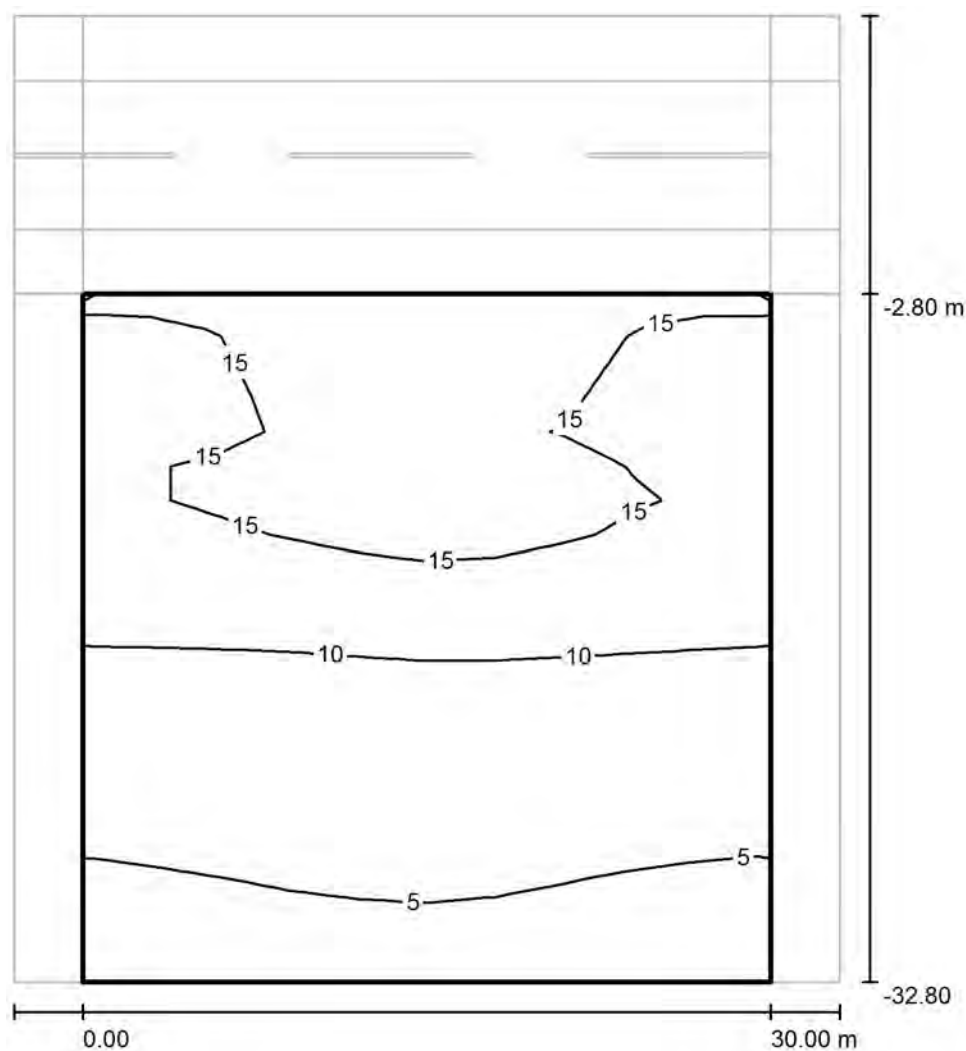
SECCIÓN B / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 2 Recuadro de evaluación Paseo playa & Zona verde & Camino peatonal 3 & Calzada & Camino peatonal 2 & Camino peatonal 1
Longitud: 30.000 m, Anchura: 12.130 m
Trama: 10 x 9 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Paseo playa, Calzada, Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | E_m [lx] | U0 |
|----------------------------------|--------------|-------------|
| Valores reales según cálculo: | 25.33 | 0.46 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 20.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN B / Playa / Isolíneas (E)

Valores en Lux, Escala 1 : 330

Trama: 10 x 20 Puntos

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
3.99

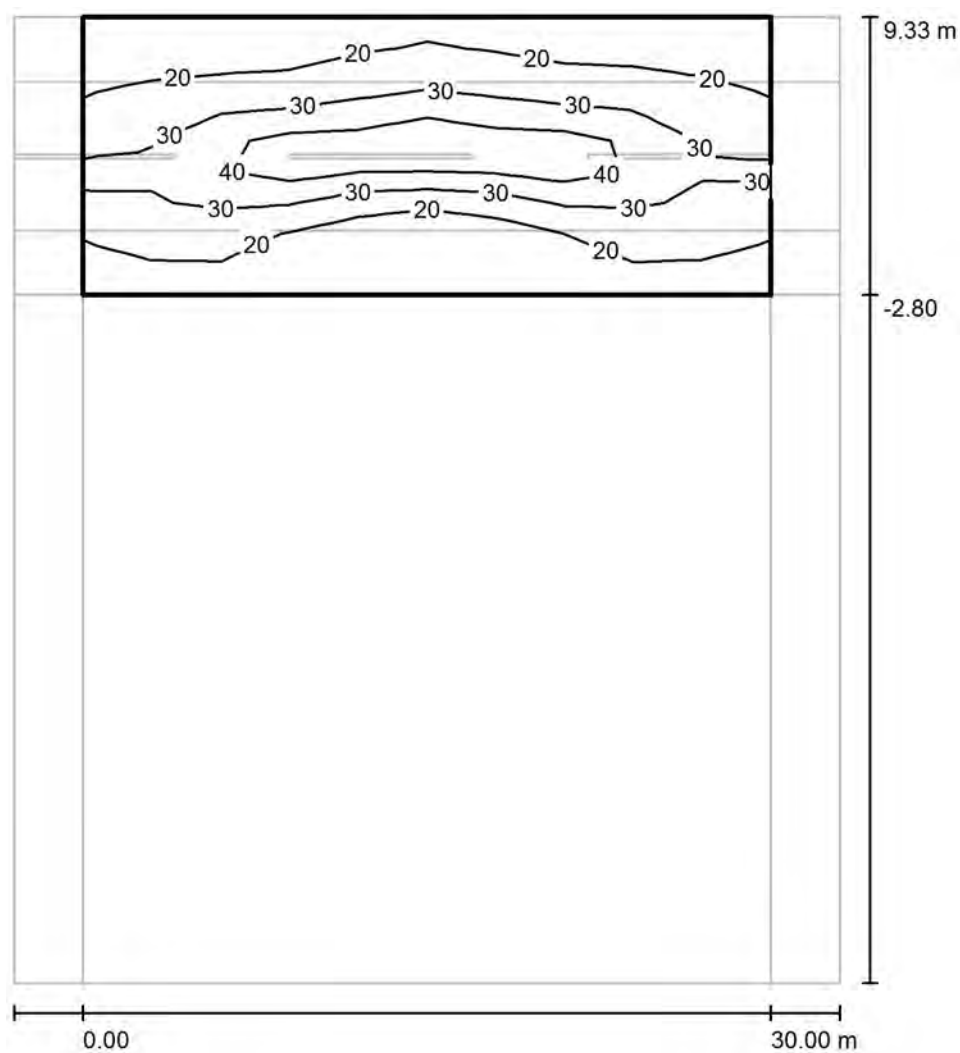
E_{max} [lx]
20

E_{min} / E_m
0.377

E_{min} / E_{max}
0.199

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN B / Recuadro de evaluación Paseo playa & Zona verde & Camino peatonal 3 & Calzada & Camino peatonal 2 & Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 330

Trama: 10 x 9 Puntos

E_m [lx]
25

E_{min} [lx]
12

E_{max} [lx]
53

E_{min} / E_m
0.456

E_{min} / E_{max}
0.220

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

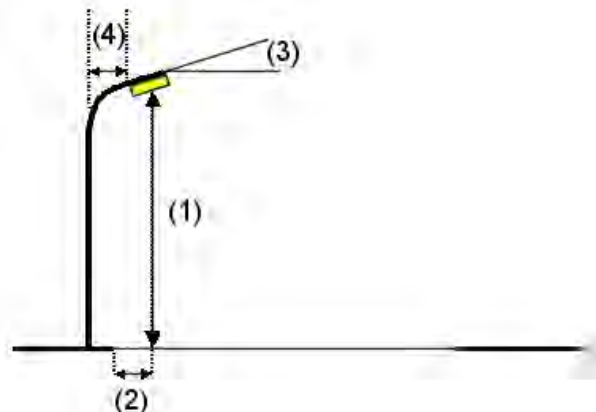
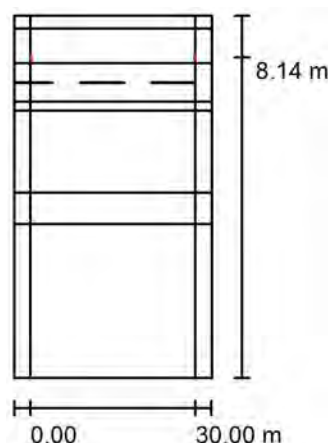
SECCIÓN C / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

| | |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Camino peatonal 1 | (Anchura: 2.300 m) |
| Camino peatonal 2 | (Anchura: 6.400 m) |
| Calzada | (Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070) |
| Camino peatonal 3 | (Anchura: 1.570 m) |
| Zona verde | (Anchura: 15.000 m) |
| Paseo playa | (Anchura: 5.750 m) |
| Playa | (Anchura: 28.000 m) |

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



| | |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|
| Luminaria: | SETGA S.L.U. TSD-032-0700-0018-0830-0000-00S2 |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 8083 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 8083 lm |
| Potencia de las luminarias: | 70.5 W |
| Organización: | unilateral arriba |
| Distancia entre mástiles: | 30.000 m |
| Altura de montaje (1): | 7.962 m |
| Altura del punto de luz: | 7.900 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | -1.140 m |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m |

| | |
|-------------------------------------------|------------|
| Valores máximos de la intensidad lumínica | |
| con 70°: | 597 cd/klm |
| con 80°: | 466 cd/klm |
| con 90°: | 123 cd/klm |

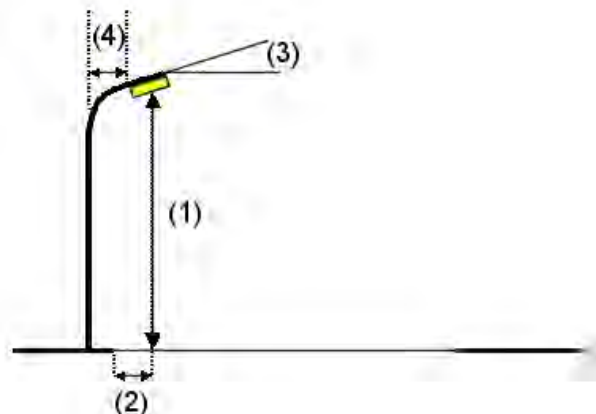
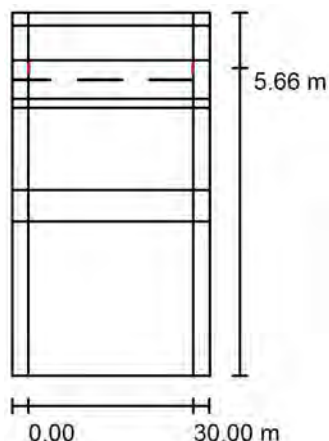
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN C / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



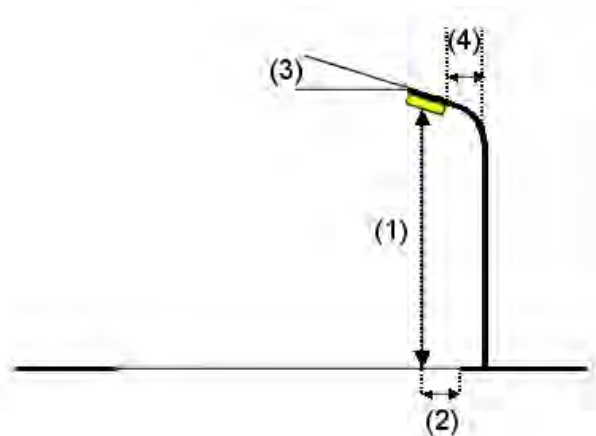
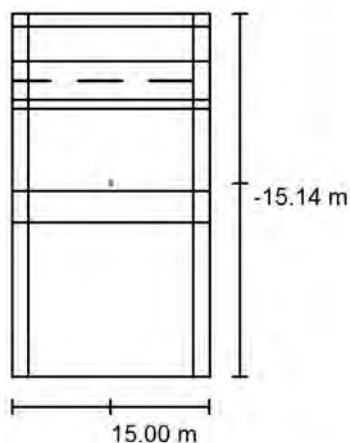
Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria): 16474 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 16474 lm
Potencia de las luminarias: 141.1 W
Organización: unilateral arriba
Distancia entre mástiles: 30.000 m
Altura de montaje (1): 9.162 m
Altura del punto de luz: 9.100 m
Saliente sobre la calzada (2): 1.340 m
Inclinación del brazo (3): 0.0°
Longitud del brazo (4): 0.000 m

SETGA S.L.U. TSD-064-0700-0025-0830-0000-00S2

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 544 cd/klm
con 80°: 203 cd/klm
con 90°: 80 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.



Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria): 12202 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 12192 lm
Potencia de las luminarias: 105.0 W
Organización: unilateral abajo
Distancia entre mástiles: 30.000 m
Altura de montaje (1): 10.293 m
Altura del punto de luz: 10.231 m
Saliente sobre la calzada (2): -15.140 m
Inclinación del brazo (3): 0.0°
Longitud del brazo (4): 0.000 m

SETGA S.L.U TSD-048-0700-0076-0830-0000-00S2

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 496 cd/klm
con 80°: 338 cd/klm
con 90°: 179 cd/klm

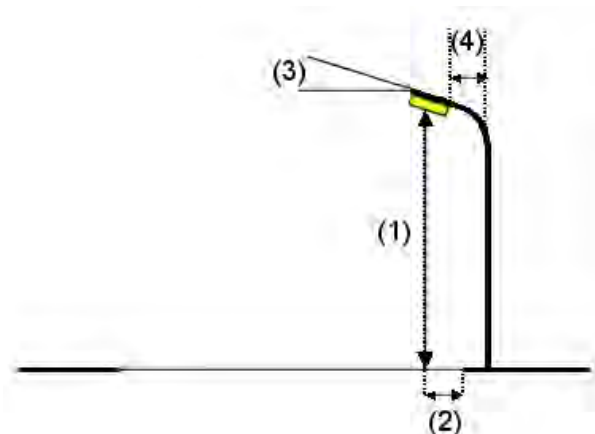
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN C / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



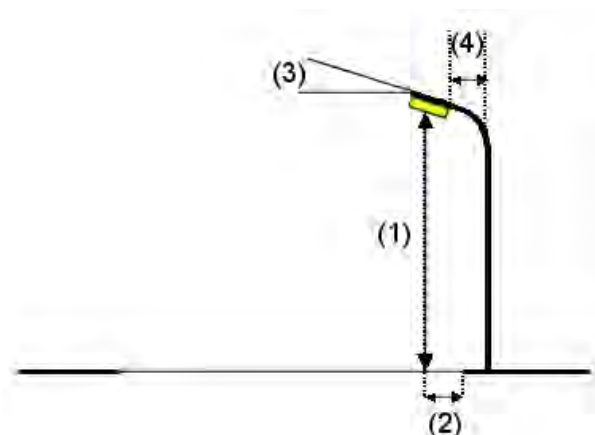
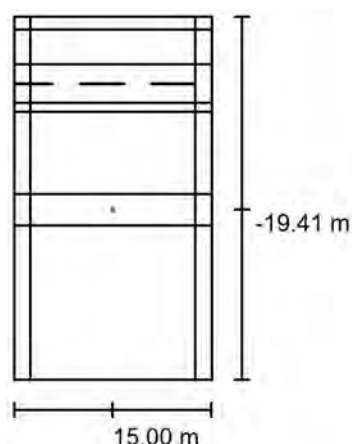
Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria):
Flujo luminoso (Lámparas):
Potencia de las luminarias:
Organización:
Distancia entre mástiles:
Altura de montaje (1):
Altura del punto de luz:
Saliente sobre la calzada (2):
Inclinación del brazo (3):
Longitud del brazo (4):

SETGA S.L.U TSD-048-0700-0076-0830-0000-00S2

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 496 cd/klm
con 80°: 338 cd/klm
con 90°: 179 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.



Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria):
Flujo luminoso (Lámparas):
Potencia de las luminarias:
Organización:
Distancia entre mástiles:
Altura de montaje (1):
Altura del punto de luz:
Saliente sobre la calzada (2):
Inclinación del brazo (3):
Longitud del brazo (4):

SETGA S.L.U. TSD-032-0700-0018-0830-0000-00S2

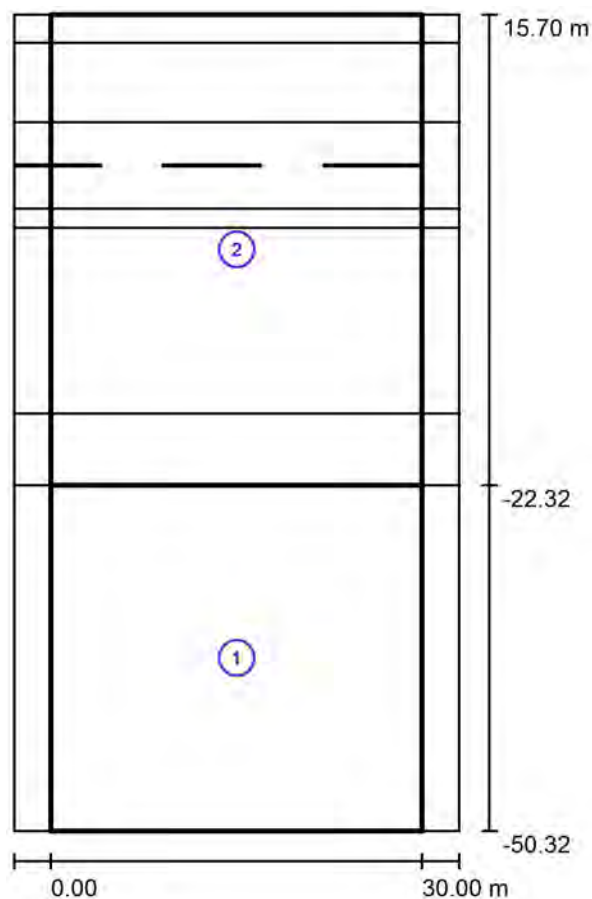
Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 546 cd/klm
con 80°: 927 cd/klm
con 90°: 677 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN C / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:612

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Playa
Longitud: 30.000 m, Anchura: 28.000 m
Trama: 10 x 19 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Playa.
Clase de iluminación seleccionada: S2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

| E_m [lx] | E_{min} [lx] |
|--------------|----------------|
| 11.20 | 3.80 |
| ≥ 10.00 | ≥ 3.00 |
| ✓ | ✓ |

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN C / Resultados luminotécnicos

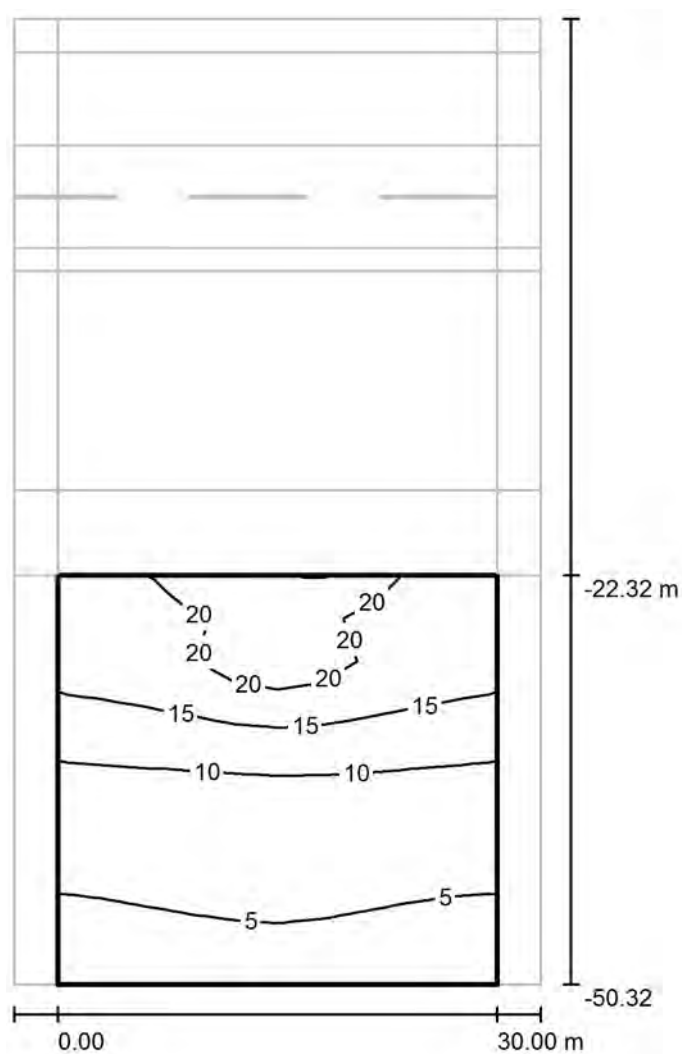
Lista del recuadro de evaluación

- 2 Recuadro de evaluación Paseo playa & Zona verde & Camino peatonal 3 & Calzada & Camino peatonal 2 & Camino peatonal 1
Longitud: 30.000 m, Anchura: 38.020 m
Trama: 10 x 26 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Paseo playa, Zona verde, Camino peatonal 3, Calzada, Camino peatonal 2, Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | E_m [lx] | U0 |
|----------------------------------|--------------|-------------|
| Valores reales según cálculo: | 26.87 | 0.40 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 20.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN C / Playa / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 517

Trama: 10 x 19 Puntos

E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
3.80

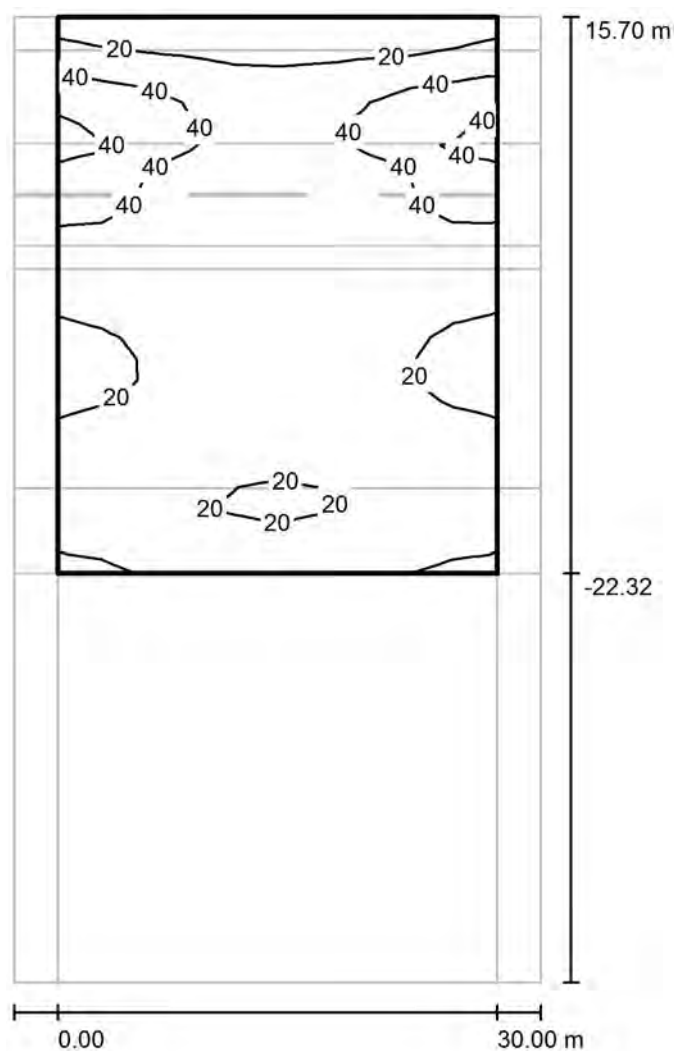
E_{max} [lx]
24

E_{min} / E_m
0.340

E_{min} / E_{max}
0.157

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN C / Recuadro de evaluación Paseo playa & Zona verde & Camino peatonal 3 & Calzada & Camino peatonal 2 & Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 517

Trama: 10 x 26 Puntos

E_m [lx]
27

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
67

E_{min} / E_m
0.399

E_{min} / E_{max}
0.161

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

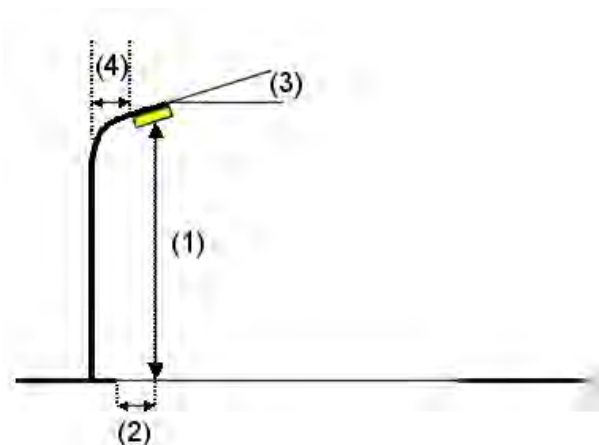
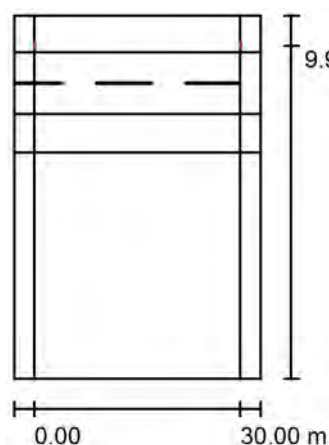
SECCIÓN D / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

| | |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Camino peatonal 1 | (Anchura: 5.300 m) |
| Calzada | (Anchura: 9.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070) |
| Paseo playa | (Anchura: 5.600 m) |
| Playa | (Anchura: 33.000 m) |

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



| | |
|--------------------------------|----------------------------------------------|
| Luminaria: | SETGA S.L.U TSD-032-0300-0004-0830-0000-00S2 |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 3843 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 3843 lm |
| Potencia de las luminarias: | 30.2 W |
| Organización: | unilateral arriba |
| Distancia entre mástiles: | 30.000 m |
| Altura de montaje (1): | 7.931 m |
| Altura del punto de luz: | 7.900 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | -0.940 m |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m |

| | |
|-------------------------------------------|-------------|
| Valores máximos de la intensidad lumínica | |
| con 70°: | 1010 cd/klm |
| con 80°: | 694 cd/klm |
| con 90°: | 458 cd/klm |

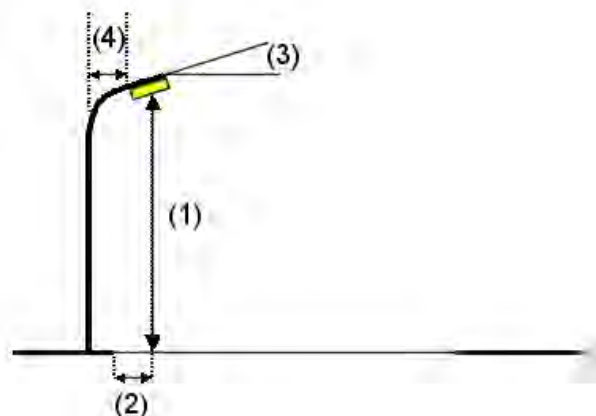
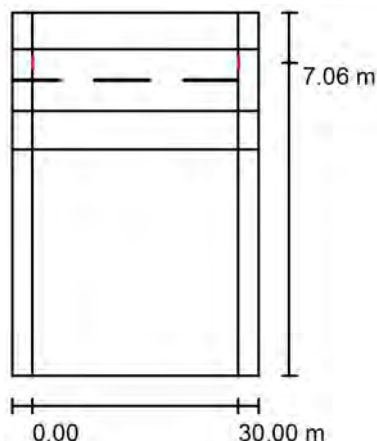
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN D / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



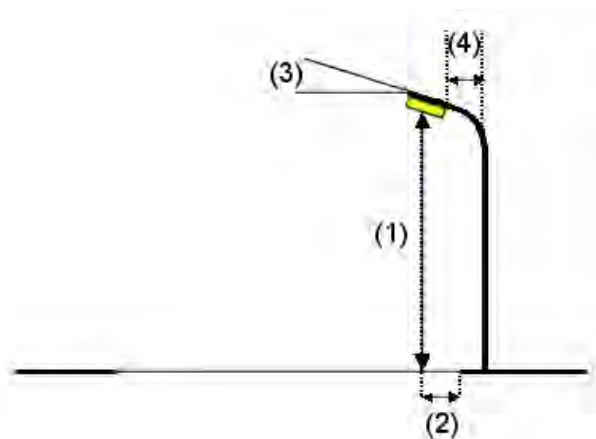
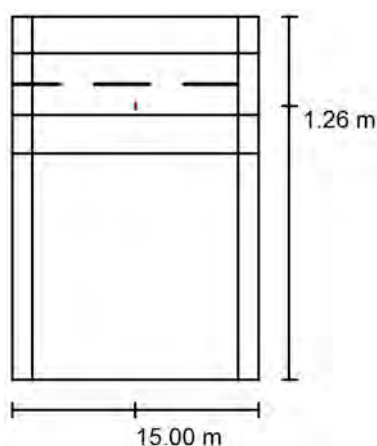
Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria): 7660 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 7660 lm
Potencia de las luminarias: 60.5 W
Organización: unilateral arriba
Distancia entre mástiles: 30.000 m
Altura de montaje (1): 9.162 m
Altura del punto de luz: 9.100 m
Saliente sobre la calzada (2): 1.940 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

SETGA S.L.U. TSD-064-0300-0025-0830-0000-00S2

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 544 cd/klm
con 80°: 203 cd/klm
con 90°: 80 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2.



Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria): 8240 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 8240 lm
Potencia de las luminarias: 70.5 W
Organización: unilateral abajo
Distancia entre mástiles: 30.000 m
Altura de montaje (1): 10.293 m
Altura del punto de luz: 10.231 m
Saliente sobre la calzada (2): 1.260 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

SETGA S.L.U. TSD-032-0700-0025-0830-0000-00S2

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 544 cd/klm
con 80°: 203 cd/klm
con 90°: 80 cd/klm

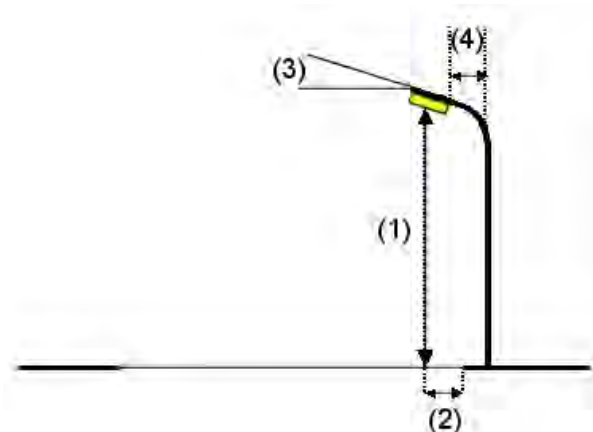
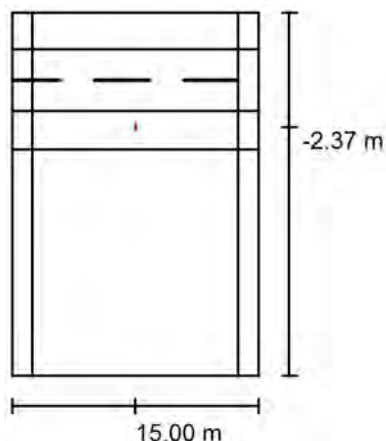
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN D / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria):
Flujo luminoso (Lámparas):
Potencia de las luminarias:
Organización:
Distancia entre mástiles:
Altura de montaje (1):
Altura del punto de luz:
Saliente sobre la calzada (2):
Inclinación del brazo (3):
Longitud del brazo (4):

SETGA S.L.U TSD-032-0700-0076-0830-0000-00S2

Valores máximos de la intensidad lumínica

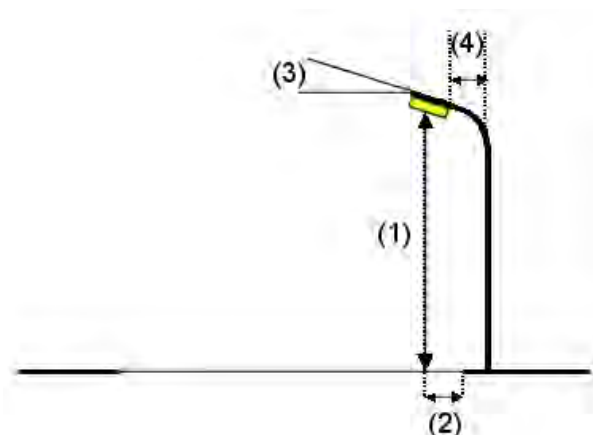
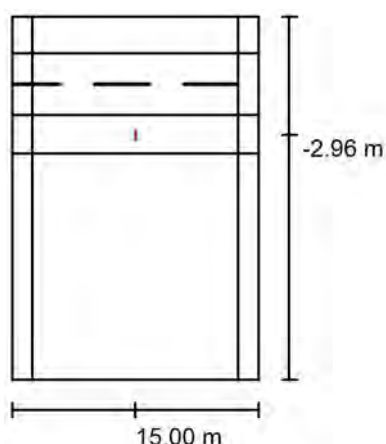
con 70°: 496 cd/klm

con 80°: 338 cd/klm

con 90°: 179 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.



Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria):
Flujo luminoso (Lámparas):
Potencia de las luminarias:
Organización:
Distancia entre mástiles:
Altura de montaje (1):
Altura del punto de luz:
Saliente sobre la calzada (2):
Inclinación del brazo (3):
Longitud del brazo (4):

SETGA S.L.U. TSD-048-0700-0018-0830-0000-00S2

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 546 cd/klm

con 80°: 927 cd/klm

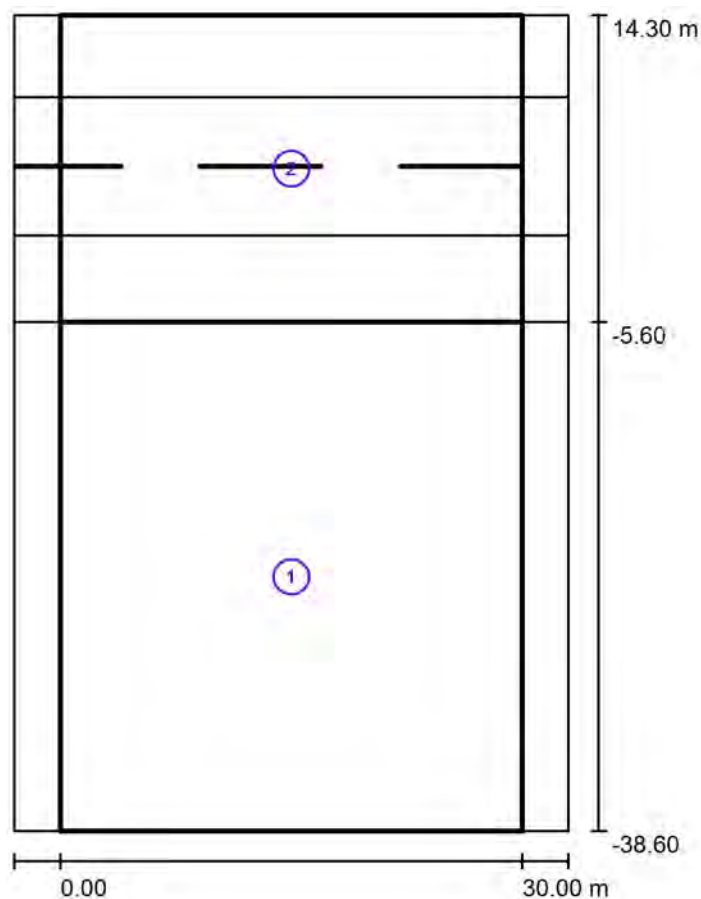
con 90°: 677 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN D / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:491

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Playa
Longitud: 30.000 m, Anchura: 33.000 m
Trama: 10 x 22 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Playa.
Clase de iluminación seleccionada: S2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

| E_m [lx] | E_{min} [lx] |
|--------------|----------------|
| 10.44 | 3.63 |
| ≥ 10.00 | ≥ 3.00 |
| ✓ | ✓ |

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN D / Resultados luminotécnicos

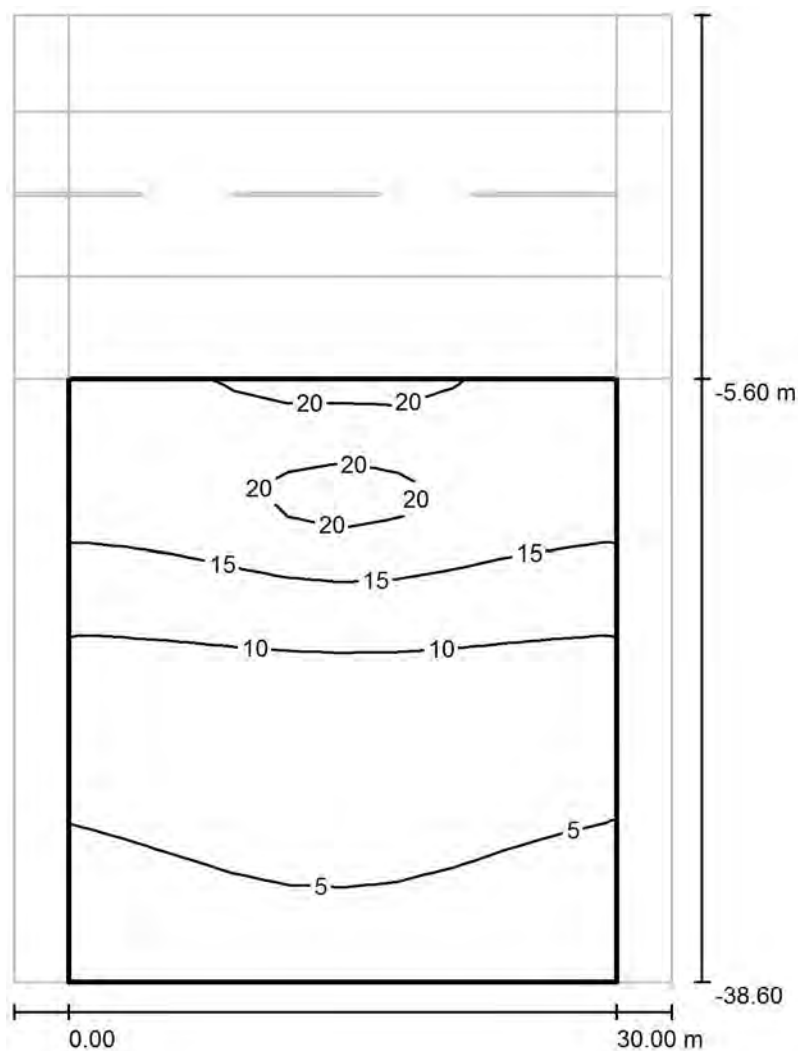
Lista del recuadro de evaluación

- 2 Recuadro de evaluación Paseo playa & Zona verde & Camino peatonal 3 & Calzada & Camino peatonal 2 & Camino peatonal 1
Longitud: 30.000 m, Anchura: 19.900 m
Trama: 10 x 14 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Paseo playa, Calzada, Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | E_m [lx] | U0 |
|----------------------------------|--------------|-------------|
| Valores reales según cálculo: | 25.66 | 0.45 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 20.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN D / Playa / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 414

Trama: 10 x 22 Puntos

E_m [lx]
10

E_{min} [lx]
3.63

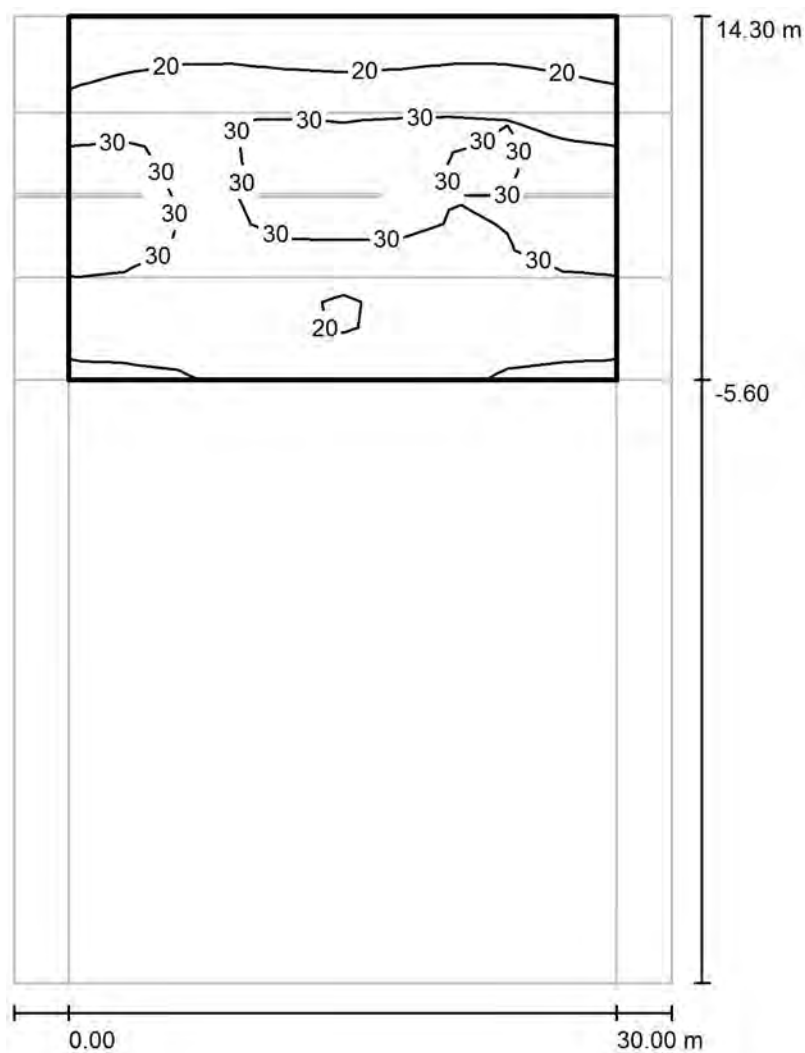
E_{max} [lx]
22

E_{min} / E_m
0.348

E_{min} / E_{max}
0.165

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN D / Recuadro de evaluación Paseo playa & Zona verde & Camino peatonal 3 & Calzada & Camino peatonal 2 & Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 414

Trama: 10 x 14 Puntos

E_m [lx]
26

E_{min} [lx]
12

E_{max} [lx]
38

E_{min} / E_m
0.452

E_{min} / E_{max}
0.309

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

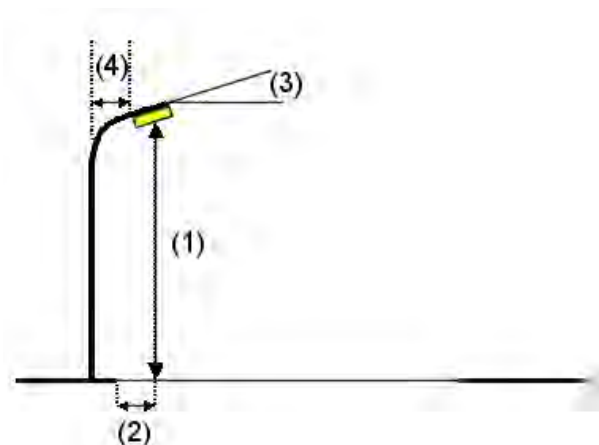
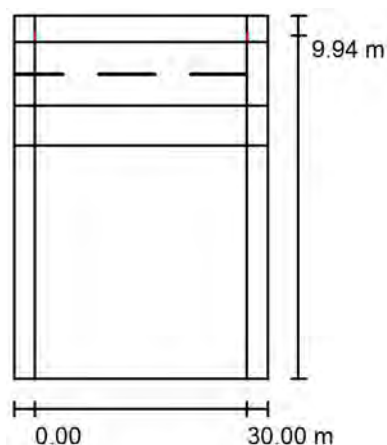
SECCIÓN E / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

| | |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Camino peatonal 1 | (Anchura: 3.750 m) |
| Calzada | (Anchura: 9.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070) |
| Paseo playa | (Anchura: 5.600 m) |
| Playa | (Anchura: 33.000 m) |

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



| | |
|--------------------------------|----------------------------------------------|
| Luminaria: | SETGA S.L.U TSD-032-0300-0004-0830-0000-00S2 |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 3843 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 3843 lm |
| Potencia de las luminarias: | 30.2 W |
| Organización: | unilateral arriba |
| Distancia entre mástiles: | 30.000 m |
| Altura de montaje (1): | 7.931 m |
| Altura del punto de luz: | 7.900 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | -0.940 m |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m |

| | |
|-------------------------------------------|-------------|
| Valores máximos de la intensidad lumínica | |
| con 70°: | 1010 cd/klm |
| con 80°: | 694 cd/klm |
| con 90°: | 458 cd/klm |

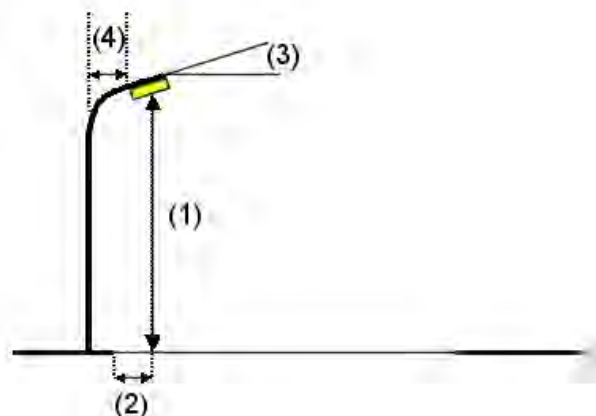
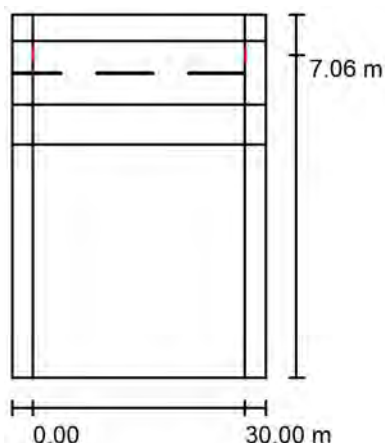
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN E / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



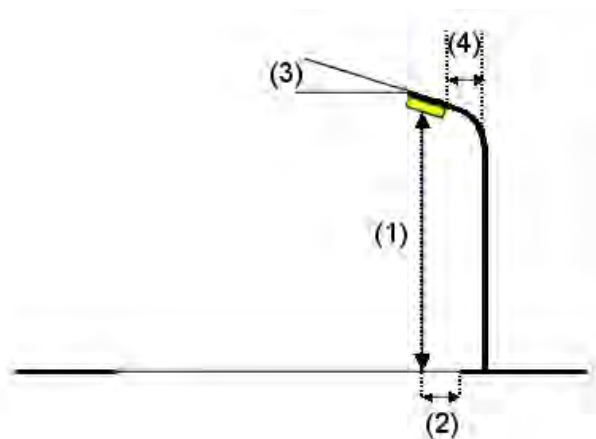
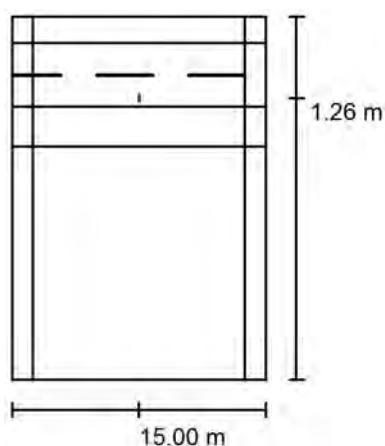
Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria): 7660 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 7660 lm
Potencia de las luminarias: 60.5 W
Organización: unilateral arriba
Distancia entre mástiles: 30.000 m
Altura de montaje (1): 9.162 m
Altura del punto de luz: 9.100 m
Saliente sobre la calzada (2): 1.940 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

SETGA S.L.U. TSD-064-0300-0025-0830-0000-00S2

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 544 cd/klm
con 80°: 203 cd/klm
con 90°: 80 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2.



Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria): 8240 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 8240 lm
Potencia de las luminarias: 70.5 W
Organización: unilateral abajo
Distancia entre mástiles: 30.000 m
Altura de montaje (1): 10.293 m
Altura del punto de luz: 10.231 m
Saliente sobre la calzada (2): 1.260 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

SETGA S.L.U. TSD-032-0700-0025-0830-0000-00S2

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 544 cd/klm
con 80°: 203 cd/klm
con 90°: 80 cd/klm

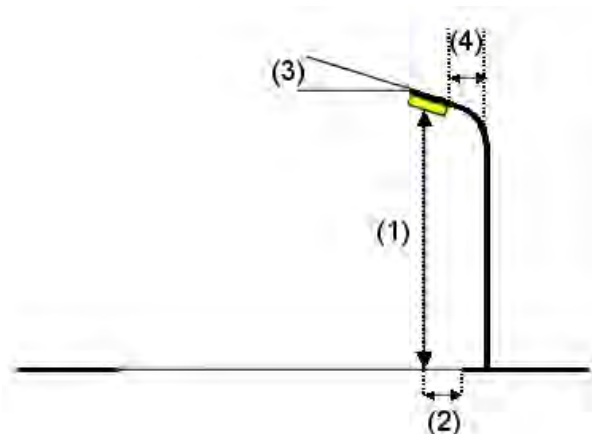
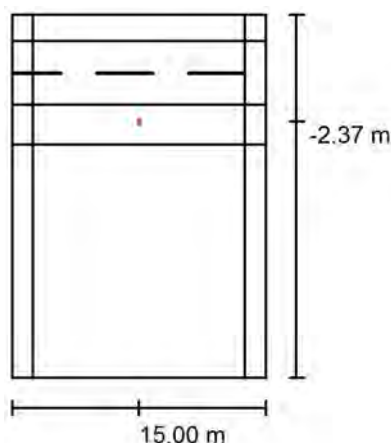
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN E / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria):
Flujo luminoso (Lámparas):
Potencia de las luminarias:
Organización:
Distancia entre mástiles:
Altura de montaje (1):
Altura del punto de luz:
Saliente sobre la calzada (2):
Inclinación del brazo (3):
Longitud del brazo (4):

SETGA S.L.U TSD-032-0700-0076-0830-0000-00S2

Valores máximos de la intensidad lumínica

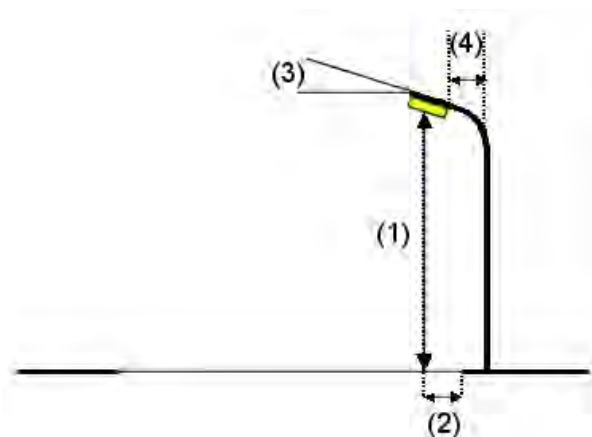
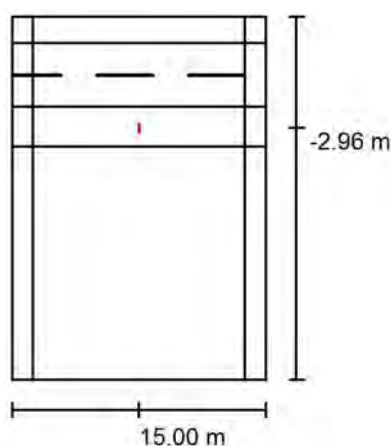
con 70°: 496 cd/klm

con 80°: 338 cd/klm

con 90°: 179 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.



Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria):
Flujo luminoso (Lámparas):
Potencia de las luminarias:
Organización:
Distancia entre mástiles:
Altura de montaje (1):
Altura del punto de luz:
Saliente sobre la calzada (2):
Inclinación del brazo (3):
Longitud del brazo (4):

SETGA S.L.U. TSD-048-0700-0018-0830-0000-00S2

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 546 cd/klm

con 80°: 927 cd/klm

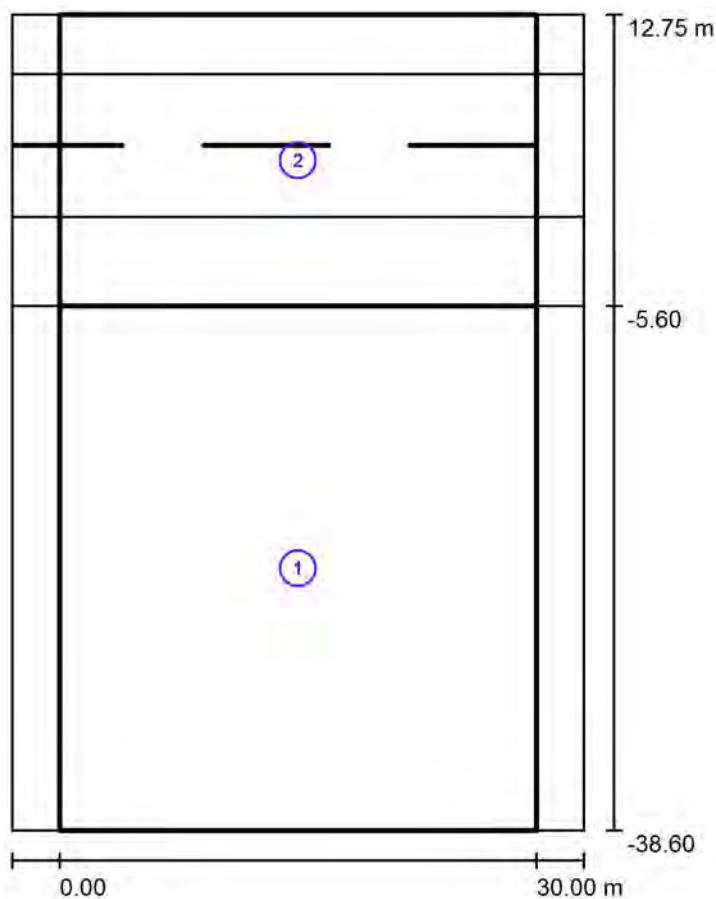
con 90°: 677 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN E / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:476

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Playa
Longitud: 30.000 m, Anchura: 33.000 m
Trama: 10 x 22 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Playa.
Clase de iluminación seleccionada: S2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

| E_m [lx] | E_{min} [lx] |
|--------------|----------------|
| 10.44 | 3.63 |
| ≥ 10.00 | ≥ 3.00 |
| ✓ | ✓ |

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN E / Resultados luminotécnicos

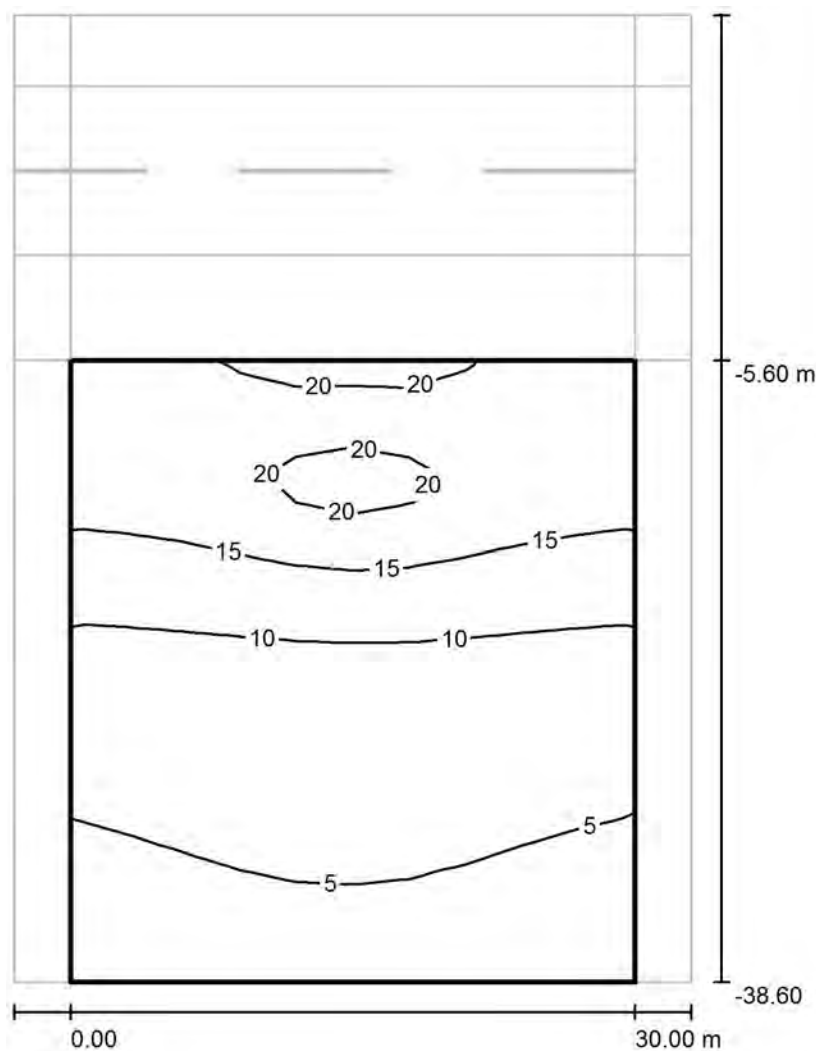
Lista del recuadro de evaluación

- 2 Recuadro de evaluación Paseo playa & Zona verde & Camino peatonal 3 & Calzada & Camino peatonal 2 & Camino peatonal 1
Longitud: 30.000 m, Anchura: 18.350 m
Trama: 10 x 13 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Paseo playa, Calzada, Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | E_m [lx] | U0 |
|----------------------------------|--------------|-------------|
| Valores reales según cálculo: | 26.66 | 0.62 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 20.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN E / Playa / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 402

Trama: 10 x 22 Puntos

E_m [lx]
10

E_{min} [lx]
3.63

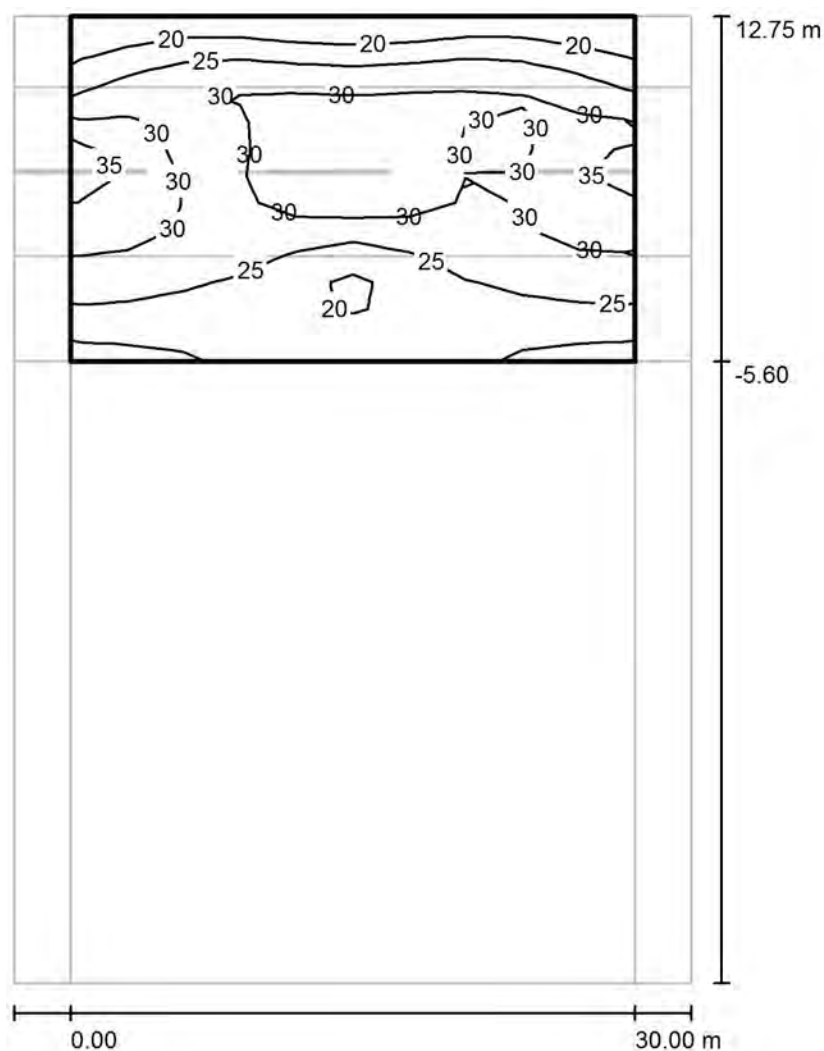
E_{max} [lx]
22

E_{min} / E_m
0.348

E_{min} / E_{max}
0.165

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SECCIÓN E / Recuadro de evaluación Paseo playa & Zona verde & Camino peatonal 3 & Calzada & Camino peatonal 2 & Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 402

Trama: 10 x 13 Puntos

E_m [lx]
27

E_{min} [lx]
17

E_{max} [lx]
38

E_{min} / E_m
0.621

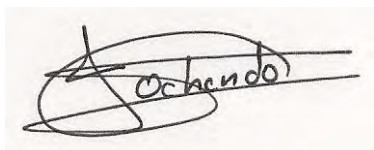
E_{min} / E_{max}
0.441

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R13_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| TÍTULO: | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 21 de 21 | |
| ANÁLISIS LUMÍNICO – PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PRIMERA LÍNEA DE LA PLAYA DE PALMA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

En Palma, noviembre de 2021

El autor del proyecto:



Fdo. Alberto I. Ochando Ramírez
 Ingeniero Técnico Industrial

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | | REGISTRO | Cód.: R14_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 22/12/2021 | |
| | | | Página 1 de 10 | |
| TÍTULO: | PLANOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

PLANOS

PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.

PALMA DE MALLORCA

Diciembre 2021

Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado COITIGR: 1542

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado y revisado por: | Verificado por: |
|  Alberto I. Ochando – Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028 |  Paolo Dodi – Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028 |
| Recibido por: | |
| <p>Técnico municipal</p> | |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R14_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 22/12/2021 | |
| | | | Página 2 de 10 | |
| TÍTULO: | PLANOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|-----------------------------|---|
| 1. HISTORIAL DE REVISIONES. | 3 |
| 2. ÍNDICE DE PLANOS. | 3 |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------|------------------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | <div>REGISTRO</div> | <div>Cód.:</div> <div>R14_EXP. 2020-042-A</div> | <div>Rev.1</div> |
| | | | <div>Fecha: 22/12/2021</div> | |
| | | | <div>Página 3 de 10</div> | |
| <div>TÍTULO:</div> | <div>PLANOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</div> | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

| REV. | FECHA | MODIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|------|------------|----------------------|------------------------|
| 0 | 15/11/2021 | | Creación del documento |
| 1 | 22/12/2021 | Detalles Marquesinas | |
| 2 | 10/03/2022 | Distinción por Fases | |

2. ÍNDICE DE PLANOS.

A continuación, se describen los planos presentados:

| Id. | OBJETO DE ESTUDIO | FASE |
|--------------|---------------------------------------------|----------|
| 1.0 | UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. | 1 - 2 -3 |
| 2.1 | ESTADO ACTUAL PRIMERA LÍNEA. PLANO GENERAL. | 1 |
| 2.1.1 | ESTADO ACTUAL PRIMERA LÍNEA. | 1 |
| 2.1.2 | ESTADO ACTUAL PRIMERA LÍNEA. | 1 |
| 2.1.3 | ESTADO ACTUAL PRIMERA LÍNEA. | 1 |
| 2.1.4 | ESTADO ACTUAL PRIMERA LÍNEA. | 1 |
| 2.1.5 | ESTADO ACTUAL PRIMERA LÍNEA. | 1 |
| 2.1.6 | ESTADO ACTUAL PRIMERA LÍNEA. | 1 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R14_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | Fecha: 22/12/2021 | |
| | | Página 4 de 10 | |
| TÍTULO: | PLANOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | | |
|--------------|------------------------------------------------|---|
| 2.2 | ESTADO ACTUAL SEGUNDA LÍNEA PLANO GENERAL. | 2 |
| 2.2.1 | ESTADO ACTUAL SEGUNDA LÍNEA. | 2 |
| 2.2.2 | ESTADO ACTUAL SEGUNDA LÍNEA. | 2 |
| 2.2.3 | ESTADO ACTUAL SEGUNDA LÍNEA. | 2 |
| 2.2.4 | ESTADO ACTUAL SEGUNDA LÍNEA. | 2 |
| 2.2.5 | ESTADO ACTUAL SEGUNDA LÍNEA. | 2 |
| 2.2.6 | ESTADO ACTUAL SEGUNDA LÍNEA. | 2 |
| 3.0 | ESTADO REFORMADO. SECCIONES. | 2 |
| 3.1 | ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA. PLANO GENERAL. | 1 |
| 3.1.1 | ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA. | 1 |
| 3.1.2 | ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA. | 1 |
| 3.1.3 | ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA. | 1 |
| 3.1.4 | ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA. | 1 |
| 3.1.5 | ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA. | 1 |
| 3.1.6 | ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA. | 1 |
| 3.1.7 | ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA. | 1 |
| 3.1.8 | ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA. | 1 |
| 3.1.9 | ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA. | 1 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R14_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 22/12/2021 | |
| | | | Página 5 de 10 | |
| TÍTULO: | PLANOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | | |
|---------------|------------------------------------------------|-------|
| 3.1.10 | ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA. | 1 |
| 3.1.11 | ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA. | 1 |
| 3.1.12 | ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA. | 1 |
| 3.2 | ESTADO REFORMADO SEGUNDA LÍNEA. PLANO GENERAL. | 2 |
| 3.2.1 | ESTADO REFORMADO SEGUNDA LÍNEA. | 2 |
| 3.2.2 | ESTADO REFORMADO SEGUNDA LÍNEA. | 2 |
| 3.2.3 | ESTADO REFORMADO SEGUNDA LÍNEA. | 2 |
| 3.2.4 | ESTADO REFORMADO SEGUNDA LÍNEA. | 2 |
| 3.2.5 | ESTADO REFORMADO SEGUNDA LÍNEA. | 2 |
| 3.2.6 | ESTADO REFORMADO SEGUNDA LÍNEA. | 2 |
| 3.2.7 | ESTADO REFORMADO SEGUNDA LÍNEA. | 2 |
| 3.2.8 | ESTADO REFORMADO SEGUNDA LÍNEA. | 2 |
| 3.2.9 | ESTADO REFORMADO SEGUNDA LÍNEA. | 2 |
| 3.2.10 | ESTADO REFORMADO SEGUNDA LÍNEA. | 2 |
| 3.2.11 | ESTADO REFORMADO SEGUNDA LÍNEA. | 2 |
| 3.2.12 | ESTADO REFORMADO SEGUNDA LÍNEA. | 2 |
| 4.1.1 | CIRCUITOS CM 155503. | 1 - 2 |
| 4.1.2 | CIRCUITOS CM 155503. | 1 - 2 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R14_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | Fecha: 22/12/2021 | |
| | | Página 6 de 10 | |
| TÍTULO: | PLANOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | | |
|---------------|----------------------|-------|
| 4.2.1 | CIRCUITOS CM 155515. | 1 - 2 |
| 4.2.2 | CIRCUITOS CM 155515. | 1 - 2 |
| 4.3.1 | CIRCUITOS CM 155527. | 1 - 2 |
| 4.3.2 | CIRCUITOS CM 155527. | 1 - 2 |
| 4.4 | CIRCUITOS CM 155621. | 1 - 2 |
| 4.5.1 | CIRCUITOS CM 155634. | 1 - 2 |
| 4.5.2 | CIRCUITOS CM 155634. | 1 - 2 |
| 4.6.1 | CIRCUITOS CM 155620. | 1 - 2 |
| 4.6.2 | CIRCUITOS CM 155620. | 1 - 2 |
| 4.7.1 | CIRCUITOS CM 155625. | 1 - 2 |
| 4.7.2 | CIRCUITOS CM 155625. | 1 - 2 |
| 4.8.1 | CIRCUITOS CM 155624. | 1 - 2 |
| 4.8.2 | CIRCUITOS CM 155624. | 1 - 2 |
| 4.9.1 | CIRCUITOS CM 155623. | 1 - 2 |
| 4.9.2 | CIRCUITOS CM 155623. | 1 - 2 |
| 4.10.1 | CIRCUITOS CM 155622. | 1 - 2 |
| 4.10.2 | CIRCUITOS CM 155622. | 1 - 2 |
| 4.11.1 | CIRCUITOS CM 155712. | 1 - 2 |
| 4.11.2 | CIRCUITOS CM 155712. | 1 - 2 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R14_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | Fecha: 22/12/2021 | |
| | | Página 7 de 10 | |
| TÍTULO: | PLANOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | | |
|---------------|-----------------------------|-------|
| 4.12.1 | CIRCUITOS CM 155711. | 1 - 2 |
| 4.12.2 | CIRCUITOS CM 155711. | 1 - 2 |
| 4.13.1 | CIRCUITOS CM 155710. | 1 - 2 |
| 4.13.2 | CIRCUITOS CM 155710. | 1 - 2 |
| 4.14.1 | CIRCUITOS CM 155709. | 1 - 2 |
| 4.14.2 | CIRCUITOS CM 155709. | 1 - 2 |
| 4.15 | CIRCUITOS CM 155708. | 1 - 2 |
| 4.16 | CIRCUITOS CM 155707. | 1 - 2 |
| 5.1 | ESQUEMA UNIFILAR CM 155515. | 1 - 2 |
| 5.2 | ESQUEMA UNIFILAR CM 155527. | 1 - 2 |
| 5.3 | ESQUEMA UNIFILAR CM 155621. | 1 - 2 |
| 5.4 | ESQUEMA UNIFILAR CM 155634. | 1 - 2 |
| 5.5 | ESQUEMA UNIFILAR CM 155620. | 1 - 2 |
| 5.6 | ESQUEMA UNIFILAR CM 155625. | 1 - 2 |
| 5.7 | ESQUEMA UNIFILAR CM 155624. | 1 - 2 |
| 5.8 | ESQUEMA UNIFILAR CM 155623. | 1 - 2 |
| 5.9 | ESQUEMA UNIFILAR CM 155622. | 1 - 2 |
| 5.10 | ESQUEMA UNIFILAR CM 155712. | 1 - 2 |
| 5.11 | ESQUEMA UNIFILAR CM 155711. | 1 - 2 |

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | | Cód.: | Rev.1 |
| | | | | R14_EXP. 2020-042-A | |
| | | | | Fecha: 22/12/2021 | |
| | | | | Página 8 de 10 | |
| TÍTULO: | | PLANOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | | |
|-------------|-----------------------------|-------|
| 5.12 | ESQUEMA UNIFILAR CM 155710. | 1 - 2 |
| 5.13 | ESQUEMA UNIFILAR CM 155709. | 1 - 2 |
| 5.14 | ESQUEMA UNIFILAR CM 155708. | 1 - 2 |
| 5.15 | ESQUEMA UNIFILAR CM 155707. | 1 - 2 |
| 5.16 | ESQUEMA UNIFILAR CM 155503. | 1 - 2 |
| 6.1 | OBRA CIVIL. | 1 - 2 |
| 6.2 | OBRA CIVIL. | 1 - 2 |
| 6.3 | OBRA CIVIL. | 1 - 2 |
| 6.4 | OBRA CIVIL. | 1 - 2 |
| 6.5 | OBRA CIVIL. | 1 - 2 |
| 6.6 | OBRA CIVIL. | 1 - 2 |
| 6.7 | OBRA CIVIL. | 1 - 2 |
| 6.8 | OBRA CIVIL. | 1 - 2 |
| 6.9 | OBRA CIVIL. | 1 - 2 |
| 6.10 | OBRA CIVIL. | 1 - 2 |
| 6.11 | OBRA CIVIL. | 1 - 2 |
| 6.12 | OBRA CIVIL. | 1 - 2 |
| 6.13 | OBRA CIVIL. | 1 - 2 |
| 6.14 | OBRA CIVIL. DETALLES. | 1 - 2 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R14_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 22/12/2021 | |
| | | | Página 9 de 10 | |
| TÍTULO: | PLANOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | | |
|-------------|--------------------------------------------------|----------|
| 6.15 | DETALLE SETGA o equivalente COLUMNA 9,8 METROS. | 2 |
| 6.16 | DETALLE SETGA o equivalente COLUMNA 13,2 METROS. | 1 |
| 7.1 | INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES. | 1 - 2 |
| 7.2 | INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES. | 1 - 2 -3 |
| 7.3 | INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES. | 1 - 2 |
| 7.4 | INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES. | 1 - 2 |
| 7.5 | INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES. | 1 - 2 |
| 7.6 | INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES. | 1 - 2 |
| 7.7 | INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES. | 1 - 2 |
| 7.8 | INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES. | 1 - 2 |
| 7.9 | INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES. | 1 - 2 -3 |
| 7.10 | INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES. | 1 - 2 |
| 7.11 | INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES. | 1 - 2 |
| 7.12 | INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES. | 1 - 2 |
| 7.13 | INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES. | 1 - 2 |
| 8.1 | MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA. | 3 |
| 8.2 | MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA. | 3 |
| 8.3 | MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA. | 3 |
| 8.4 | MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA. | 3 |

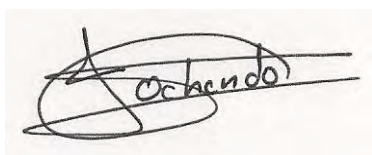
| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | | REGISTRO | Cód.: R14_EXP. 2020-042-A | Rev.1 |
| | | | Fecha: 22/12/2021 | |
| | | | Página 10 de 10 | |
| TÍTULO: | PLANOS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | | |
|------|-------------------------------------|---|
| 8.5 | MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA. | 3 |
| 8.6 | MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA. | 3 |
| 8.7 | MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA. | 3 |
| 8.8 | MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA. | 3 |
| 8.9 | MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA. | 3 |
| 8.10 | MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA. | 3 |
| 8.11 | MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA. | 3 |
| 8.12 | MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA. | 3 |
| 8.13 | DETALLES MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA | 3 |

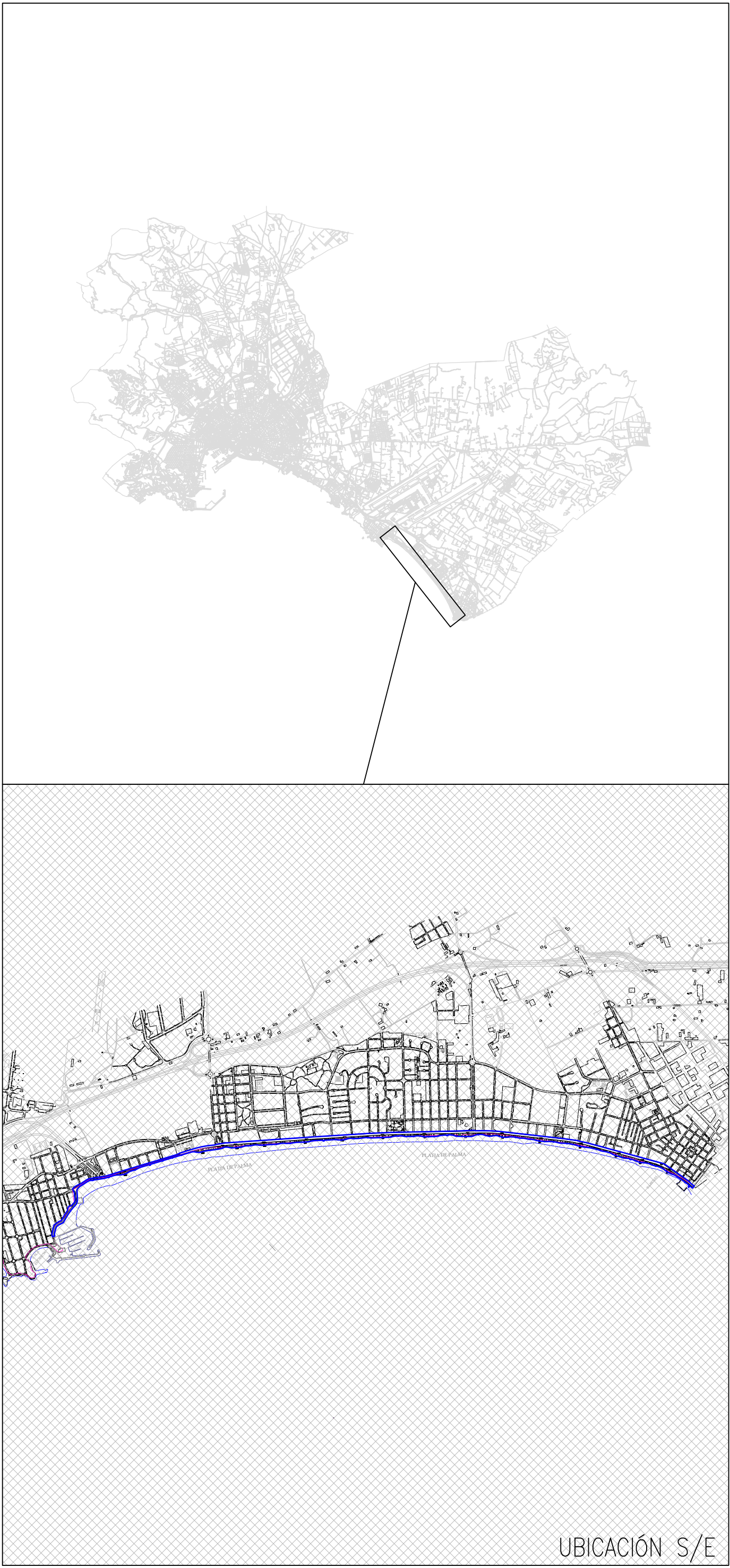
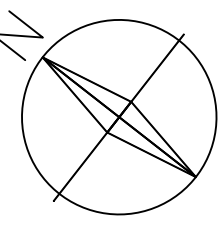
En Palma, marzo de 2022.

El autor del proyecto:



Alberto I. Ochando Ramírez

Ingeniero Técnico Industrial



— Línea de dominio Marítimo—Terrestre

Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 1-2-3

PLANO DE (versión): 1.0 UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

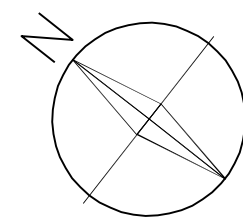
PLANO: UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO


Nº PLANO: 1.0

ESCALA: 1:10000

FECHA: NOVIEMBRE 2021

EMPLAZAMIENTO 1/10000



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA

PLANO DE (versión): 2.1 ESTADO ACTUAL PRIMERA LÍNEA. PLANO GENERAL (v.1) : FASE 1

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: ESTADO ACTUAL
1ª LÍNEA

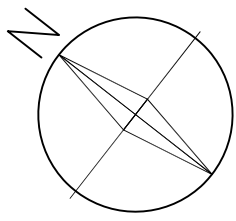
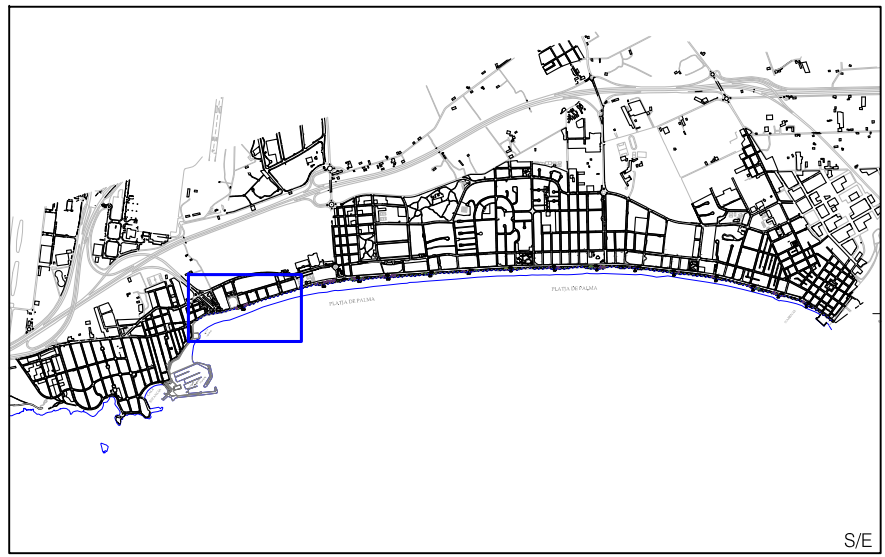
Nº PLANO: 2.1

ESCALA: 1:10000

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| SIGNIFICADO | |
|-------------|------------------------------------------------------|
| | COLUMNA DE HORMIGÓN |
| | CONJUNTO DE 3 PROYECTORES LED. 2 x 70W Y 1 x 110W |



| | | |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | | |
| PROYECTO: | PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA | |
| EMPLAZAMIENTO: | PLAYA DE PALMA, TM PALMA : FASE 1 | |
| PLANO DE (versión): | 2.1.1 ESTADO ACTUAL PRIMERA LÍNEA (v.1) | |
| EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL | | PLANO: ESTADO ACTUAL 1ª LÍNEA |
| ALBERTO L. OCHANDO RAMÍREZ | | Nº PLANO: 2.1.1 |
| | | ESCALA: 1:1000 |
| | | FECHA: NOVIEMBRE 2021 |

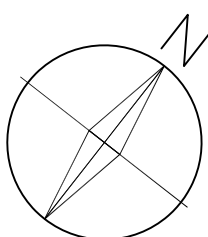
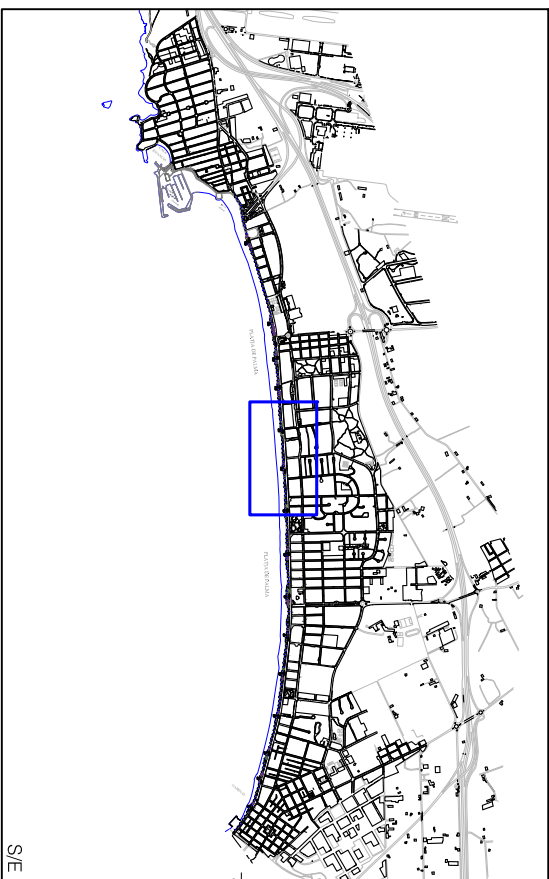


Synonyms

SIGNIFICADO



COLUMNA DE HORMIGÓN
CONJUNTO DE 3 PROYECTORES
LED. 2 x 70W Y 1 x 110W



Ajuntament de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA: FASE 1

PLANO DE (versión): 2.1.3 ESTADO ACTUAL PRIMERA LÍNEA (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

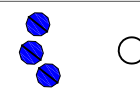
| | |
|-----------------------|--------|
| PLANO: ESTADO ACTUAL | |
| 1ª LINEA | |
| Nº PLANO: | 2.1.3 |
| ESCALA: | 1:1000 |
| FECHA: NOVIEMBRE 2021 | |



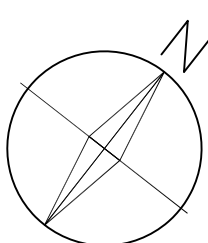
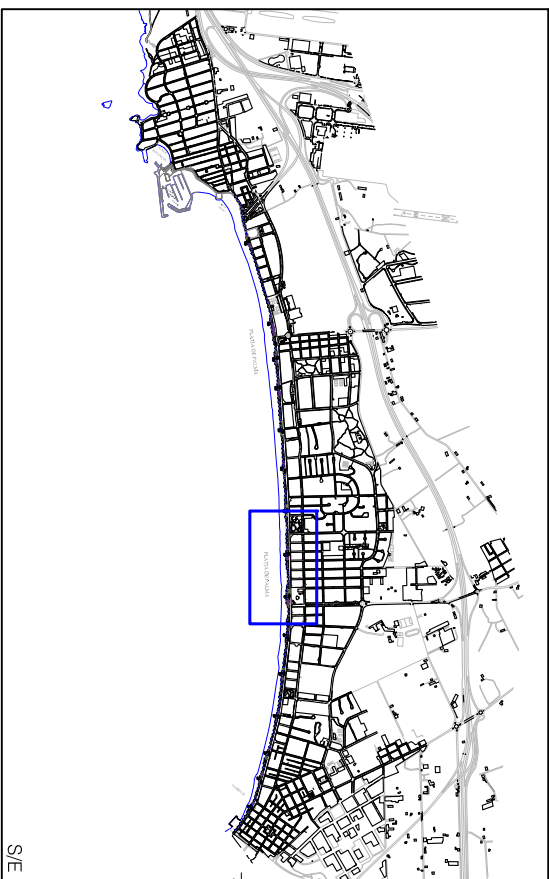
PLATJA DE PALMA

SMITHSONIAN

SIGNIFICADO



COLUMNA DE HORMIGÓN
CONJUNTO DE 3 PROYECTORES
LED. 2 x 70W Y 1 x 110W



Ajuntament de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA : FASE 1

PLANO DE (versión): 2.1.4 ESTADO ACTUAL PRIMERA LÍNEA (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: ESTADO ACTUAL
1ª LÍNEA

| | |
|-----------|-------|
| Nº PLANO: | 2.1.4 |
|-----------|-------|

| | |
|--------|--------|
| SCALE: | 1:1000 |
|--------|--------|

FECHA: NOVIEMBRE 2021

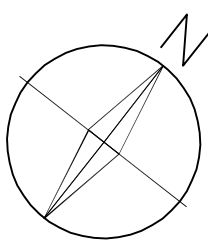
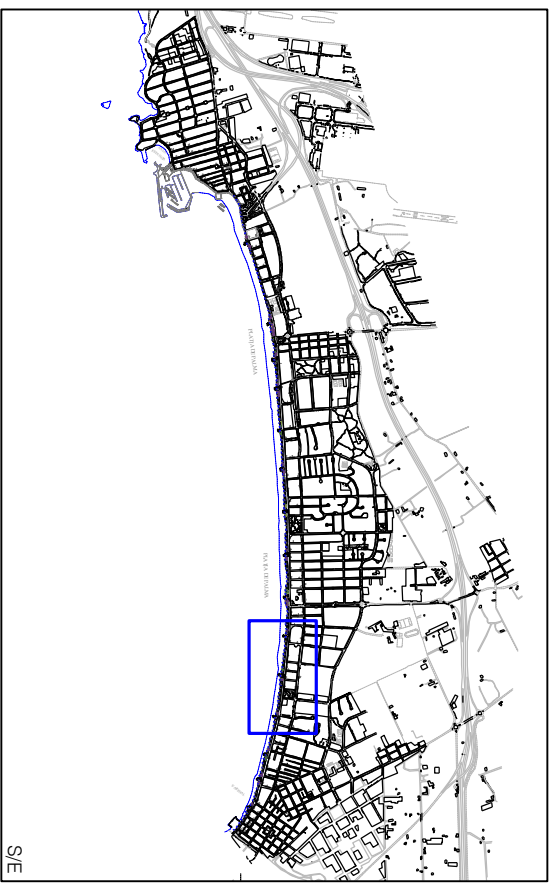


SM3010067

SIGNIFICADO

COLUMNA DE HORMIGÓN

CONJUNTO DE 3 PROYECTORES
LED. 2 x 70W Y 1 x 110W





Ajuntament de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA. 1ª PALMA : FASE 1

PLANO DE VARIANTE: 2. 1.5 ESTADO ACTUAL. PRIMERA LINEA (A.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO OCHOAÑO BARRÉZ

| | |
|--------------|----------------------|
| PLANO | ESTADO ACTUAL |
| | 1ª LINEA |

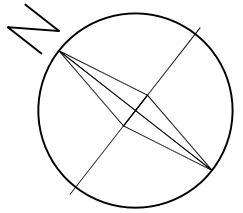
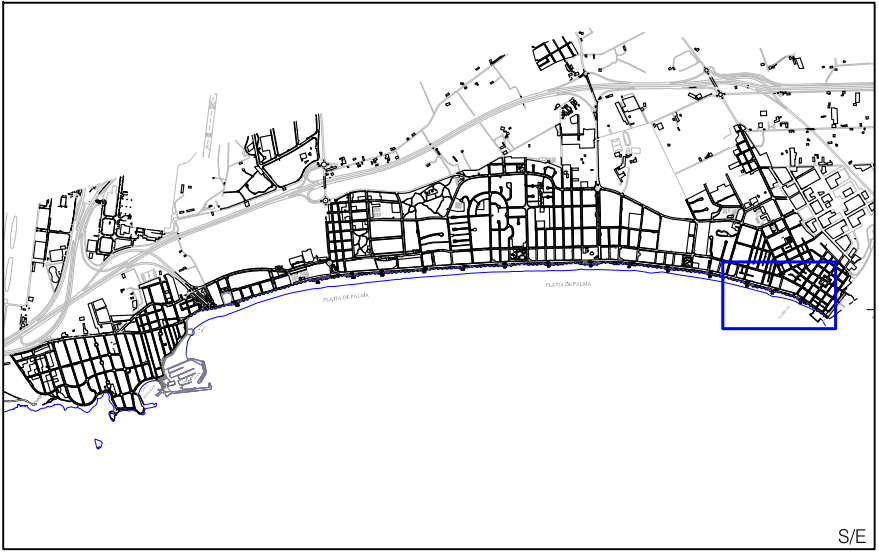
| | |
|-----------------|---------------|
| Nº PLANO | 2.1.5 |
| ESCALA | 1:1000 |


| | |
|--------------|-----------------------|
| FECHA | NOVIEMBRE 2021 |
|--------------|-----------------------|

| |
|----------------------------------|
| PLANO: ESTADO ACTUAL 1ª LINEA |
| Nº PLANO: 2.1.5 |
| ESCALA: 1:1.000 |
| FECHA: NOVIEMBRE 2021 |



| SIGNIFICADO | |
|-------------|------------------------------------------------------|
| ○ | COLUMNA DE HORMIGÓN |
| ●●● | CONJUNTO DE 3 PROYECTORES LED. 2 x 70W Y 1 x 110W |



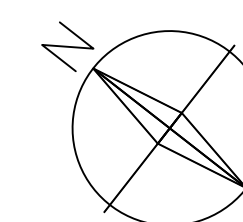
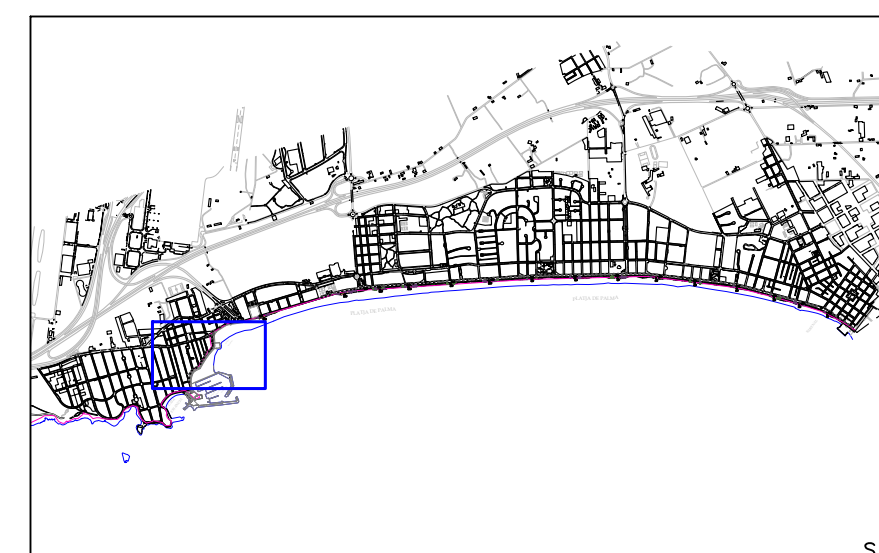
| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat | |
| PROYECTO: | PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA |
| EMPLAZAMIENTO: | PLAYA DE PALMA, TM PALMA: FASE 1 |
| PLANO DE (versión): | 2.1.6 ESTADO ACTUAL PRIMERA LÍNEA (v.1) |
| EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL | |
| ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ | |
| PLANO: ESTADO ACTUAL 1ª LÍNEA | Nº PLANO: 2.1.6 |
| ESCALA: | 1:1000 |
| FECHA: | NOVIEMBRE 2021 |



| SIMBOLOGIA | | SIGNIFICADO |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| LEYENDA |  | BÁCULO DE 7,5 METROS CON LÁMPARA VSAP 150W |

— Línea de dominio Marítimo—Terrestre

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 2

PLANO DE (versión): 2.2.1 ESTADO ACTUAL SEGUNDA LÍNEA (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: ESTADO ACTUAL
2ª LÍNEA

| | |
|-----------|-------|
| N° PLANO: | 2.2.1 |
|-----------|-------|

ESCALA: 1:1000

FECHA: NOVIEMBRE 2021



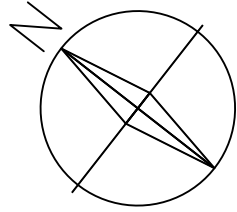
LEYENDA

SÍMBOLOGIA

SIGNIFICADO

BÁCULO DE 7,5 METROS CON
REFUERZO TRASERO A 4
METROS CON LÁMPARAS VSAP
150W Y VSAP 100W

Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 2

PLANO DE (versión): 2.2.2 ESTADO ACTUAL SEGUNDA LÍNEA (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO:ESTADO ACTUAL
2ª LÍNEA

Nº PLANO: 2.2.2

ESCALA: 1:1000

FECHA: NOVIEMBRE 2021



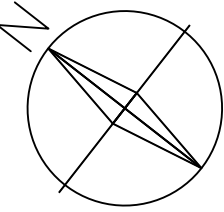
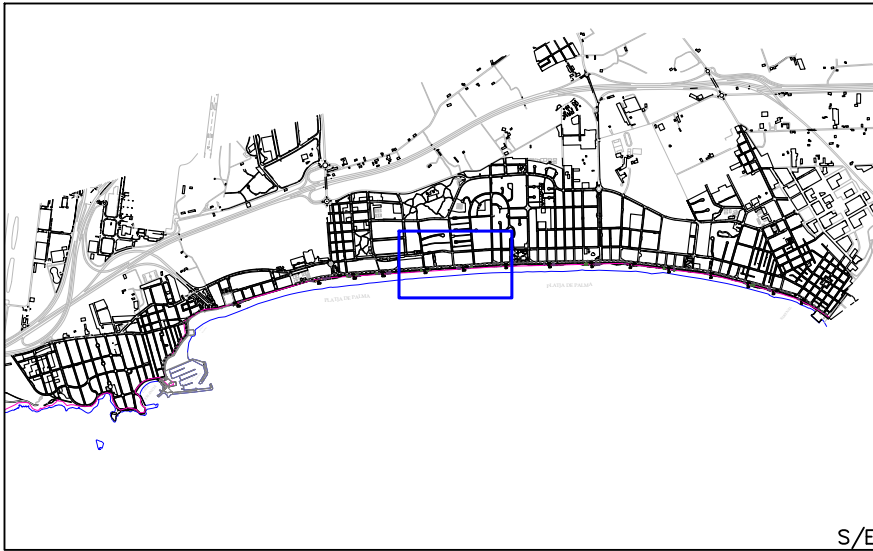
LEYENDA

SIMBOLOGIA

●

BÁCULO DE 7,5 METROS CON
REFUERZO TRASERO A 4
METROS CON LÁMPARAS VSAP
150W Y VSAP 100W

Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 2

PLANO DE (versión): 2.2.3 ESTADO ACTUAL SEGUNDA LÍNEA (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: ESTADO ACTUAL
2ª LÍNEA

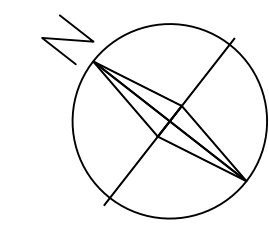
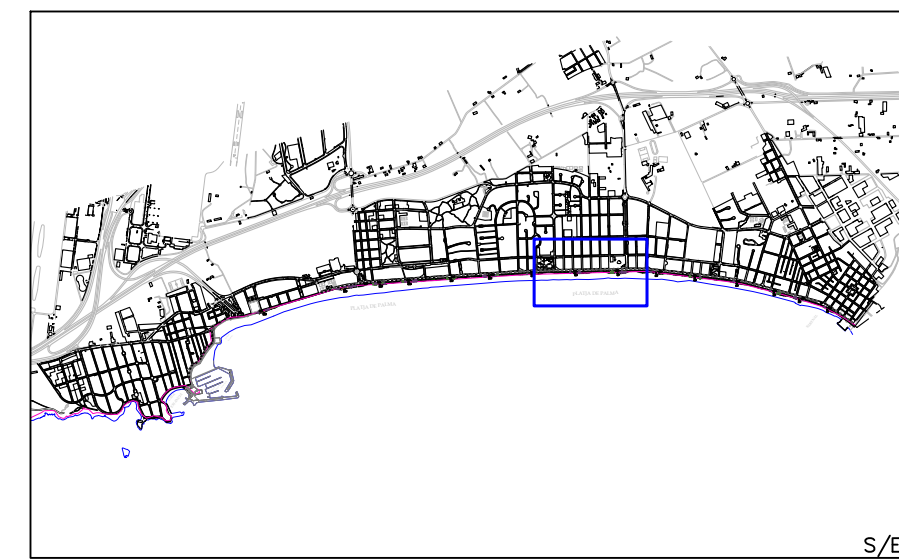
Nº PLANO: 2.2.3

ESCALA: 1:1000

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| SÍMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
| | BÁCULO DE 7,5 METROS CON REFUERZO TRASERO A 4 METROS CON LÁMPARAS VSAP 150W Y VSAP 100W |
| | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



| | | |
|------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|
| Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | | |
| PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA | | |
| EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 2 | | |
| PLANO DE (versión): 2.2.4 ESTADO ACTUAL SEGUNDA LÍNEA (v.1) | | |
| EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL | | |
| ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ | | |
| PLANO:ESTADO ACTUAL 2ª LÍNEA | | Nº PLANO: 2.2.4 |
| ESCALA: 1:1000 | | FECHA: NOVIEMBRE 2021 |



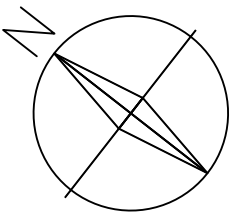
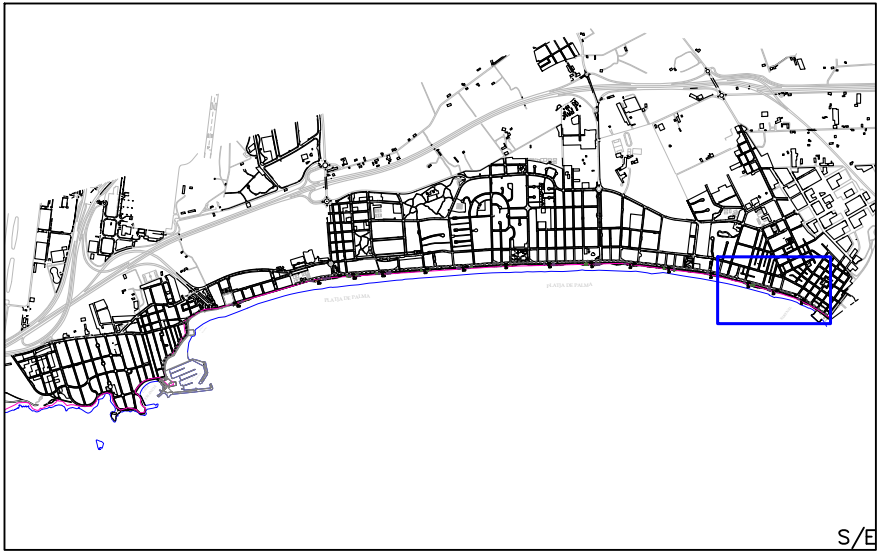
LEYENDA

SÍMBOLOGÍA

SIGNIFICADO

BÁCULO DE 7,5 METROS CON REFUERZO TRASERO A 4 METROS CON LÁMPARAS VSAP 150W Y VSAP 100W

Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament  de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 2

PLANO DE (versión): 2.2.6 ESTADO ACTUAL SEGUNDA LÍNEA (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: ESTADO ACTUAL 2ª LÍNEA

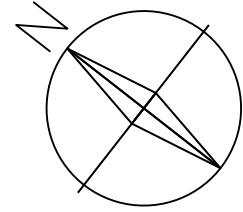
Nº PLANO: 2.2.6

ESCALA: 1:1000

FECHA: NOVIEMBRE 2021



— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament  **de Palma**
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 2

PLANO DE (versión): 2.2 ESTADO ACTUAL SEGUNDA LÍNEA. PLANO GENERAL (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: ESTADO ACTUAL
2ª LÍNEA

Nº PLANO: 2.2

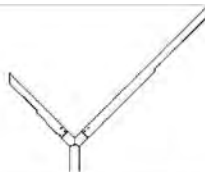
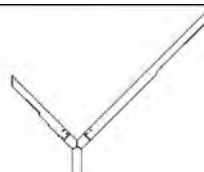

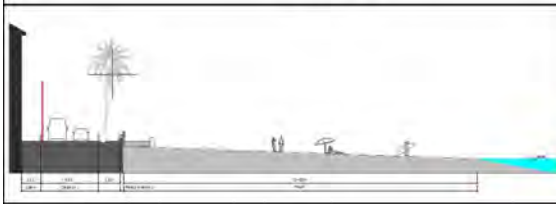
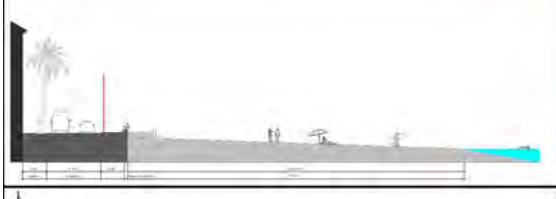
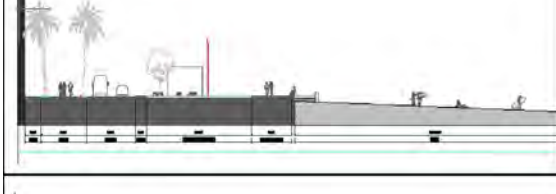
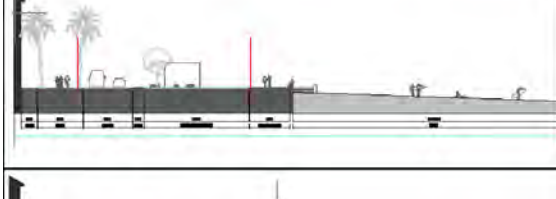


ESCALA: 1:10000

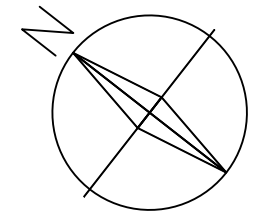
FECHA: NOVIEMBRE 2021



| SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|------------|-------------|
| | SECCIÓN A |
| | SECCIÓN B |
| | SECCIÓN B2 |
| | SECCIÓN C |
| | SECCIÓN D |
| | SECCIÓN E |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre

| | | |  | | | |  | | | |  | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------|
| SECCIÓN | | DISPOSICIÓN | COLUMNA (h) | COLUMNA 9,8 m | | | | COLUMNA 13,2 m | | | | COLUMNA 4 m | |
| | | | | BAJA | p(w) | ALTA | p(w) | BAJA | p(w) | ALTA | p(w) | MODELO LUM | P(w) |
|  | A | UNILATERAL | 13,2 | | | | | TSD-032-0700-0025 | 70,5 | TSD-048-0700-0018 + TSD-048-0700-0018 (PLAYA) | 105+105 | | |
|  | B | UNILATERAL | 13,2 | | | | | TSD-048-0700-0018 | 105 | TSD-032-0700-0025 + TSD-048-0700-0018 (PLAYA) | 70,5+105 | | |
|  | B2 | UNILATERAL | 13,2 | | | | | TSD-048-0700-0076 | 105 | TSD-032-0700-0025 + TSD-048-0700-0018 (PLAYA) | 70,5+105 | | |
|  | C | TRESBOLLO | 13,2 m - 9,8 m | TSD-032-0700-0018 | 90,4 | TSD-064-0700-0025 | 100,8 | TSD-048-0700-0076 | 105 | TSD-048-0700-0076 + TSD-032-0700-0018 (PLAYA) | 105+70,5 | PHILIPS RGP701.1 xLED05-45/830 DW10 | 27 |
|  | D | TRESBOLLO | 13,2 m - 9,8 m | TSD-032-0300-0004 | 30,2 | TSD-064-0300-0025 | 60,5 | TSD-032-0700-0025 | 70,5 | TSD-032-0700-0076 + TSD-048-0700-0018 (PLAYA) | 70,5+105 | | |
|  | E | TRESBOLLO | 13,2 m - 9,8 m | TSD-032-0300-0004 | 30,2 | TSD-064-0300-0025 | 60,5 | TSD-032-0700-0025 | 70,5 | TSD-032-0700-0076 + TSD-048-0700-0018 (PLAYA) | 70,5+105 | | |



PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 2

PLANO DE (versión): 3.0 ESTADO REFORMADO. SECCIONES (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO:ESTADO REFORMADO SECCIONES

Nº PLANO: 3.0

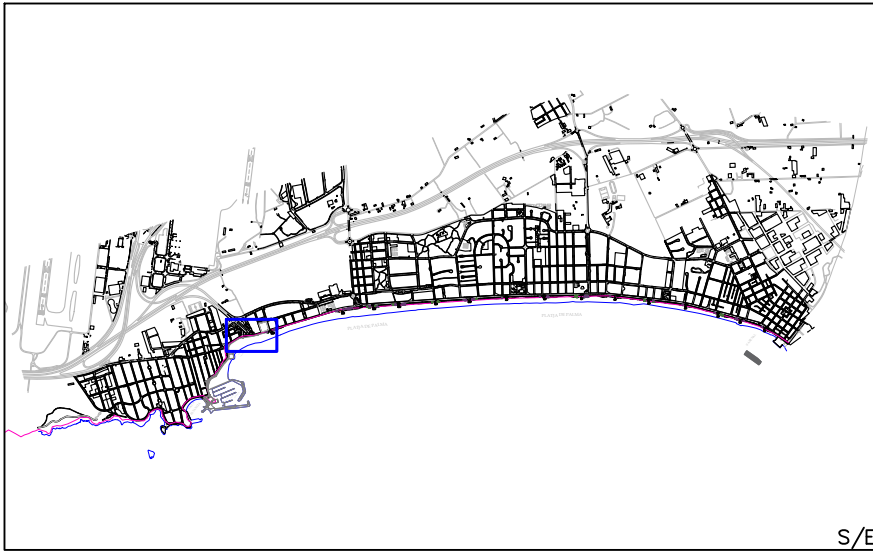
ESCALA: 1:10000

FECHA: NOVIEMBRE 2021

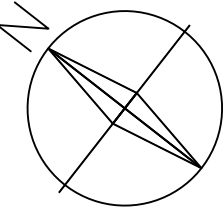


| SIGNIFICADO | | NOTAS |
|-------------|--|-----------------------------------------------------------------|
| LEYENDA | | COLUMNA SETGA DISEÑO Y 13,2 METROS |
| | | COLUMNA DE HORMIGÓN |
| | | ARQUETA 60x60 |
| | | LAS LUMINARIAS PROPUESTAS SE DESCRIBEN EN EL PLANO DE SECCIONES |
| | | COTAS EN METROS |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



S/E



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 1

PLANO DE (versión): 3.1.1 ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO:ESTADO REFORMADO 1ª LÍNEA

Nº PLANO: 3.1.1

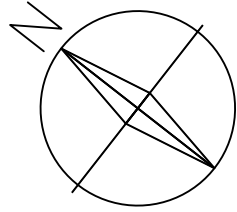
ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO | NOTAS |
|---------|------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| | | COLUMNA SETGA DISEÑO Y 13,2 METROS COLUMNA DE HORMIGÓN ARQUETA 60x60 | LAS LUMINARIAS PROPUESTAS SE DESCRIBEN EN EL PLANO DE SECCIONES COTAS EN METROS |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament



de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO:

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO:

PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 1

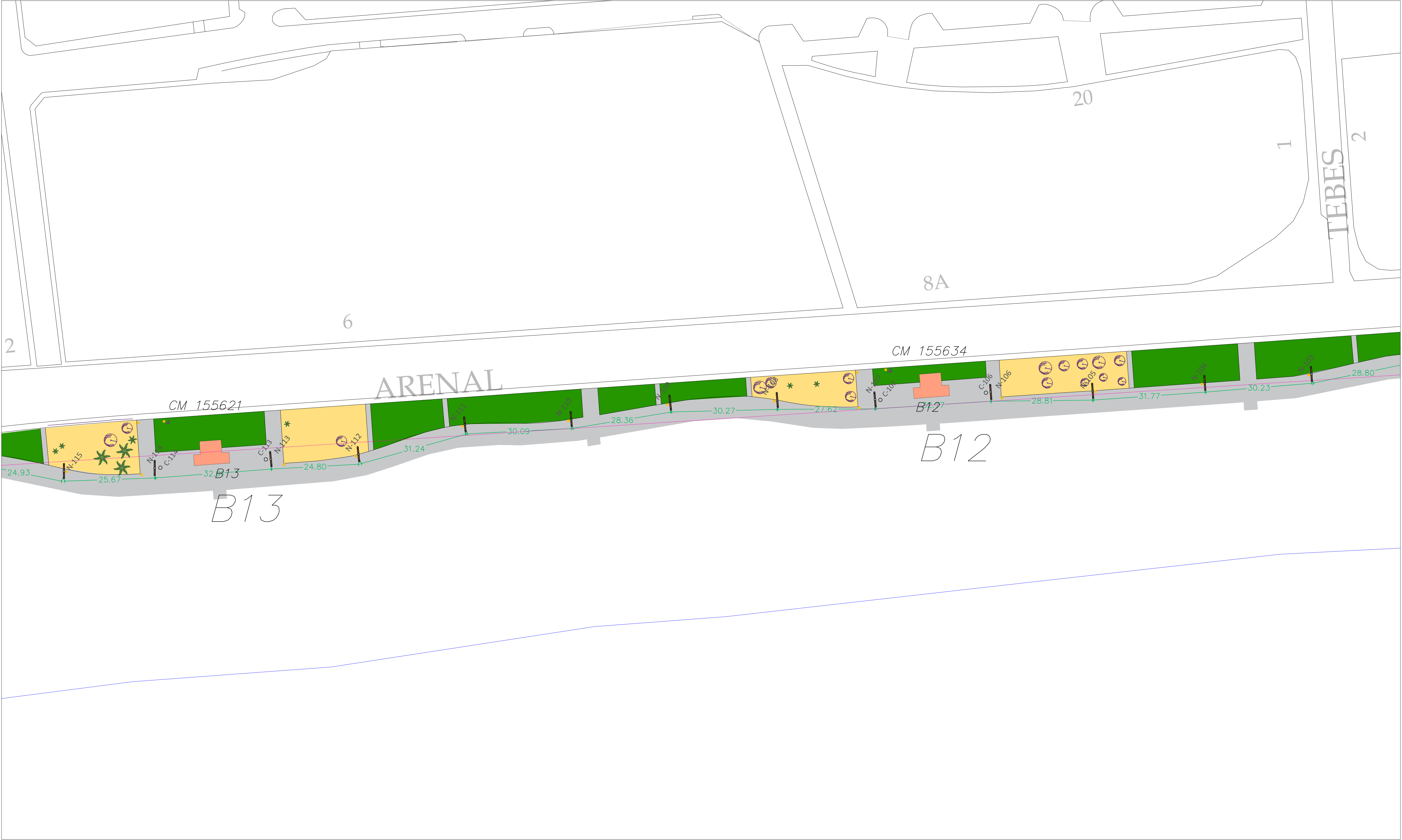
PLANO DE (versión):

3.1.3 ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA (v.1)

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

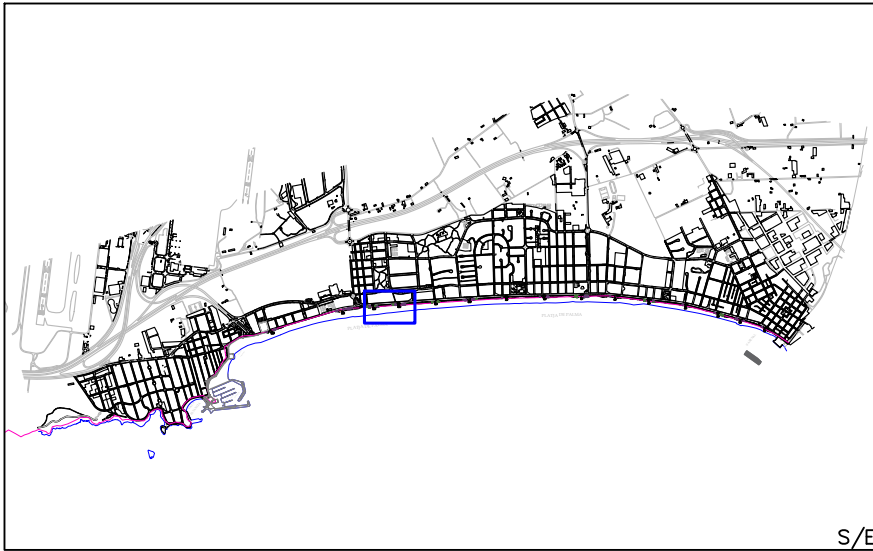
ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ

| | | |
|----------------------------------|----------------|-------|
| PLANO: ESTADO REFORMADO 1ª LÍNEA | Nº PLANO: | 3.1.3 |
| ESCALA: | 1:500 | |
| FECHA: | NOVIEMBRE 2021 | |

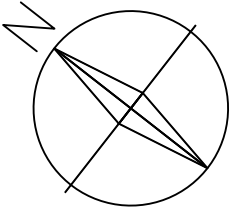


| LEYENDA | SÍMBOLOGÍA | SIGNIFICADO | NOTAS |
|---------|------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| | | COLUMNA SETGA DISEÑO Y 13,2 METROS COLUMNA DE HORMIGÓN ARQUETA 60x60 | LAS LUMINARIAS PROPUESTAS SE DESCRIBEN EN EL PLANO DE SECCIONES COTAS EN METROS |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



S/E

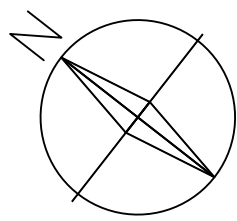


| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat | | |
| PROYECTO: | PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA | |
| EMPLAZAMIENTO: | PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 1 | |
| PLANO DE (versión): | 3.1.4 ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA (v.1) | PLANO: ESTADO REFORMADO 1ª LÍNEA |
| EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL | | Nº PLANO: 3.1.4 |
| ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ | | ESCALA: 1:500 |
| | | FECHA: NOVIEMBRE 2021 |




| LEYENDA | | SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO | NOTAS |
|---------|--|------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | COLUMNA SETGA DISEÑO Y 13,2 METROS | LAS LUMINARIAS PROPUESTAS SE DESCRIBEN EN EL PLANO DE SECCIONES COTAS EN METROS |
| | | | COLUMNA DE HORMIGÓN | |
| | | | ARQUETA 60x60 | |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament



de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO:

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO:

PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 1

PLANO DE (versión):

3.1.5 ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: ESTADO REFORMADO 1ª LÍNEA

Nº PLANO: 3.1.5

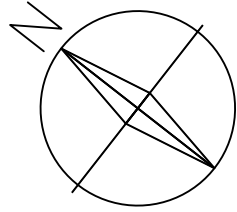
ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | | SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO | NOTAS |
|---------|--|------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | COLUMNA SETGA DISEÑO Y 13,2 METROS | LAS LUMINARIAS PROPUESTAS SE DESCRIBEN EN EL PLANO DE SECCIONES COTAS EN METROS |
| | | | COLUMNA DE HORMIGÓN | |
| | | | ARQUETA 60x60 | |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 1

PLANO DE (versión): 3.1.6 ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: ESTADO REFORMADO 1ª LÍNEA

Nº PLANO: 3.1.6

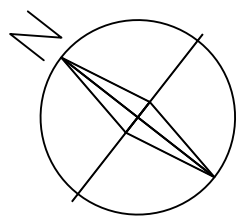
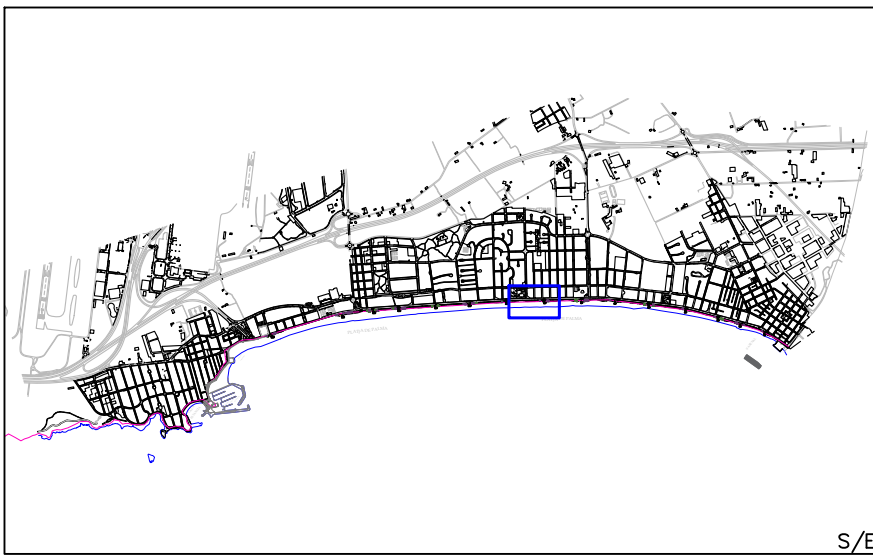
ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | | SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO | NOTAS |
|---------|--|------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | COLUMNA SETGA DISEÑO Y 13,2 METROS | LAS LUMINARIAS PROPUESTAS SE DESCRIBEN EN EL PLANO DE SECCIONES COTAS EN METROS |
| | | | COLUMNA DE HORMIGÓN | |
| | | | ARQUETA 60x60 | |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament



de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO:

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO:

PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 1

PLANO DE (versión):

3.1.7 ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

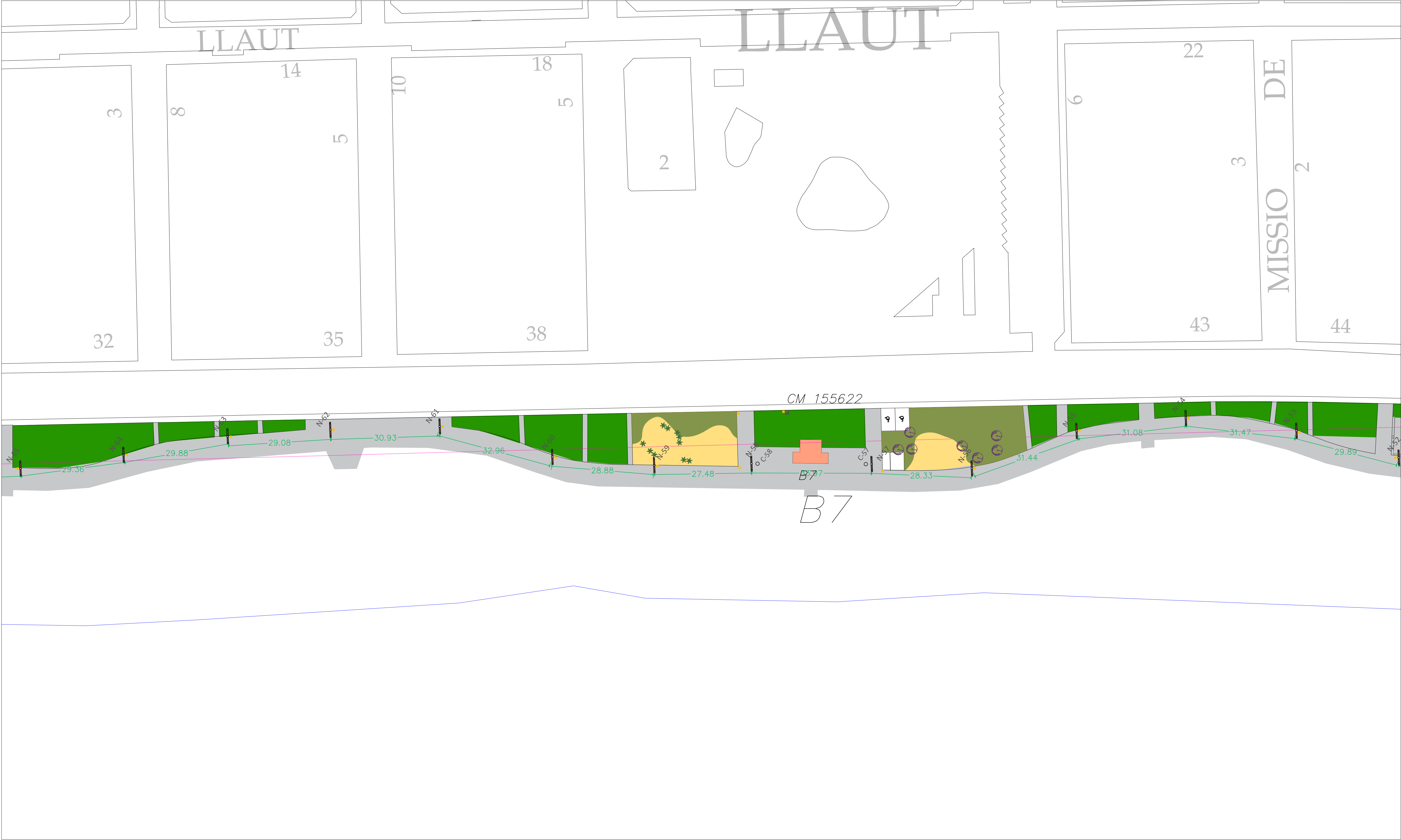
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: ESTADO REFORMADO 1ª LÍNEA

Nº PLANO: 3.1.7

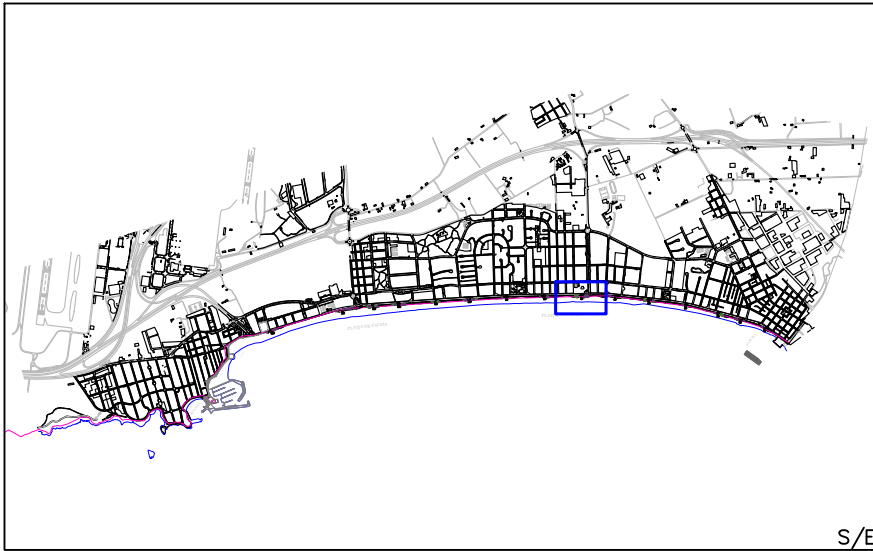
ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021

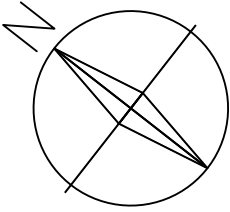


| LEYENDA | SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO | NOTAS |
|---------|------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| | | COLUMNA SETGA DISEÑO Y 13,2 METROS COLUMNA DE HORMIGÓN ARQUETA 60x60 | LAS LUMINARIAS PROPUESTAS SE DESCRIBEN EN EL PLANO DE SECCIONES COTAS EN METROS |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



S/E



Ajuntament

de Palma

Infraestructures i Accessibilitat



PROYECTO:

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO:

PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 1

PLANO DE (versión):

3.1.8 ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: ESTADO REFORMADO 1ª LÍNEA

Nº PLANO: 3.1.8

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021

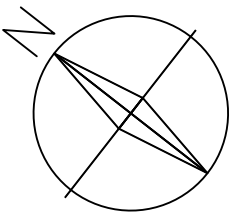


| LEYENDA | | SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO | NOTAS |
|---------|--|------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | COLUMNA SETGA DISEÑO Y 13,2 METROS | LAS LUMINARIAS PROPUESTAS SE DESCRIBEN EN EL PLANO DE SECCIONES COTAS EN METROS |
| | | | COLUMNA DE HORMIGÓN | |
| | | | ARQUETA 60x60 | |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



S/E



Ajuntament

de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO:

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO:

PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 1

PLANO DE (versión):

3.1.9 ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: ESTADO REFORMADO 1ª LÍNEA

Nº PLANO: 3.1.9

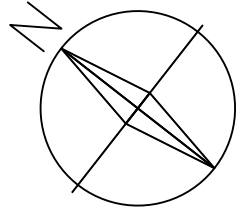
ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIGNIFICADO | NOTAS |
|---------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| | | |
| | COLUMNA SETGA DISEÑO Y 13,2 METROS | LAS LUMINARIAS PROPUESTAS SE DESCRIBEN EN EL PLANO DE SECCIONES |
| | COLUMNA DE HORMIGÓN | |
| | ARQUETA 60x60 | COTAS EN METROS |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre

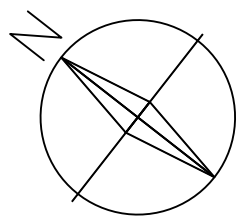


| | | |
|------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|
| Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | | |
| PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA | | |
| EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 1 | | |
| PLANO DE (versión): 3.1.10 ESTADO REFORMADO PRIMERA LINEA (v.1) | | |
| EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL | | |
| ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ | | |
| PLANO: ESTADO REFORMADO 1ª LINEA | | Nº PLANO: 3.1.10 |
| ESCALA: 1:500 | | FECHA: NOVIEMBRE 2021 |



| LEYENDA | SIGNIFICADO | NOTAS |
|---------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| | | |
| | COLUMNA SETGA DISEÑO Y 13,2 METROS | LAS LUMINARIAS PROPUESTAS SE DESCRIBEN EN EL PLANO DE SECCIONES COTAS EN METROS |
| | COLUMNA DE HORMIGÓN | |
| | ARQUETA 60x60 | |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament

de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO:

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO:

PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 1

PLANO DE (versión):

3.1.11 ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA (v.1)

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ

PLANO: ESTADO REFORMADO 1ª LÍNEA

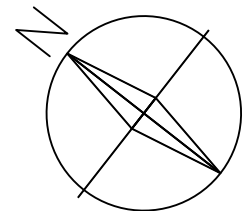
Nº PLANO: 3.1.11

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 1

PLANO DE (versión): 3.1 ESTADO REFORMADO PRIMERA LÍNEA. PLANO GENERAL (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

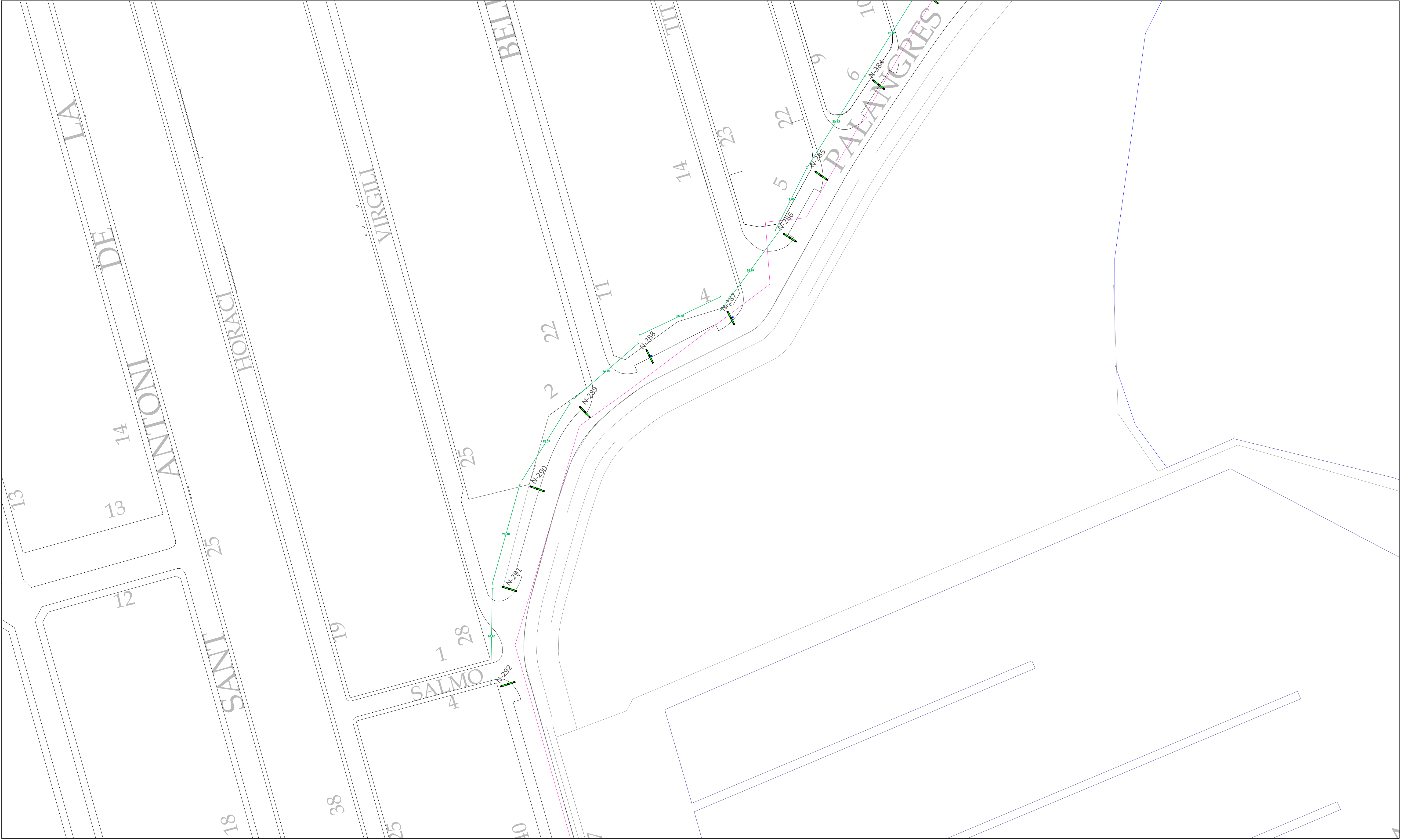
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: ESTADO REFORMADO 1ª LÍNEA

Nº PLANO: 3.1

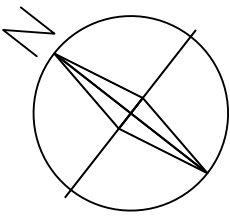
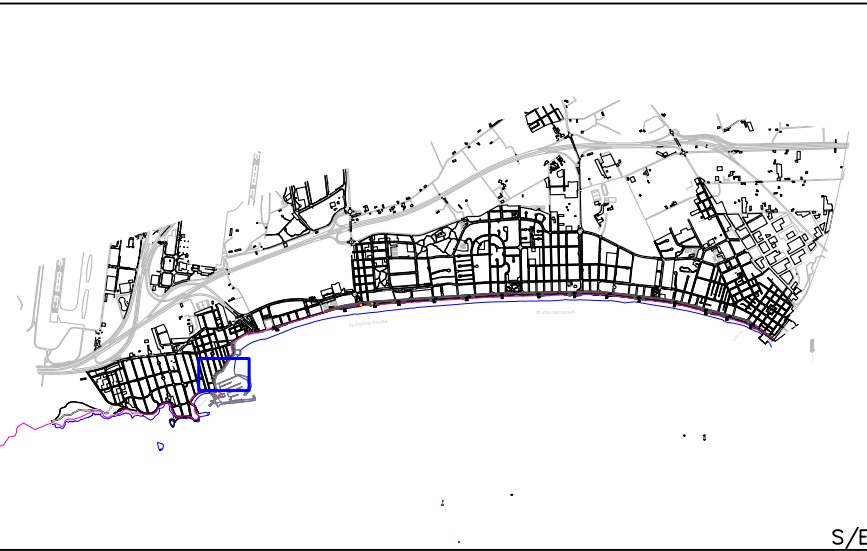
ESCALA: 1:10000

FECHA: NOVIEMBRE 2021

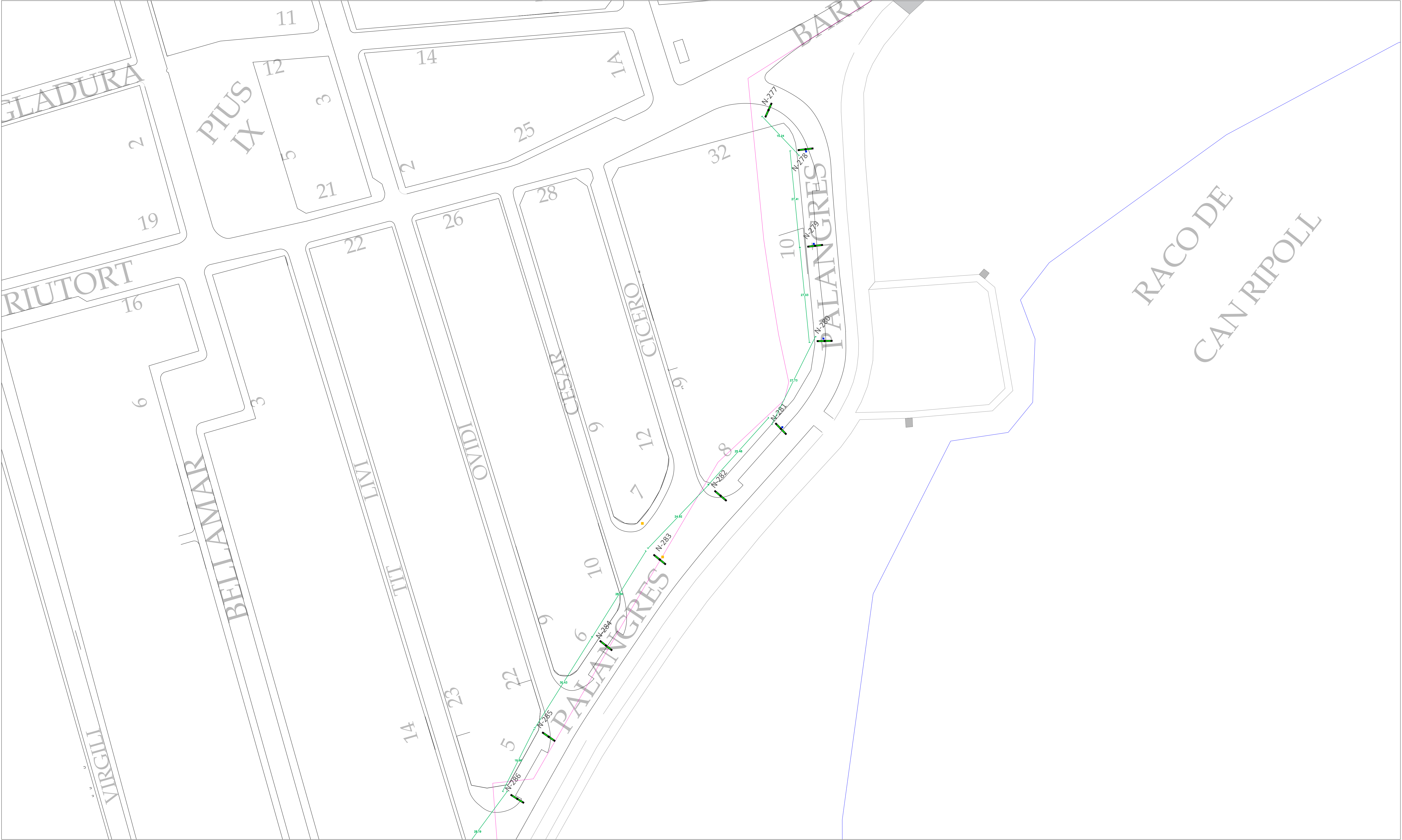


| LEYENDA | SIGNIFICADO | NOTAS |
|---------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| | | |
| | COLUMNA SETGA DISEÑO Y 9,8 METROS | LAS LUMINARIAS PROPUESTAS SE DESCRIBEN EN EL PLANO DE SECCIONES |
| | COLUMNA TRONCOCÓNICA 4 METROS | |
| | ARQUETA 40x40 | |
| | ARQUETA 60x60 | |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



| | | |
|------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <div>Ajuntament de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | |
| PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA | | |
| EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 2 | | |
| PLANO DE (versión): 3.2.1 ESTADO REFORMADO SEGUNDA LÍNEA (v.1) | | |
| EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL | | |
| ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ | | |
| PLANO: ESTADO REFORMADO 2ª LÍNEA | | |
| Nº PLANO: 3.2.1 | | |
| ESCALA: 1:500 | | |
| FECHA: NOVIEMBRE 2021 | | |

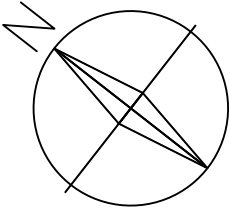


| LEYENDA | SINÉLGICA | SIGNIFICADO | NOTAS |
|---------|-----------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| | | COLUMNA SETGA DISEÑO Y 9,8 METROS | LAS LUMINARIAS PROPUESTAS SE DESCRIBEN EN EL PLANO DE SECCIONES |
| | | COLUMNA TRONCOCÓNICA 4 METROS | |
| | | ARQUETA 40x40 | |
| | | ARQUETA 60x60 | |

— Línea de dominio Marítimo—Terrestre



S/E

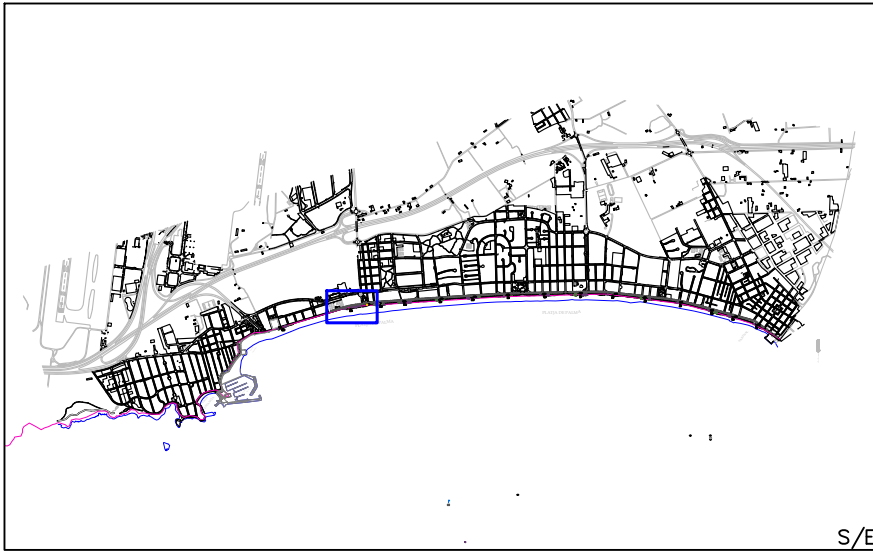


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | |
| PROYECTO: | PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA | |
| EMPLAZAMIENTO: | PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 2 | |
| PLANO DE (versión): | 3.2.2 ESTADO REFORMADO SEGUNDA LINEA (v.1) | PLANO: ESTADO REFORMADO 2ª LINEA |
| EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL | | Nº PLANO: 3.2.2 |
| ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ | | ESCALA: 1:500 |
| | | FECHA: NOVIEMBRE 2021 |

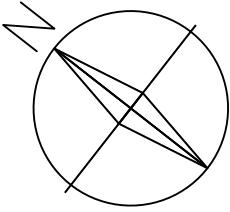


| LEYENDA | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO | NOTAS |
|---------|------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| | | COLUMNA SETGA DISEÑO Y 9,8 METROS | LAS LUMINARIAS PROPUESTAS SE DESCRIBEN EN EL PLANO DE SECCIONES COTAS EN METROS |
| | | COLUMNA TRONCOCÓNICA 4 METROS | |
| | | ARQUETA 40x40 | |
| | | ARQUETA 60x60 | |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



S/E

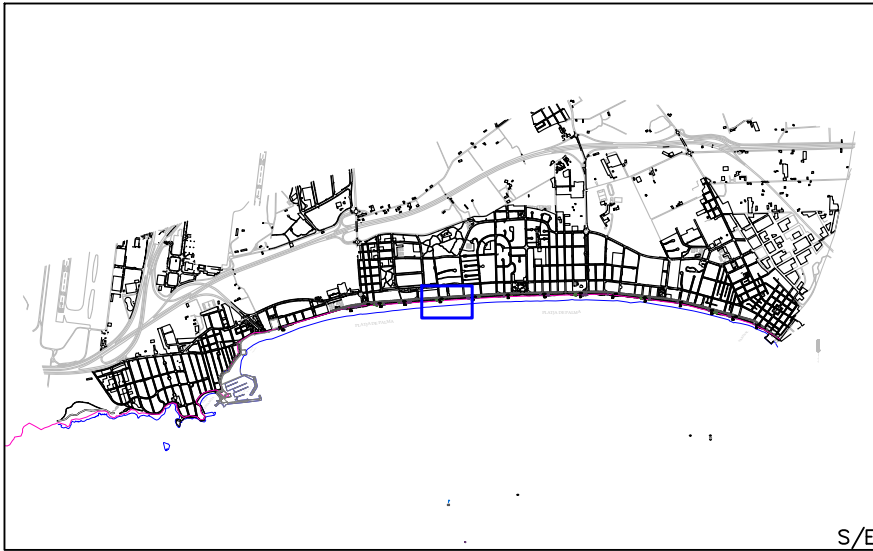


| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | |
| PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA | | |
| EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 2 | | |
| PLANO DE (versión): 3.2.3 ESTADO REFORMADO SEGUNDA LÍNEA (v.1) | | |
| EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL | | |
| ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ | | |
| PLANO: ESTADO REFORMADO 2ª LÍNEA | | Nº PLANO: 3.2.3 |
| ESCALA: 1:500 | | FECHA: NOVIEMBRE 2021 |

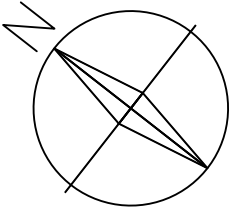


| LEYENDA | SINBOLOGIA | SIGNIFICADO | NOTAS |
|---------|------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| | | COLUMNA SETGA DISEÑO Y 9,8 METROS | LAS LUMINARIAS PROPUESTAS SE DESCRIBEN EN EL PLANO DE SECCIONES COTAS EN METROS |
| | | COLUMNA TRONCOCÓNICA 4 METROS | |
| | | ARQUETA 40x40 | |
| | | ARQUETA 60x60 | |

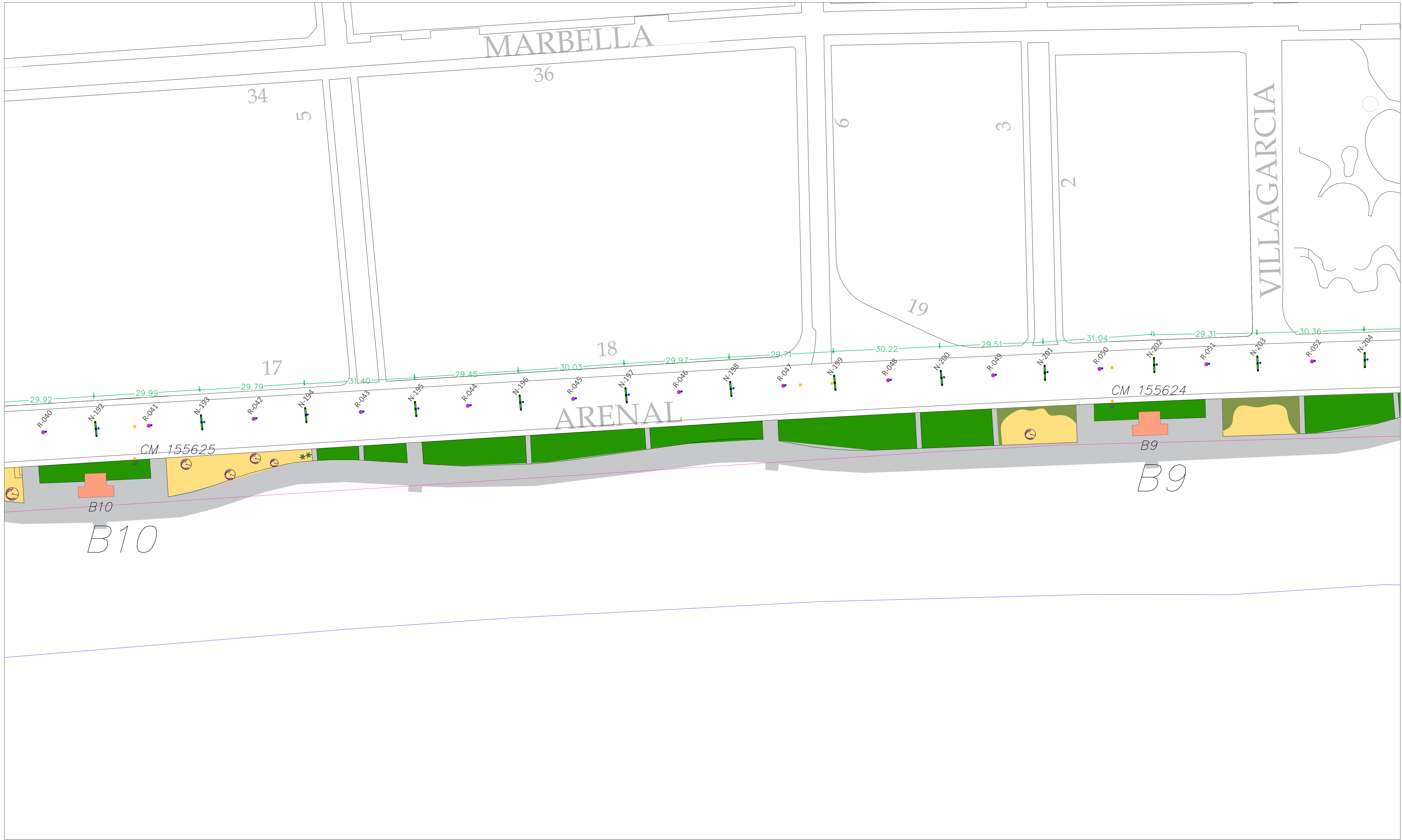
Línea de dominio Marítimo-Terrestre



S/E

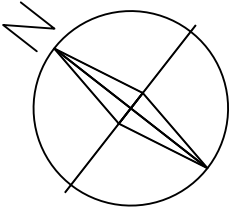
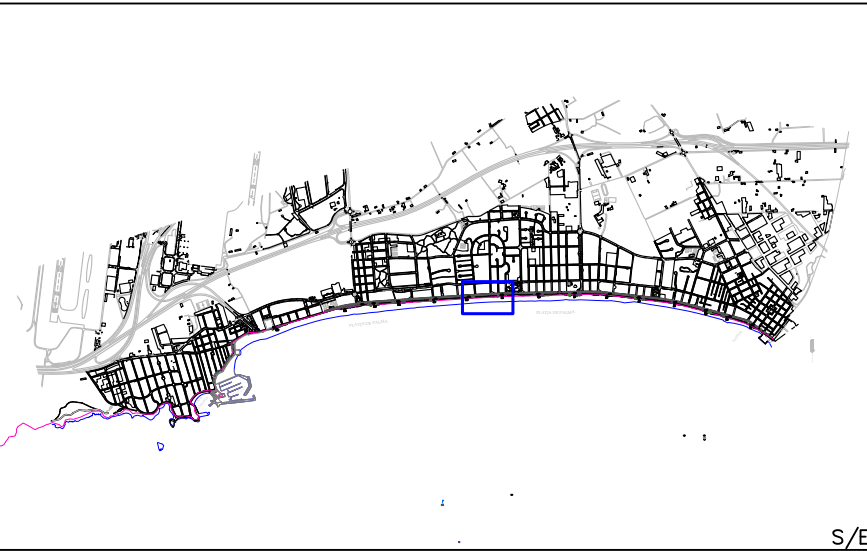


| | | |
|------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|
| <div>Ajuntament de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | |
| PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA | | |
| EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 2 | | |
| PLANO DE (versión): 3.2.5 ESTADO REFORMADO SEGUNDA LÍNEA (v.1) | | |
| EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL | | |
| ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ | | |
| PLANO: ESTADO REFORMADO 2ª LÍNEA | | Nº PLANO: 3.2.5 |
| ESCALA: 1:500 | | FECHA: NOVIEMBRE 2021 |




| LEYENDA | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO | NOTAS |
|---------|------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| | | COLUMNA SETGA DISEÑO Y 9,8 METROS | LAS LUMINARIAS PROPUESTAS SE DESCRIBEN EN EL PLANO DE SECCIONES COTAS EN METROS |
| | | COLUMNA TRONCOCÓNICA 4 METROS | |
| | | ARQUETA 40x40 | |
| | | ARQUETA 60x60 | |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament



de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO:

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO:

PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 2

PLANO DE (versión):

3.2.6 ESTADO REFORMADO SEGUNDA LÍNEA (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

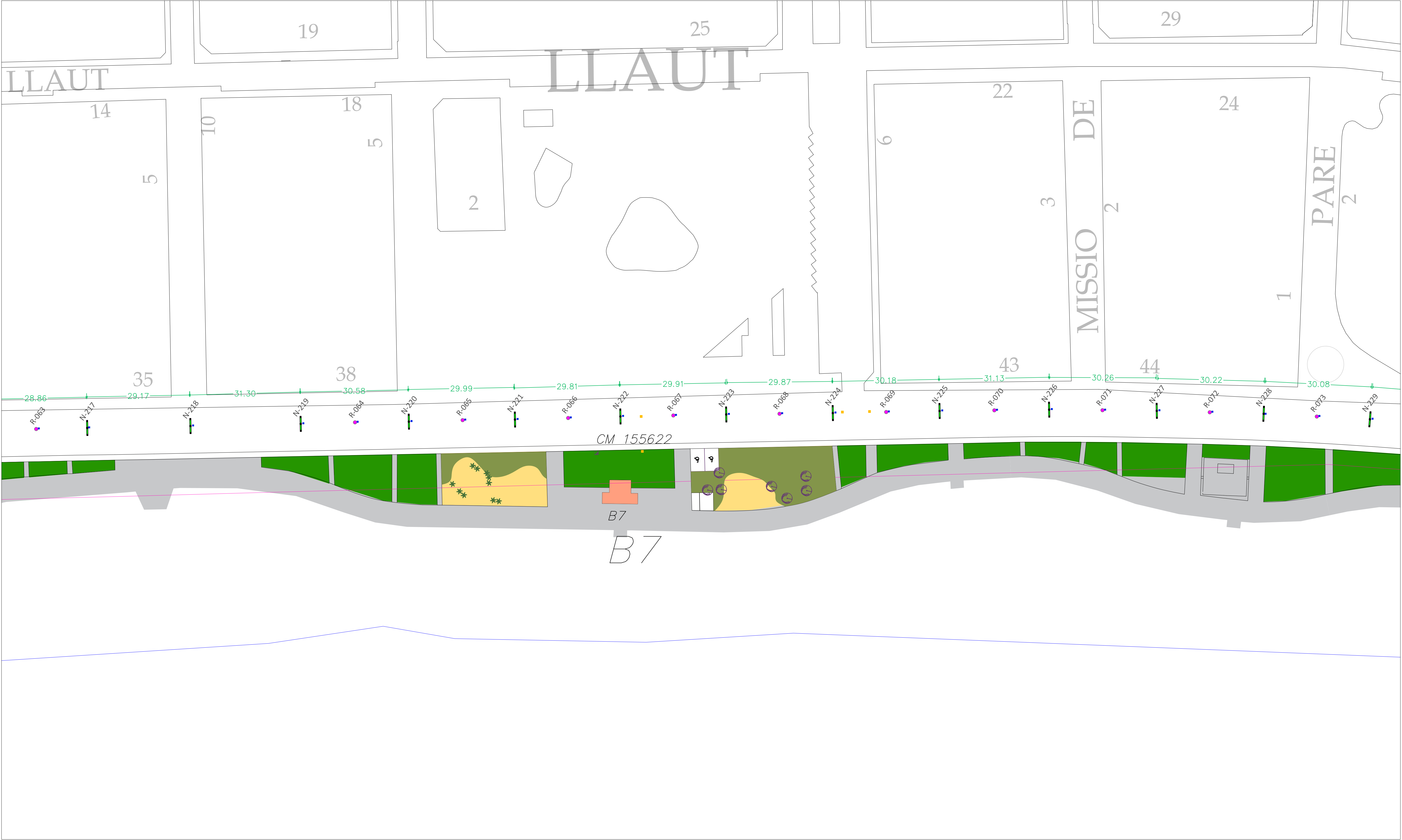
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: ESTADO REFORMADO 2ª LÍNEA

Nº PLANO: 3.2.6

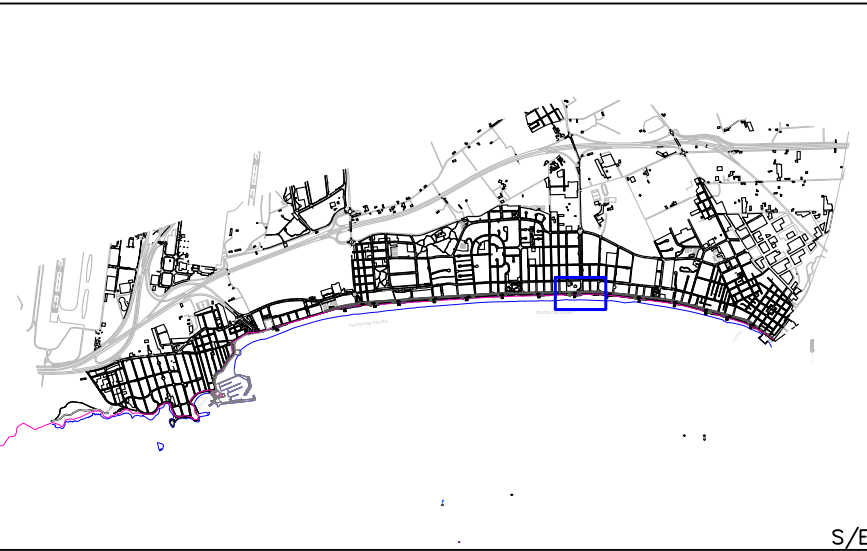
ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021

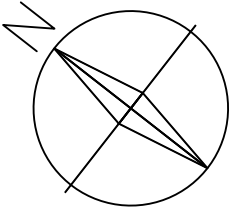


| LEYENDA | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO | NOTAS |
|---------|------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| | | COLUMNA SETGA DISEÑO Y 9,8 METROS | LAS LUMINARIAS PROPUESTAS SE DESCRIBEN EN EL PLANO DE SECCIONES COTAS EN METROS |
| | | COLUMNA TRONCOCÓNICA 4 METROS | |
| | | ARQUETA 40x40 | |
| | | ARQUETA 60x60 | |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



S/E



Ajuntament

de Palma

Infraestructures i Accessibilitat



PROYECTO:

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO:

PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 2

PLANO DE (versión):

3.2.8 ESTADO REFORMADO SEGUNDA LINEA (v.1)

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ

PLANO: ESTADO REFORMADO 2ª LINEA

Nº PLANO: 3.2.8

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021

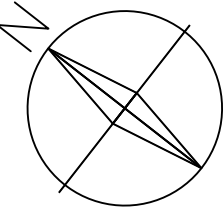


| LEYENDA | SÍMBOLOGÍA | SIGNIFICADO | NOTAS |
|---------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| | | COLUMNA SETGA DISEÑO Y 9,8 METROS COLUMNA TRONCOCÓNICA 4 METROS ARQUETA 40x40 ARQUETA 60x60 | LAS LUMINARIAS PROPUESTAS SE DESCRIBEN EN EL PLANO DE SECCIONES COTAS EN METROS |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



S/E



Ajuntament

de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO:

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO:

PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 2

PLANO DE (versión):

3.2.9 ESTADO REFORMADO SEGUNDA LÍNEA (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: ESTADO REFORMADO 2ª LÍNEA

Nº PLANO: 3.2.9

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021

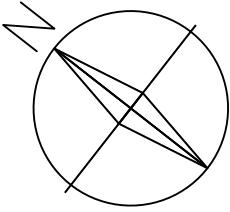


| LEYENDA | SIGNIFICADO | NOTAS |
|---------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| | | |
| | COLUMNA SETGA DISEÑO Y 9,8 METROS | LAS LUMINARIAS PROPUESTAS SE DESCRIBEN EN EL PLANO DE SECCIONES |
| | COLUMNA TRONCOCÓNICA 4 METROS | |
| | ARQUETA 40x40 | |
| | ARQUETA 60x60 | |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



S/E



Ajuntament



de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO:

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO:

PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 2

PLANO DE (versión):

3.2.11 ESTADO REFORMADO SEGUNDA LINEA (v.1)

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ

PLANO: ESTADO REFORMADO 2ª LINEA

Nº PLANO: 3.2.11

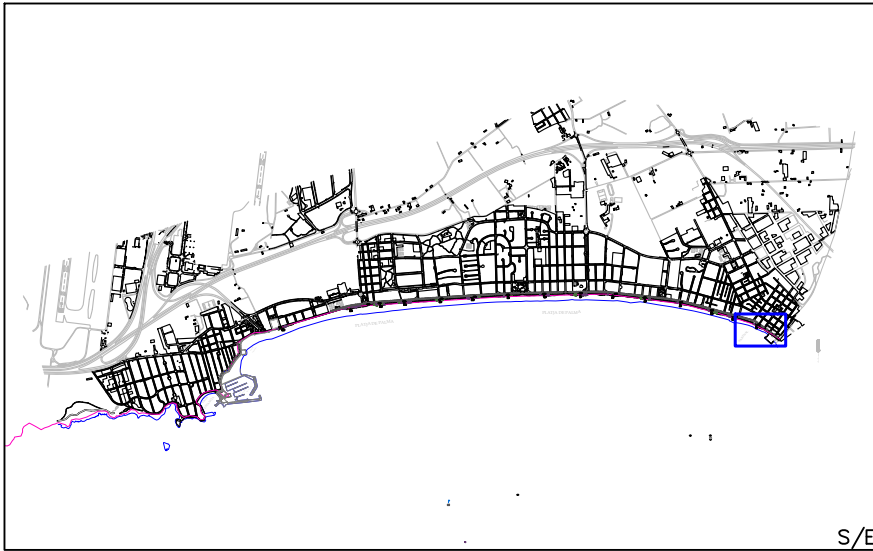
ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021

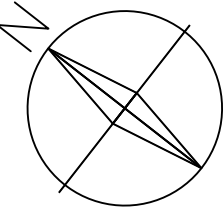


| LEYENDA | SÍMBOLOGÍA | SIGNIFICADO | NOTAS |
|---------|------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| | | COLUMNA SETGA DISEÑO Y 9,8 METROS | LAS LUMINARIAS PROPUESTAS SE DESCRIBEN EN EL PLANO DE SECCIONES COTAS EN METROS |
| | | COLUMNA TRONCOCÓNICA 4 METROS | |
| | | ARQUETA 40x40 | |
| | | ARQUETA 60x60 | |

Línea de dominio Marítimo-Terrestre



S/E



Ajuntament



de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO:

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO:

PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 2

PLANO DE (versión):

3.2.12 ESTADO REFORMADO SEGUNDA LINEA (v.1)

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ

PLANO: ESTADO REFORMADO
2ª LINEA

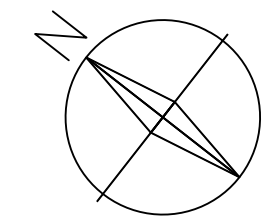
Nº PLANO: 3.2.12

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA ; FASE 2

PLANO DE (versión): 3.2 ESTADO REFORMADO SEGUNDA LÍNEA: PLANO GENERAL (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

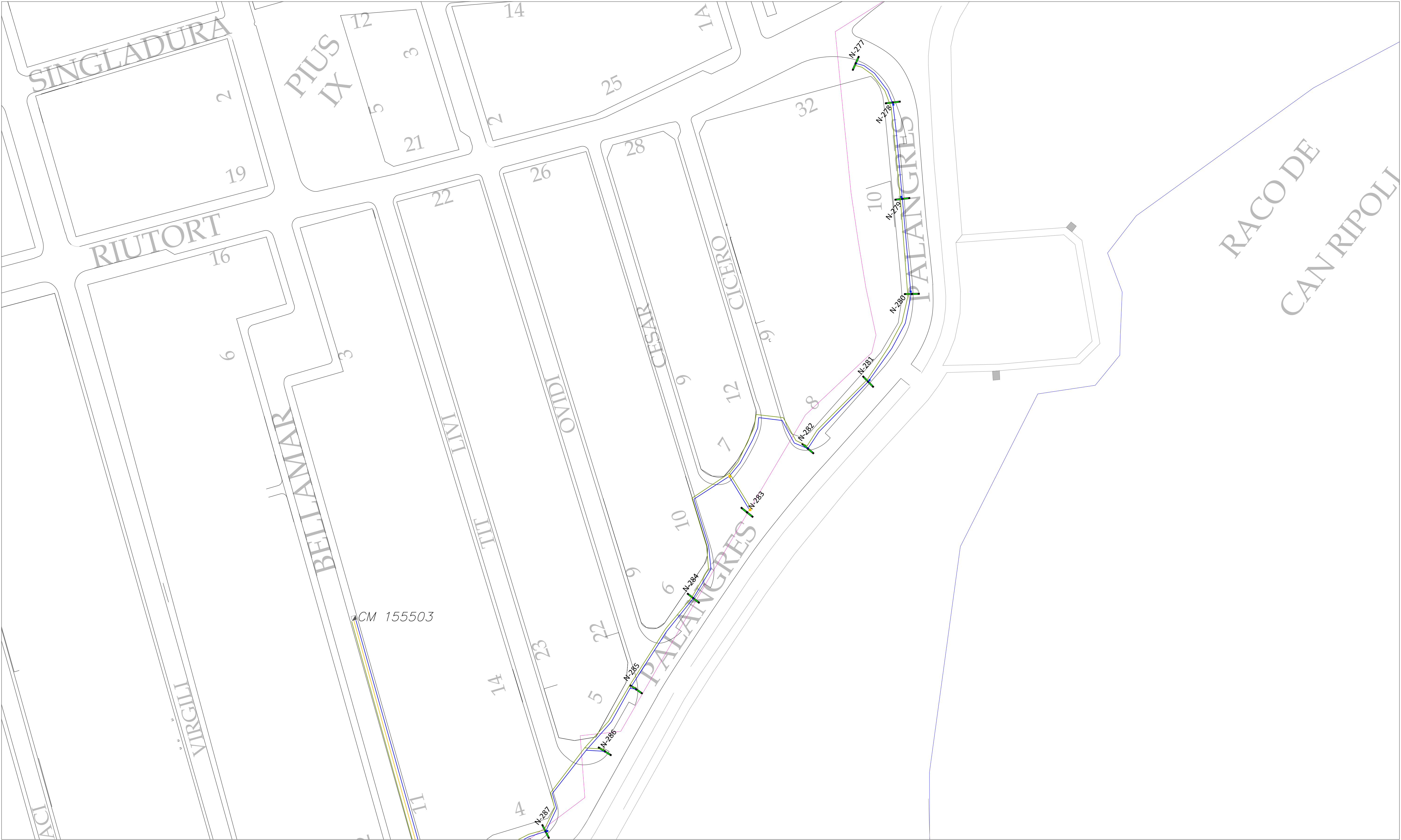
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: ESTADO
REFORMADO
2ª LÍNEA

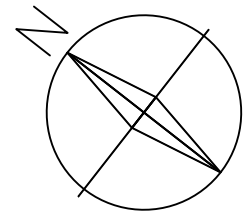
Nº PLANO: 3.2

ESCALA: 1:10000

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO |
|---------|------------|-------------------------------------|
| | | CIRCUITO 3 |
| | | CIRCUITO 6 |
| | | CIRCUITO 7 |
| | | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament  de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA ; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.1.1 CIRCUITOS CM 155503 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS CM 155503

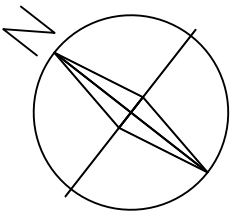
Nº PLANO: 4.1.1

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO |
|---------|------------|-------------------------------------|
| | | CIRCUITO 3 |
| | | CIRCUITO 6 |
| | | CIRCUITO 7 |
| | | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.1.2 CIRCUITOS CM 155503 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS CM 155503

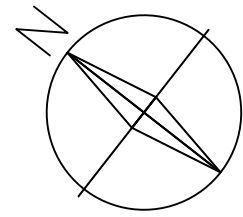
Nº PLANO: 4.1.2

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | |
|-------------|-------------------------------------|
| SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
| <div></div> | CIRCUITO 1 |
| <div></div> | CIRCUITO 2 |
| <div></div> | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.2.1 CIRCUITOS CM 155515 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS CM 155515

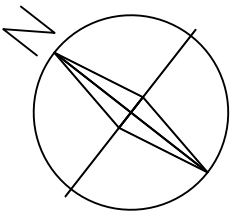
Nº PLANO: 4.2.1

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO |
|---------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| | <div><div></div><div></div></div> | CIRCUITO 1 CIRCUITO 2 |
| | <div></div> | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.2.2 CIRCUITOS CM 155515 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS
CM 155515

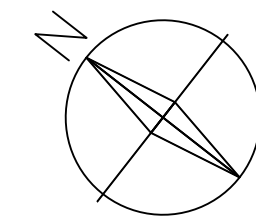
Nº PLANO: 4.2.2

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| | — | CIRCUITO 1 |
| | — | CIRCUITO 2 |
| | — | CIRCUITO 3 |
| | — | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.3.1 CIRCUITOS CM 155527 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS
CM 155527

Nº PLANO: 4.3.1

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



LEYENDA

SIMBOLOGIA

SIGNIFICADO

CIRCUITO 1

CIRCUITO 2

CIRCUITO 3

Línea de dominio Marítimo-Terrestre

Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.3.2 CIRCUITOS CM 155527 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS CM 155527

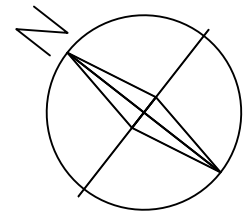
Nº PLANO: 4.3.2

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------|-------------|-------------------------------------|
| | <div></div> | CIRCUITO 1 |
| | <div></div> | CIRCUITO 2 |
| | <div></div> | CIRCUITO 3 |
| | <div></div> | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.4 CIRCUITOS CM 155621 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS CM 155621

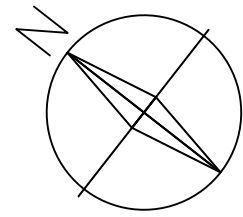
Nº PLANO: 4.4

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------|-------------|-------------------------------------|
| | <div></div> | CIRCUITO 1 |
| | <div></div> | CIRCUITO 2 |
| | <div></div> | CIRCUITO 3 |
| | <div></div> | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.5.1 CIRCUITOS CM 155634 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ





PLANO: CIRCUITOS CM 155634

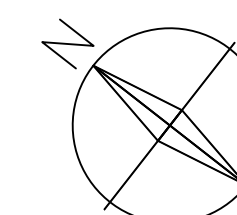
Nº PLANO: 4.5.1

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| SIMBOLOGIA | | SIGNIFICADO |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| LEYENDA |  | CIRCUITO 1 |
| |  | CIRCUITO 2 |
| |  | CIRCUITO 3 |
|  Línea de dominio Marítimo-Terrestre | | |



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

| | |
|-----------|--------------------------------------------------------------|
| PROYECTO: | PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA |
|-----------|--------------------------------------------------------------|

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.5.2 CIRCUITOS CM 155634 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS
CM 155634

| | |
|-----------|-------|
| Nº PLANO: | 4.5.2 |
|-----------|-------|

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



LEYENDA

SIMBOLOGIA

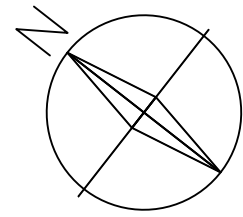
SIGNIFICADO

CIRCUITO 1

CIRCUITO 2

CIRCUITO 3

Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.6.1 CIRCUITOS CM 155620 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS CM 155620

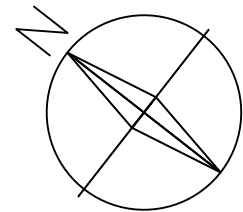
Nº PLANO: 4.6.1

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------|-------------|-------------------------------------|
| | <div></div> | CIRCUITO 1 |
| | <div></div> | CIRCUITO 2 |
| | <div></div> | CIRCUITO 3 |
| | <div></div> | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.6.2 CIRCUITOS CM 155620 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS
CM 155620

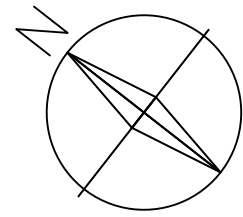
Nº PLANO: 4.6.2

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------|-------------|-------------------------------------|
| | <div></div> | CIRCUITO 1 |
| | <div></div> | CIRCUITO 2 |
| | <div></div> | CIRCUITO 3 |
| | <div></div> | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.7.1 CIRCUITOS CM 155625 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS CM 155625

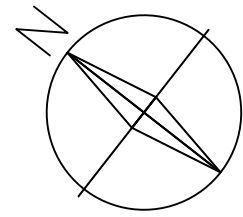
Nº PLANO: 4.7.1

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------|-------------|-------------------------------------|
| | <div></div> | CIRCUITO 1 |
| | <div></div> | CIRCUITO 2 |
| | <div></div> | CIRCUITO 3 |
| | <div></div> | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.7.2 CIRCUITOS CM 155625 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS
CM 155625

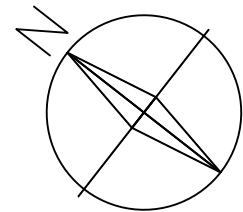
Nº PLANO: 4.7.2

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------|------------|-------------------------------------|
| | | CIRCUITO 1 |
| | | CIRCUITO 2 |
| | | CIRCUITO 3 |
| | | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO:

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO:

PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión):

4.8.1 CIRCUITOS CM 155624 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS

CM 155624

Nº PLANO:

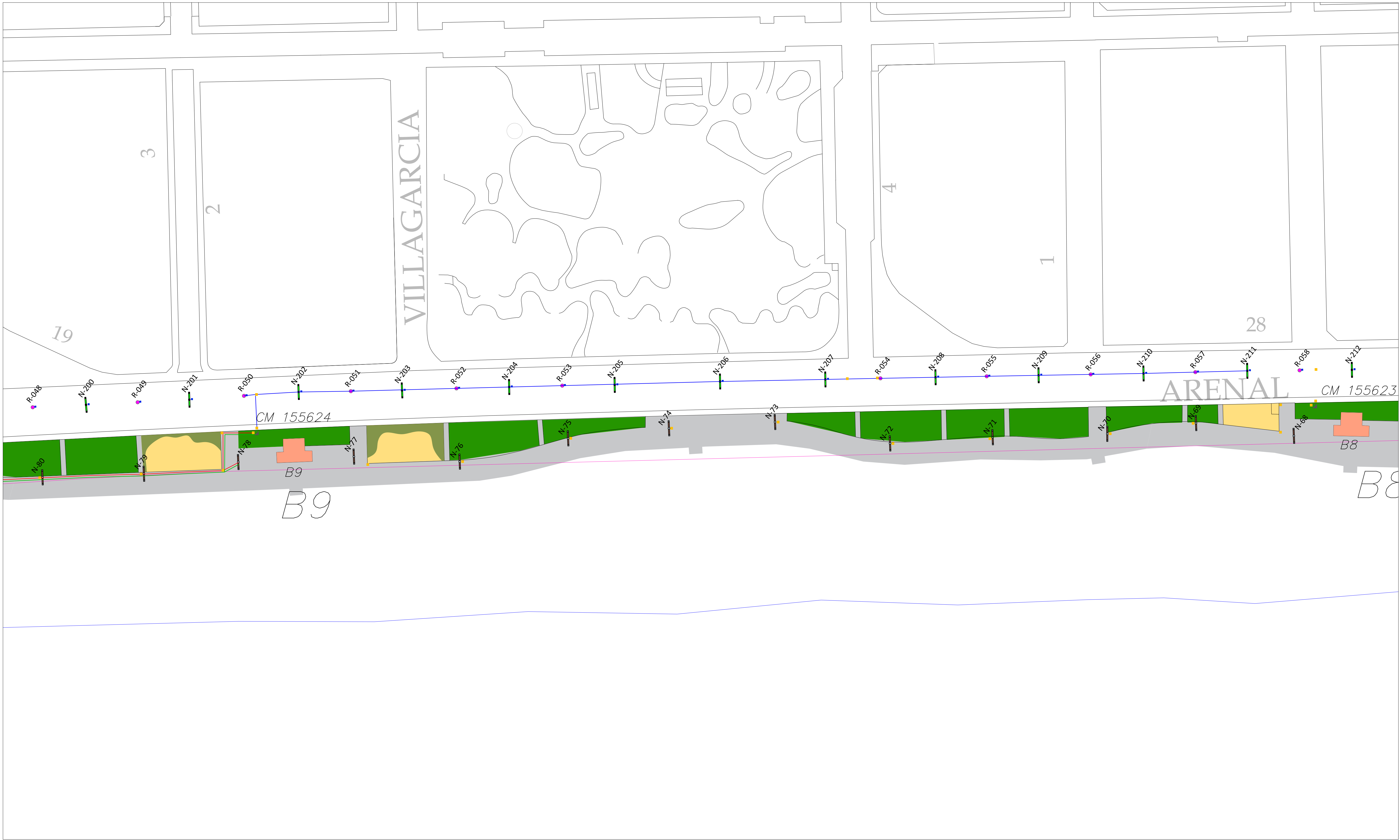
4.8.1

ESCALA:

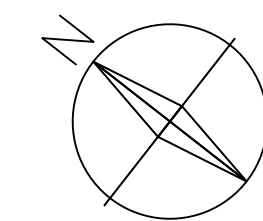
1:500

FECHA:

NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------|-------------|-------------------------------------|
| | <div></div> | CIRCUITO 1 |
| | <div></div> | CIRCUITO 2 |
| | <div></div> | CIRCUITO 3 |
| | <div></div> | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.8.2 CIRCUITOS CM 155624 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS
CM 155624

Nº PLANO: 4.8.2

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



LEYENDA

SIMBOLOGIA

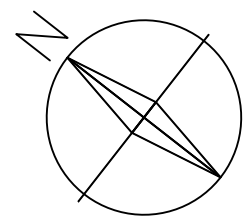
SIGNIFICADO

CIRCUITO 1

CIRCUITO 2

CIRCUITO 3

Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament  de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.9.1 CIRCUITOS CM 155623 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS
CM 155623

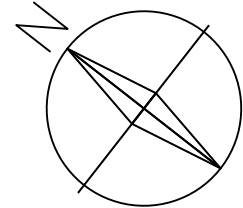
Nº PLANO: 4.9.1

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------|-------------|-------------------------------------|
| | <div></div> | CIRCUITO 1 |
| | <div></div> | CIRCUITO 2 |
| | <div></div> | CIRCUITO 3 |
| | <div></div> | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.10.1 CIRCUITOS CM 155622 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS CM 155622

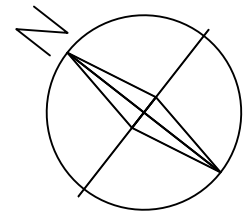
Nº PLANO: 4.10.1

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------|-------------|-------------------------------------|
| | <div></div> | CIRCUITO 1 |
| | <div></div> | CIRCUITO 2 |
| | <div></div> | CIRCUITO 3 |
| | <div></div> | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO:

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO:

PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión):

4.10.2 CIRCUITOS CM 155622 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS

CM 155622

Nº PLANO:

4.10.2

ESCALA:

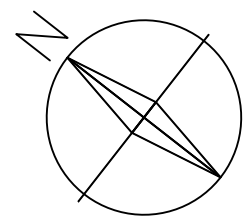
1:500

FECHA:

NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------|-------------|-------------------------------------|
| | <div></div> | CIRCUITO 1 |
| | <div></div> | CIRCUITO 2 |
| | <div></div> | CIRCUITO 3 |
| | <div></div> | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.11.1 CIRCUITOS CM 155712 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ





PLANO: CIRCUITOS CM 155712

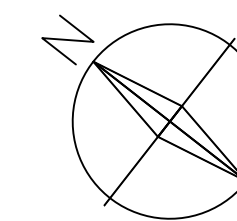
Nº PLANO: 4.11.1

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| LEYENDA |  | CIRCUITO 1 |
| |  | CIRCUITO 2 |
| |  | CIRCUITO 3 |
| |  | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.11.2 CIRCUITOS CM 155712 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS
CM 155712

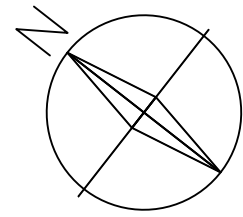
| | |
|-----------|--------|
| Nº PLANO: | 4.11.2 |
|-----------|--------|

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------|-------------|-------------------------------------|
| | <div></div> | CIRCUITO 1 |
| | <div></div> | CIRCUITO 2 |
| | <div></div> | CIRCUITO 3 |
| | <div></div> | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.12.1 CIRCUITOS CM 155711 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS
CM 155711

Nº PLANO: 4.12.1

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



LEYENDA

SIMBOLOGIA

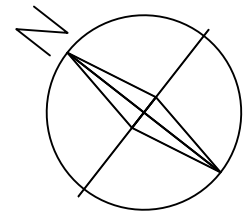
SIGNIFICADO

CIRCUITO 1

CIRCUITO 2

CIRCUITO 3

Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.12.2 CIRCUITOS CM 155711 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS CM 155711

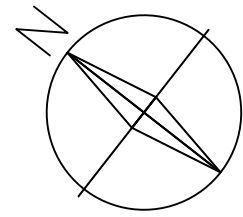
Nº PLANO: 4.12.2

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------|-------------|-------------------------------------|
| | <div></div> | CIRCUITO 1 |
| | <div></div> | CIRCUITO 2 |
| | <div></div> | CIRCUITO 3 |
| | <div></div> | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO:

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO:

PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión):

4.13.1 CIRCUITOS CM 155710 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS

CM 155710

Nº PLANO:

4.13.1

ESCALA:

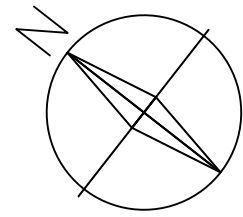
1:500

FECHA:

NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------|-------------|-------------------------------------|
| | <div></div> | CIRCUITO 1 |
| | <div></div> | CIRCUITO 2 |
| | <div></div> | CIRCUITO 3 |
| | <div></div> | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.13.2 CIRCUITOS CM 155710 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS
CM 155710

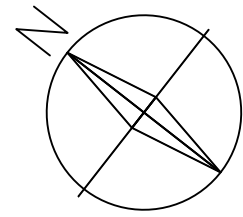
Nº PLANO: 4.13.2

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------|-------------|-------------------------------------|
| | <div></div> | CIRCUITO 1 |
| | <div></div> | CIRCUITO 2 |
| | <div></div> | CIRCUITO 3 |
| | <div></div> | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.14.1 CIRCUITOS CM 155709 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS CM 155709

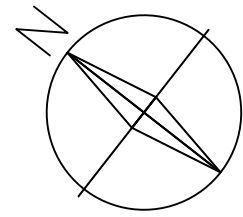
Nº PLANO: 4.14.1

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------|------------|-------------------------------------|
| | | CIRCUITO 1 |
| | | CIRCUITO 2 |
| | | CIRCUITO 3 |
| | | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.14.2 CIRCUITOS CM 155709 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: CIRCUITOS
CM 155709

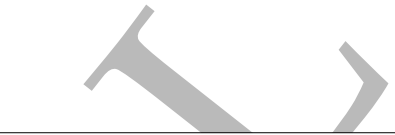
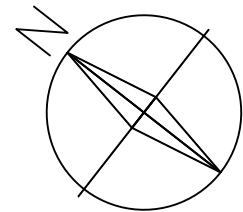
Nº PLANO: 4.14.2

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| | — | CIRCUITO 1 |
| | — | CIRCUITO 2 |
| | — | CIRCUITO 3 |
| | — | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 4.15 CIRCUITOS CM 155708 (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

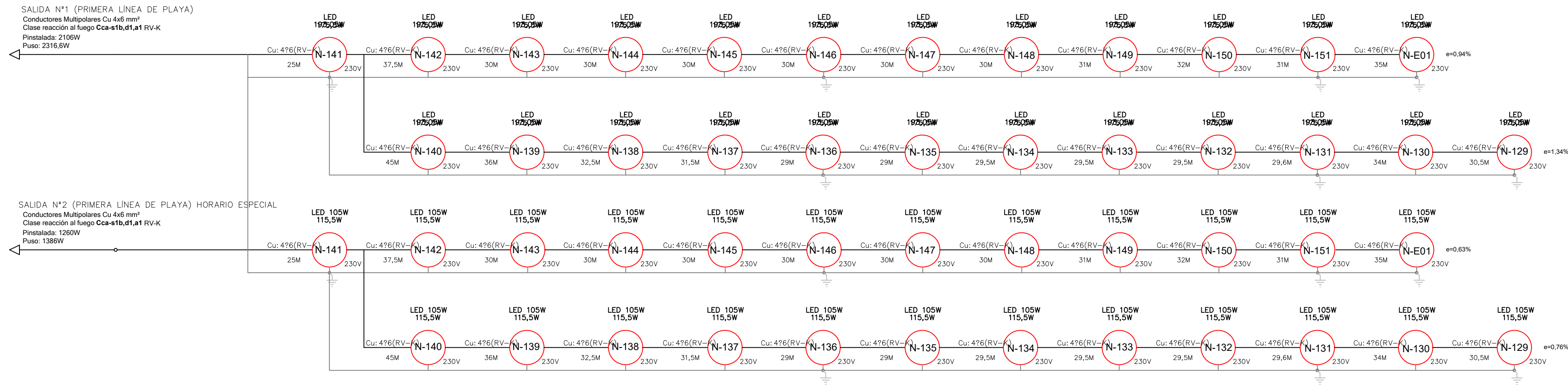
PLANO: CIRCUITOS
CM 155708

Nº PLANO: 4.15

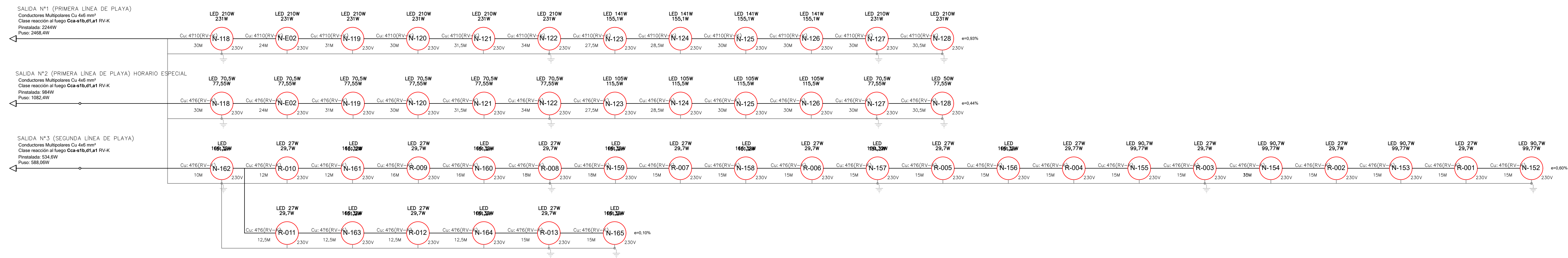
ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021

ESQUEMA UNIFILAR CM 155515



ESQUEMA UNIFILAR CM 155527



SALIDA N°1 (PRIMERA LINEA DE PLAYA)
Conductores Multipolares Cu 466 mm²
Clase reacción al fuego Cca-s1b,d1,a1 RV-K
Pintada: 840V
Piso: 924W

SALIDA N°2 (PRIMERA LINEA DE PLAYA) HORARIO ESPECIAL
Conductores Multipolares Cu 466 mm²
Clase reacción al fuego Cca-s1b,d1,a1 RV-K
Pintada: 282V
Piso: 310,2W

SALIDA N°3 (SEGUNDA LINEA DE PLAYA)
Conductores Multipolares Cu 466 mm²
Clase reacción al fuego Cca-s1b,d1,a1 RV-K
Pintada: 1247,4W
Piso: 1372,16W

Diagrama de cableado para tres salidas de emergencia (N°1, N°2, N°3) que conectan con un sistema de iluminación LED.

Salida N°1 (Primera Línea de Playa):

- Conductores Multipolares Cu 466 mm²
- Clase reacción al fuego Cca-s1b,d1,a1 RV-K
- Pintada: 840V
- Piso: 924W
- Alimenta 4 luminarias LED 210W/231W (N-114, N-115, N-116, N-117).
- Distancia: 25M.
- Tensión: 230V.
- Factor de potencia: $\cos \phi = 0,12$.

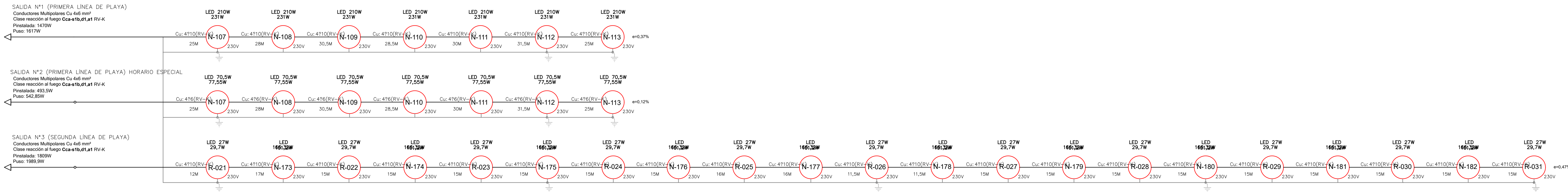
Salida N°2 (Primera Línea de Playa) Horario Especial:

- Conductores Multipolares Cu 466 mm²
- Clase reacción al fuego Cca-s1b,d1,a1 RV-K
- Pintada: 282V
- Piso: 310,2W
- Alimenta 4 luminarias LED 70,5W/77,55W (N-114, N-115, N-116, N-117).
- Distancia: 25M.
- Tensión: 230V.
- Factor de potencia: $\cos \phi = 0,04$.

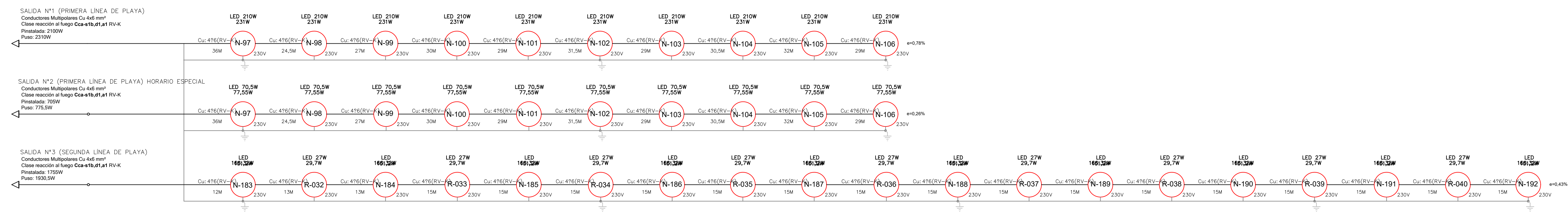
Salida N°3 (Segunda Línea de Playa):

- Conductores Multipolares Cu 466 mm²
- Clase reacción al fuego Cca-s1b,d1,a1 RV-K
- Pintada: 1247,4W
- Piso: 1372,16W
- Alimenta 16 luminarias LED 27W/29,7W (R-014, N-166, R-015, N-167, R-016, N-168, R-017, N-169, R-018, N-170, R-019, N-171, R-020, N-172).
- Distancia: 12M.
- Tensión: 230V.
- Factor de potencia: $\cos \phi = 0,29$.

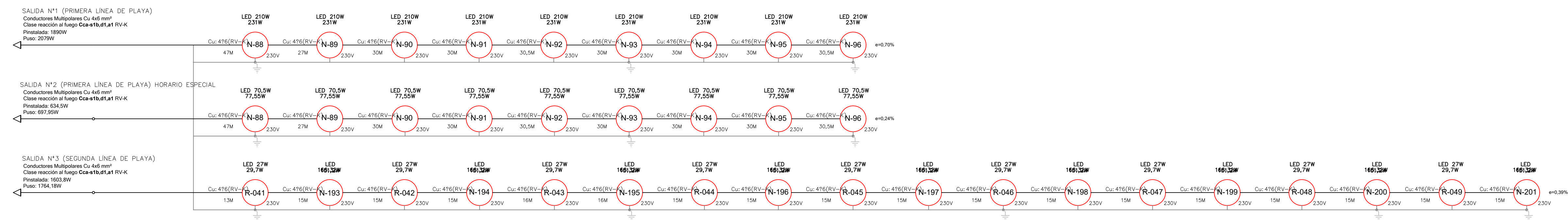
ESQUEMA UNIFILAR CM 155634



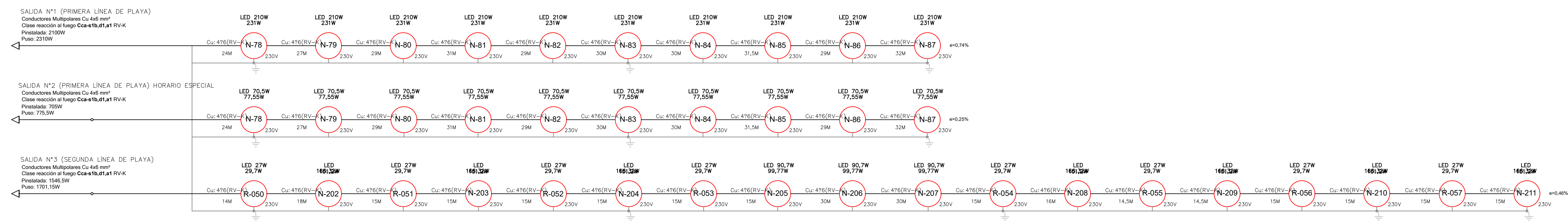
ESQUEMA UNIFILAR CM 155620



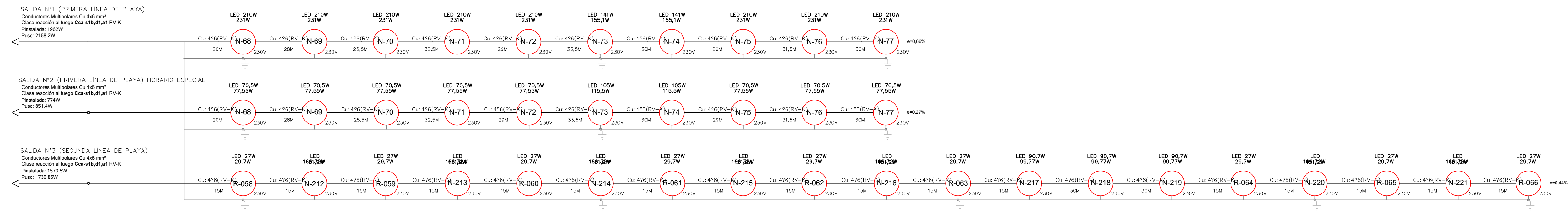
ESQUEMA UNIFILAR CM 155625



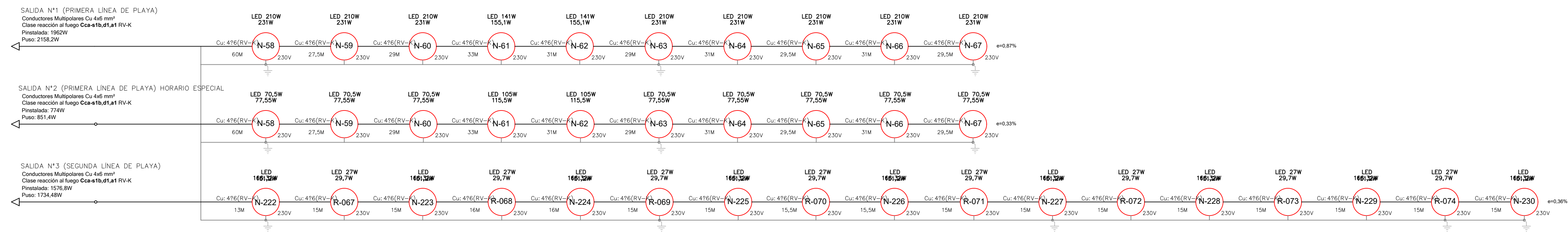
ESQUEMA UNIFILAR CM 155624



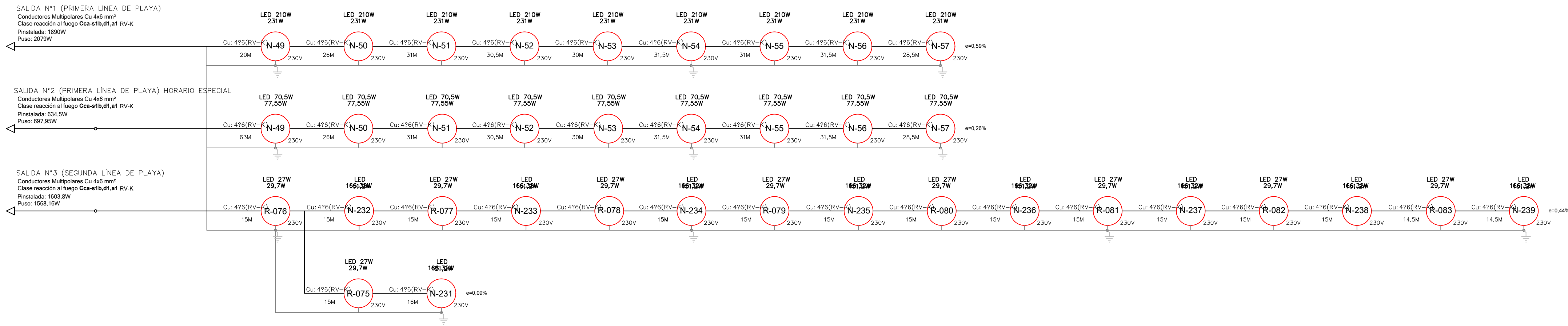
ESQUEMA UNIFILAR CM 155623



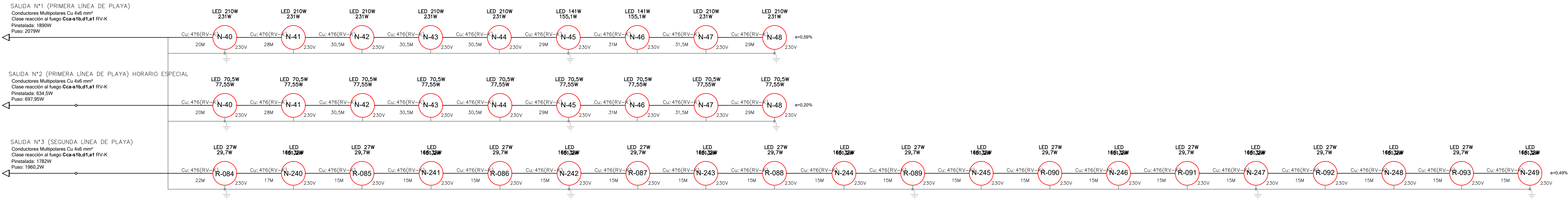
ESQUEMA UNIFILAR CM 155622



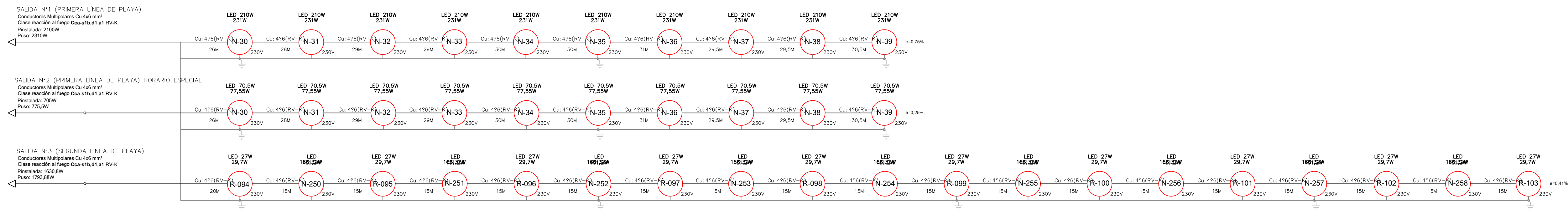
ESQUEMA UNIFILAR CM 155712



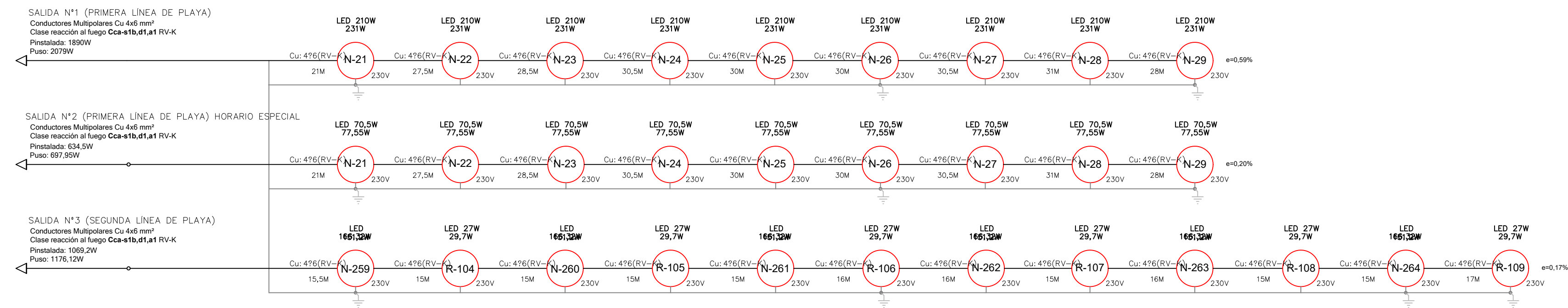
ESQUEMA UNIFILAR CM 155711



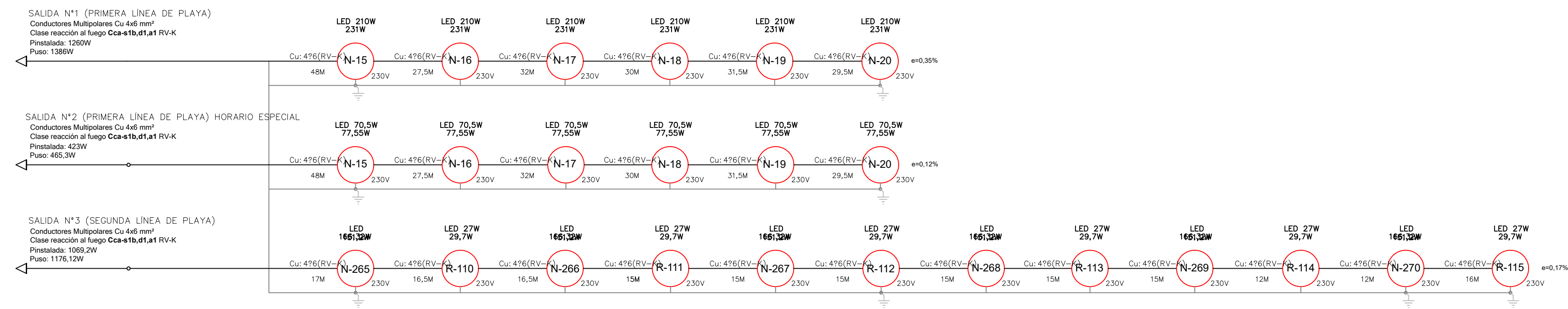
ESQUEMA UNIFILAR CM 155710



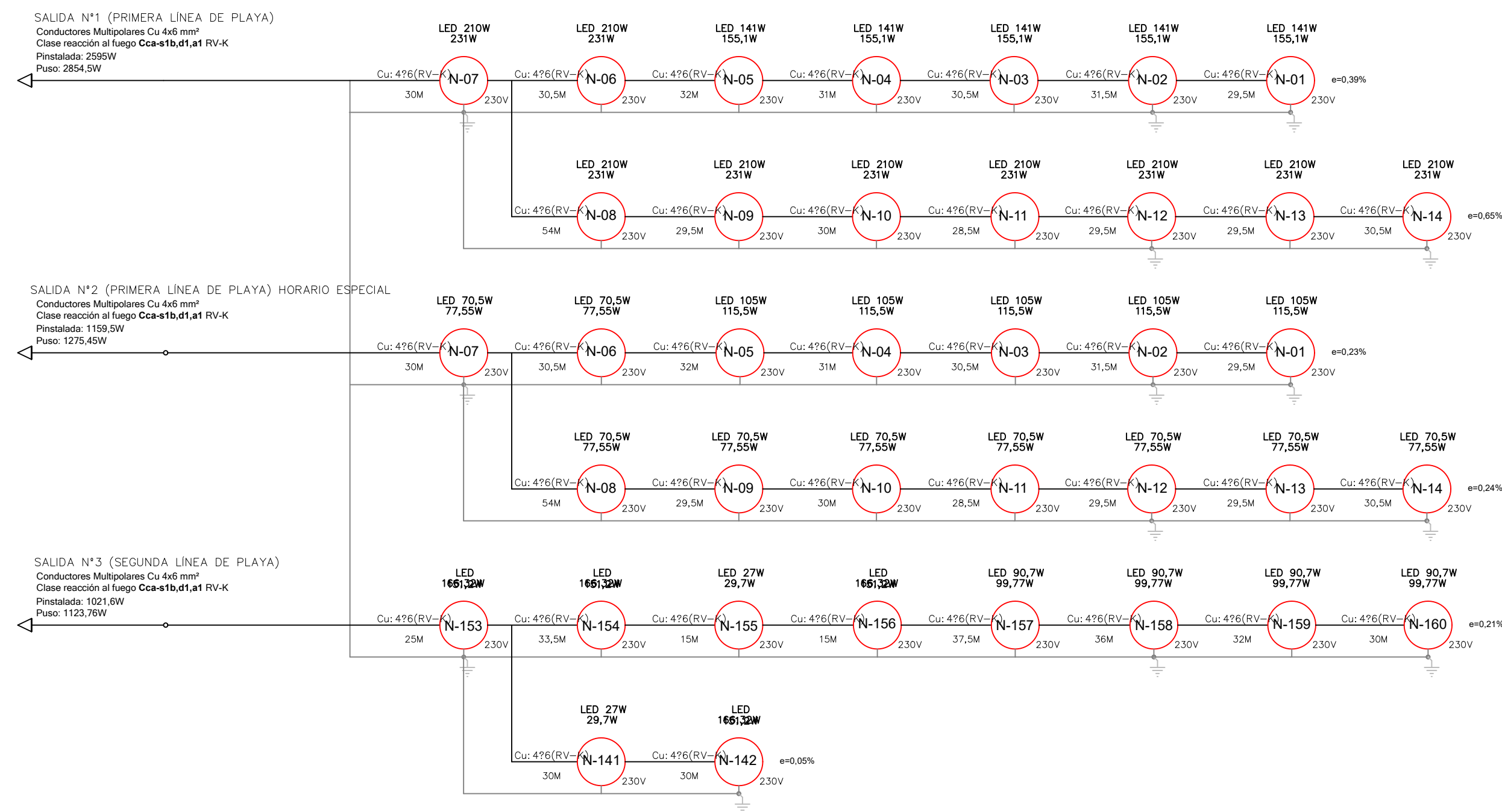
ESQUEMA UNIFILAR CM 155709



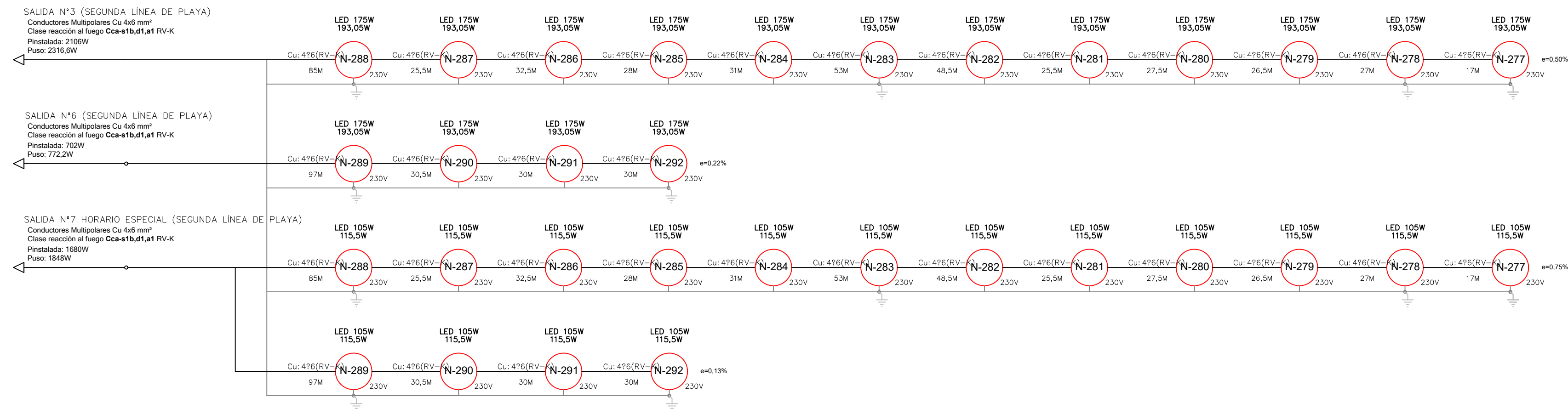
ESQUEMA UNIFILAR CM 155708





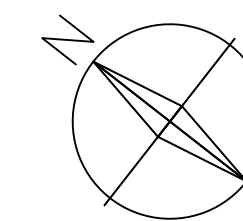
ESQUEMA UNIFILAR CM 155707



ESQUEMA UNIFILAR CM 155503



| SIMBOLOGÍA | | SIGNIFICADO |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| LEYENDA |  | NUEVAS ZANJAS |
| |  | ARQUETA 40 x 40 |
| | | ARQUETA 60 x 60 |



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 6.1 OBRA CIVIL (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

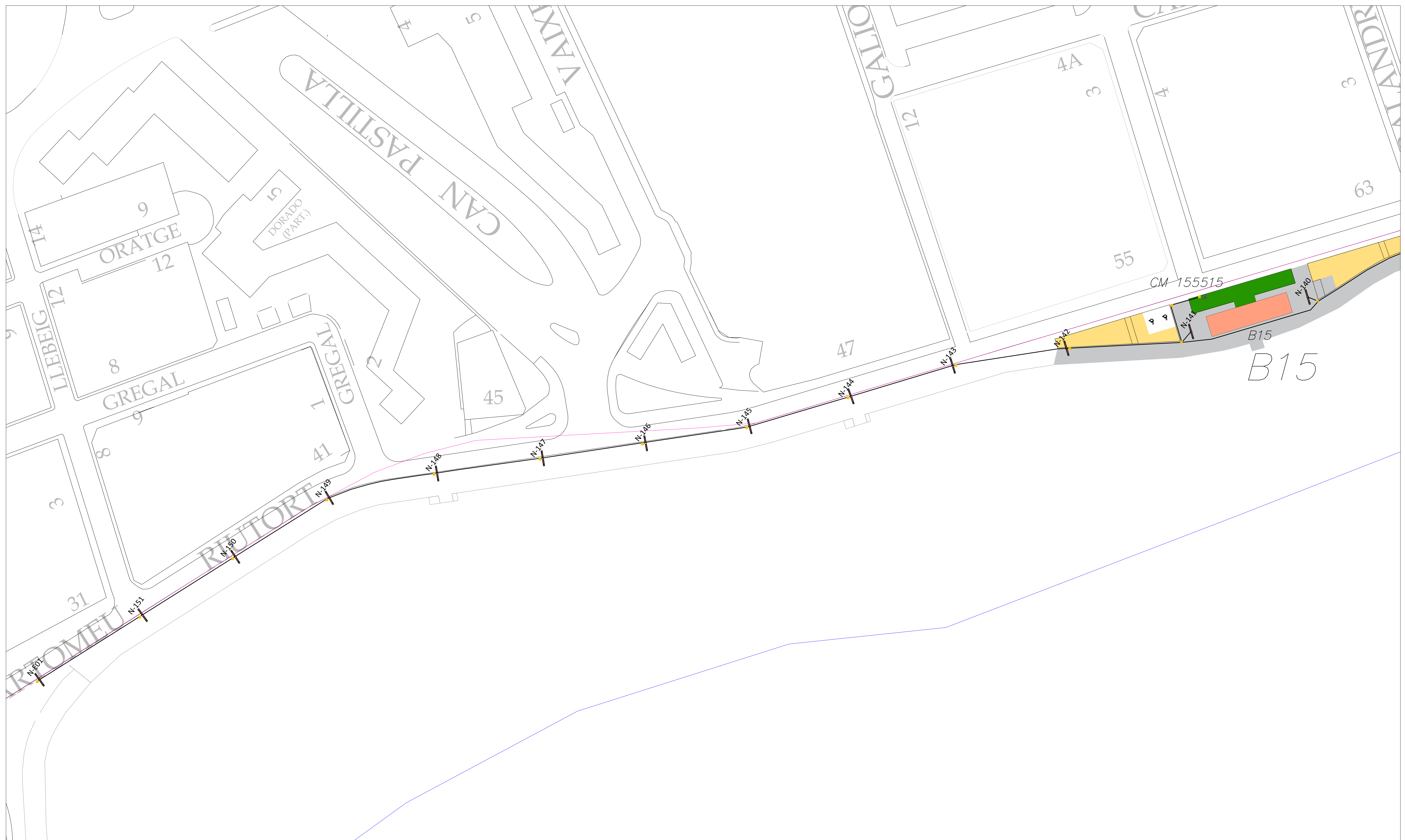
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ



PLANO: OBRA CIVIL

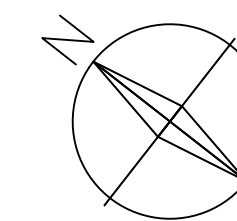
| | |
|-----------|-----|
| Nº PLANO: | 6.1 |
|-----------|-----|

| | |
|---------|-------|
| ESCALA: | 1:500 |
|---------|-------|

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| SIMBOLOGÍA | | SIGNIFICADO |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| LEYENDA |  | NUEVAS ZANJAS |
| |  | ARQUETA 40 x 40 |
| | | ARQUETA 60 x 60 |



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 6.2 OBRA CIVIL (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

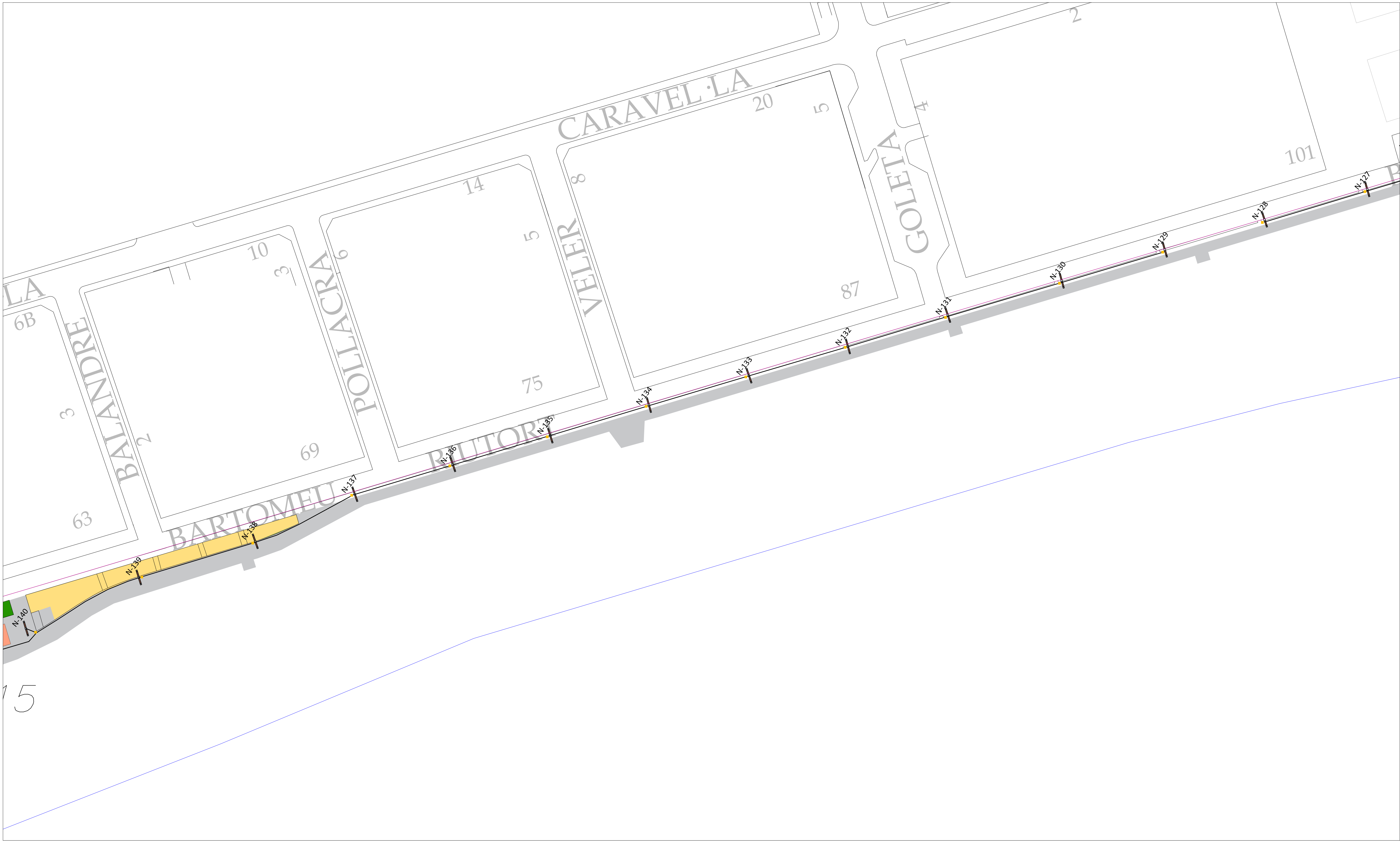
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: OBRA CIVIL

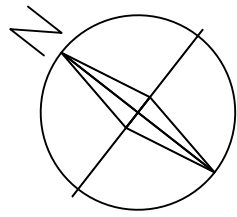
| | |
|-----------|-----|
| Nº PLANO: | 6.2 |
|-----------|-----|

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO |
|---------|------------|-------------------------------------|
| | | NUEVAS ZANJAS |
| | | ARQUETA 40 x 40 |
| | | ARQUETA 60 x 60 |
| | | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 6.3 OBRA CIVIL (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: OBRA CIVIL

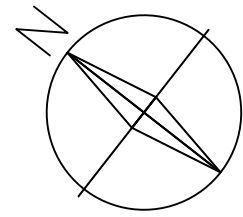
Nº PLANO: 6.3

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO |
|---------|------------|-------------------------------------|
| | | NUEVAS ZANJAS |
| | | ARQUETA 40 x 40 |
| | | ARQUETA 60 x 60 |
| | | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |

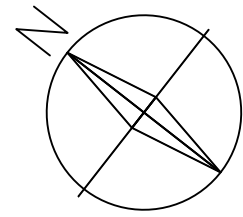


Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

| | | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PROYECTO: | PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA | PLANO: OBRA CIVIL |
| EMPLAZAMIENTO: | PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1-2 | Nº PLANO: 6.4 |
| PLANO DE (versión): | 6.4 OBRA CIVIL (v.1) | ESCALA: 1:500 |
| | EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL | FECHA: NOVIEMBRE 2021 |
| | ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ | |



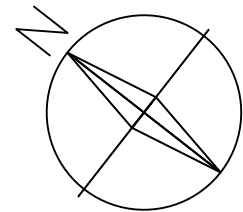
| LEYENDA | SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO |
|---------|------------|-------------------------------------|
| | | NUEVAS ZANJAS |
| | | ARQUETA 40 x 40 |
| | | ARQUETA 60 x 60 |
| | | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



| | | |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | | |
| PROYECTO: | PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA | |
| EMPLAZAMIENTO: | PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1-2 | |
| PLANO DE (versión): | 6.5 OBRA CIVIL (v.1) | PLANO: OBRA CIVIL |
| | EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL | Nº PLANO: 6.5 |
| | ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ | ESCALA: 1:500 |
| | | FECHA: NOVIEMBRE 2021 |



| LEYENDA | SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO |
|---------|------------|-------------------------------------|
| | | NUEVAS ZANJAS |
| | | ARQUETA 40 x 40 |
| | | ARQUETA 60 x 60 |
| | | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 6.6 OBRA CIVIL (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

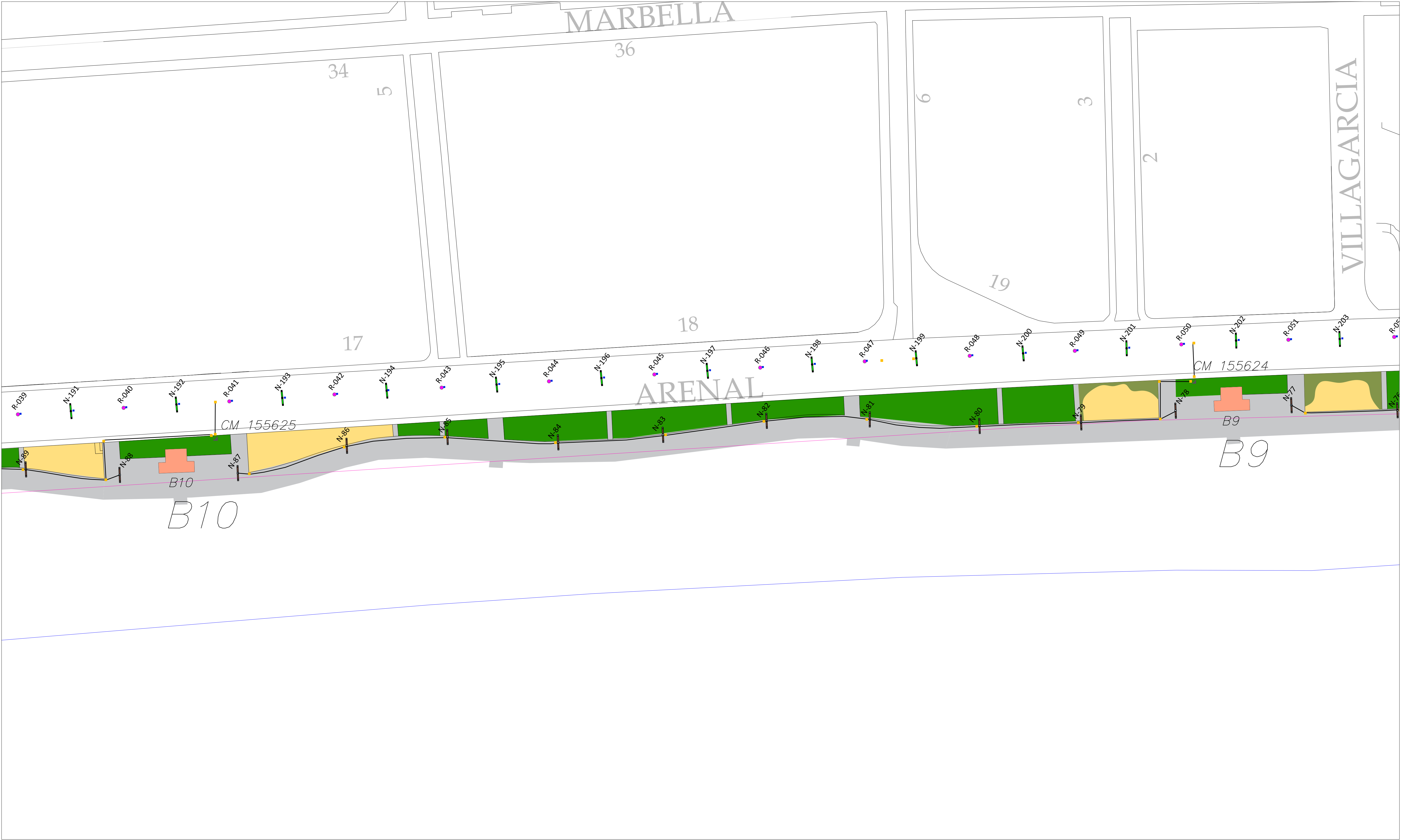
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: OBRA CIVIL

Nº PLANO: 6.6

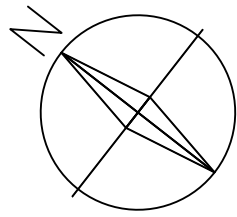
ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO |
|------------|-----------------|
| | NUEVAS ZANJAS |
| | ARQUETA 40 x 40 |
| | ARQUETA 60 x 60 |

Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 6.7 OBRA CIVIL (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: OBRA CIVIL

Nº PLANO: 6.7

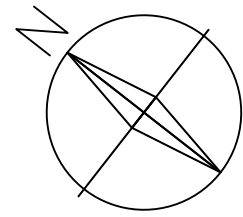
ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO |
|------------|-----------------|
| | NUEVAS ZANJAS |
| | ARQUETA 40 x 40 |
| | ARQUETA 60 x 60 |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 6.8 OBRA CIVIL (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

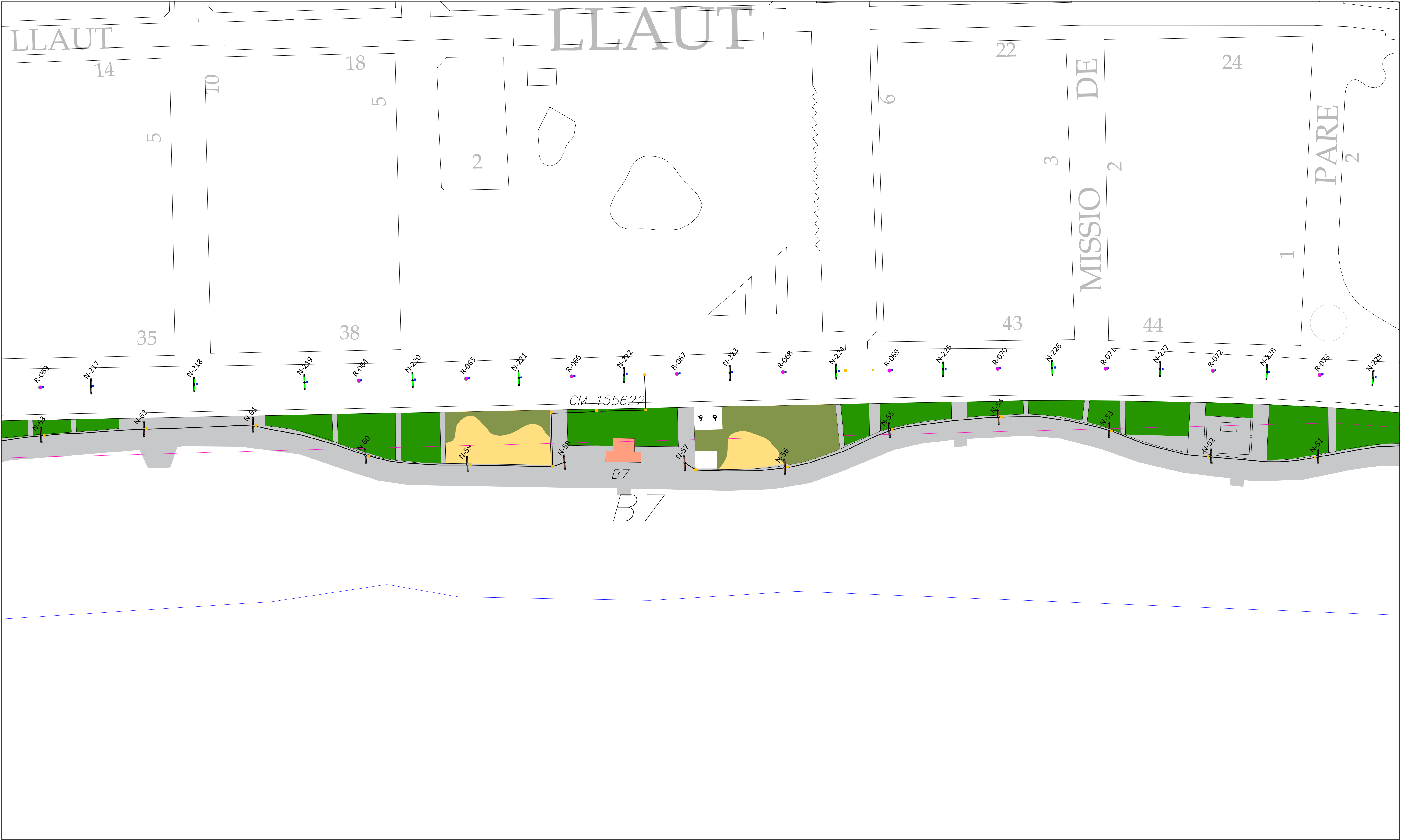
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: OBRA CIVIL

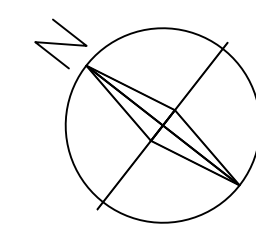
Nº PLANO: 6.8

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | |
|------------|-------------------------------------|
| SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO |
| | NUEVAS ZANJAS |
| | ARQUETA 40 x 40 |
| | ARQUETA 60 x 60 |
| | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



Ajuntament  de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 6.9 OBRA CIVIL (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: OBRA CIVIL

Nº PLANO: 6.9

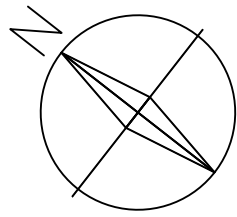
ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO |
|------------|-----------------|
| | NUEVAS ZANJAS |
| | ARQUETA 40 x 40 |
| | ARQUETA 60 x 60 |

Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 6.10 OBRA CIVIL (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ




PLANO: OBRA CIVIL

Nº PLANO: 6.10

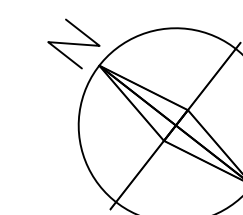
ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| LEYENDA |  | NUEVAS ZANJAS |
| |  | ARQUETA 40 x 40 |
| |  | ARQUETA 60 x 60 |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

| | |
|-----------|--------------------------------------------------------------|
| PROYECTO: | PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA |
|-----------|--------------------------------------------------------------|

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 6.11 OBRA CIVIL (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: OBRA CIVIL

| | |
|-----------|------|
| Nº PLANO: | 6.11 |
|-----------|------|

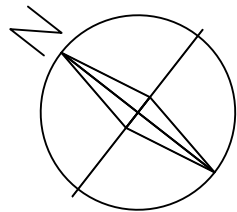
ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| LEYENDA | SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO |
|---------|------------|-----------------|
| | | NUEVAS ZANJAS |
| | | ARQUETA 40 x 40 |
| | | ARQUETA 60 x 60 |

Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 6.12 OBRA CIVIL (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

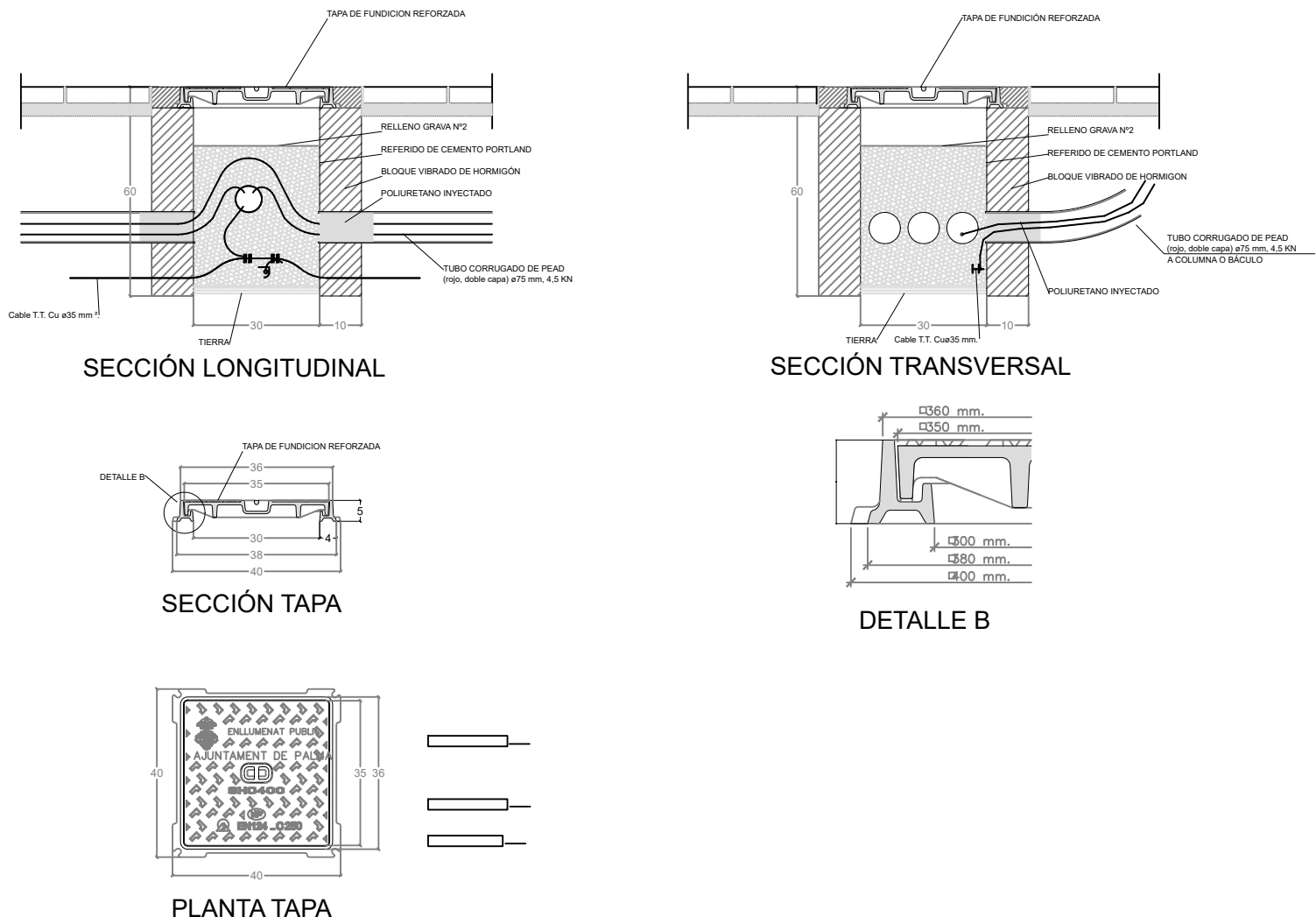
PLANO: OBRA CIVIL

Nº PLANO: 6.12

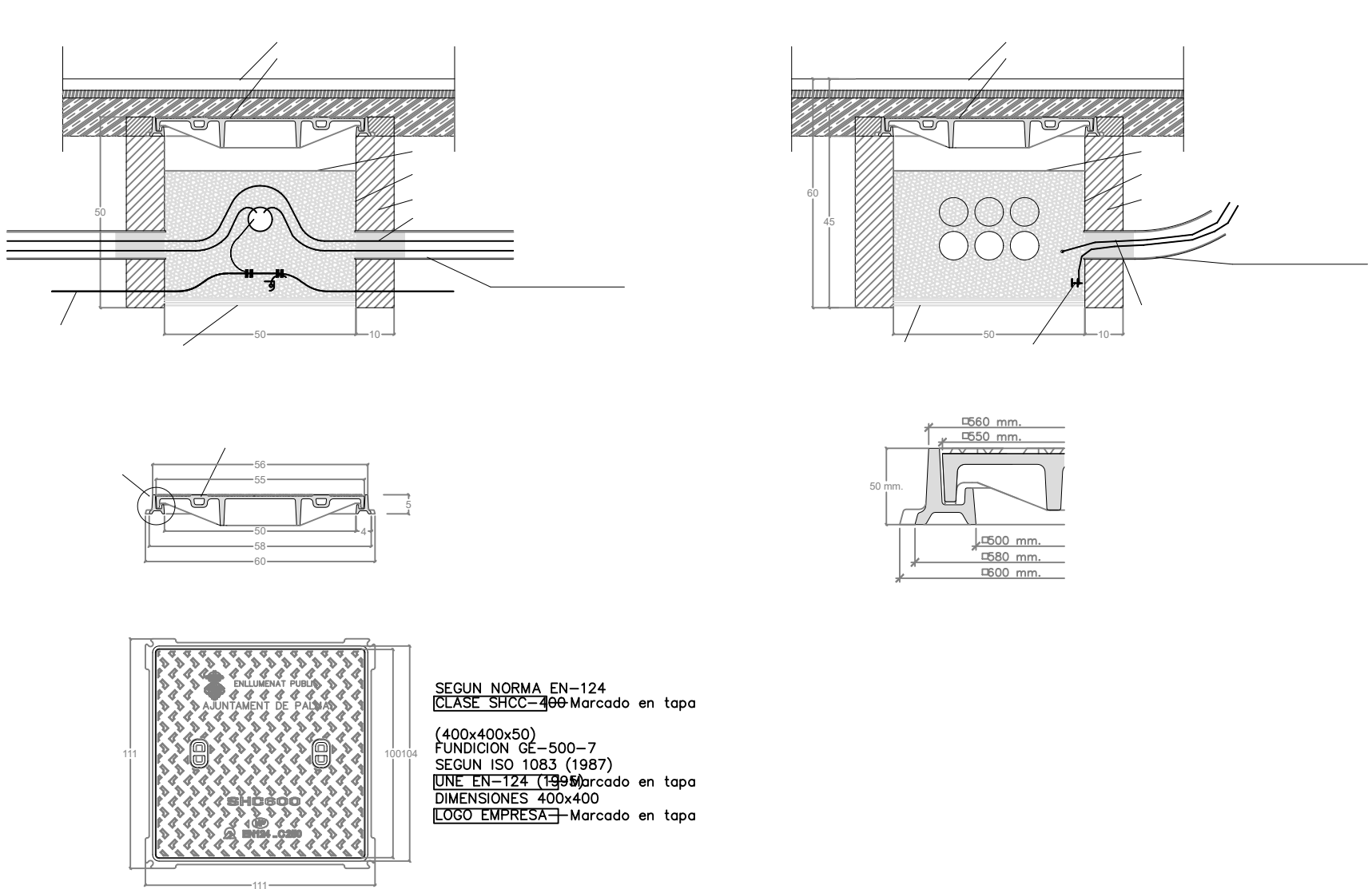
ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021

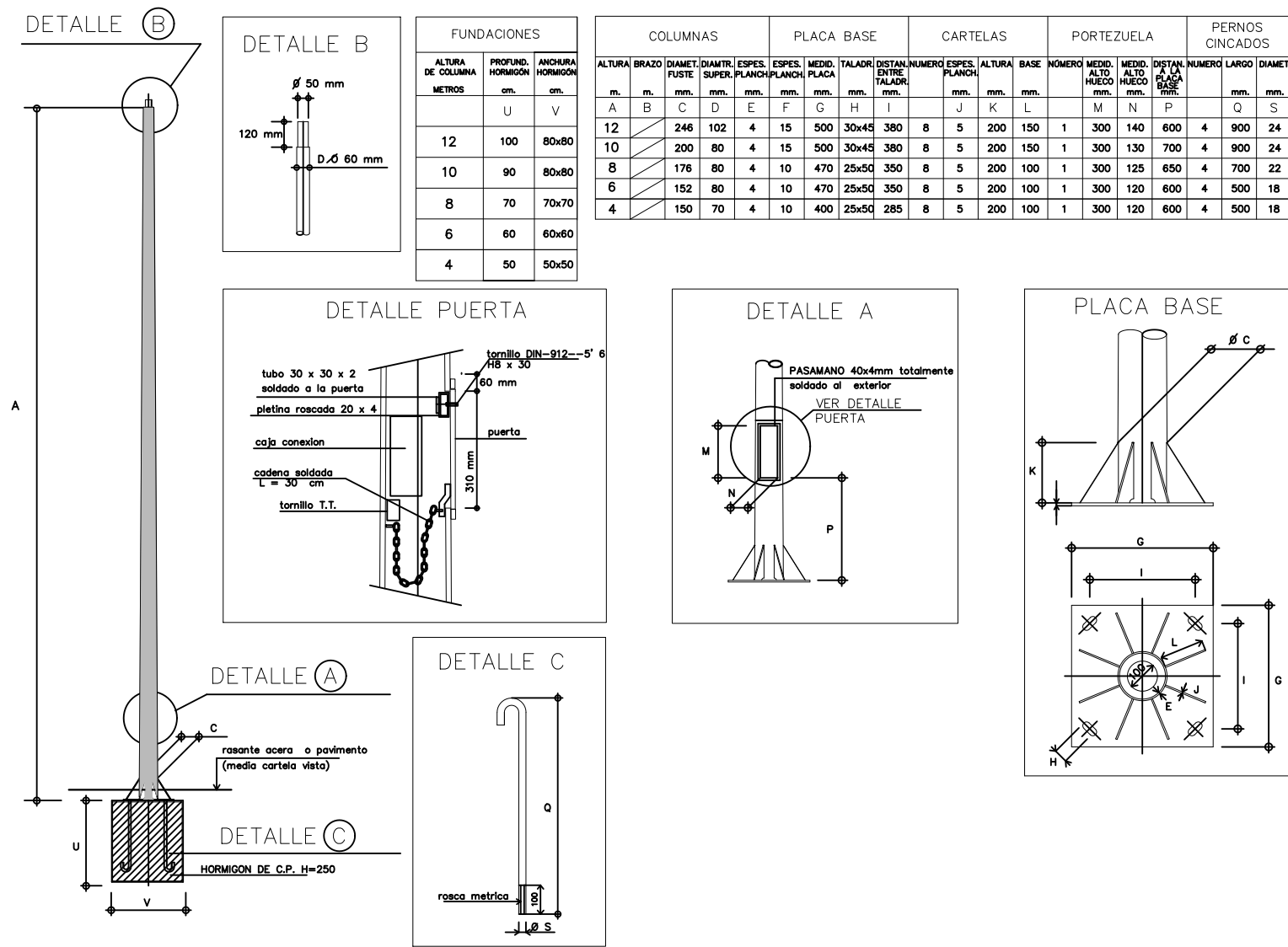
ARQUETA ENTERRADA 40x40 BAJO ACERA



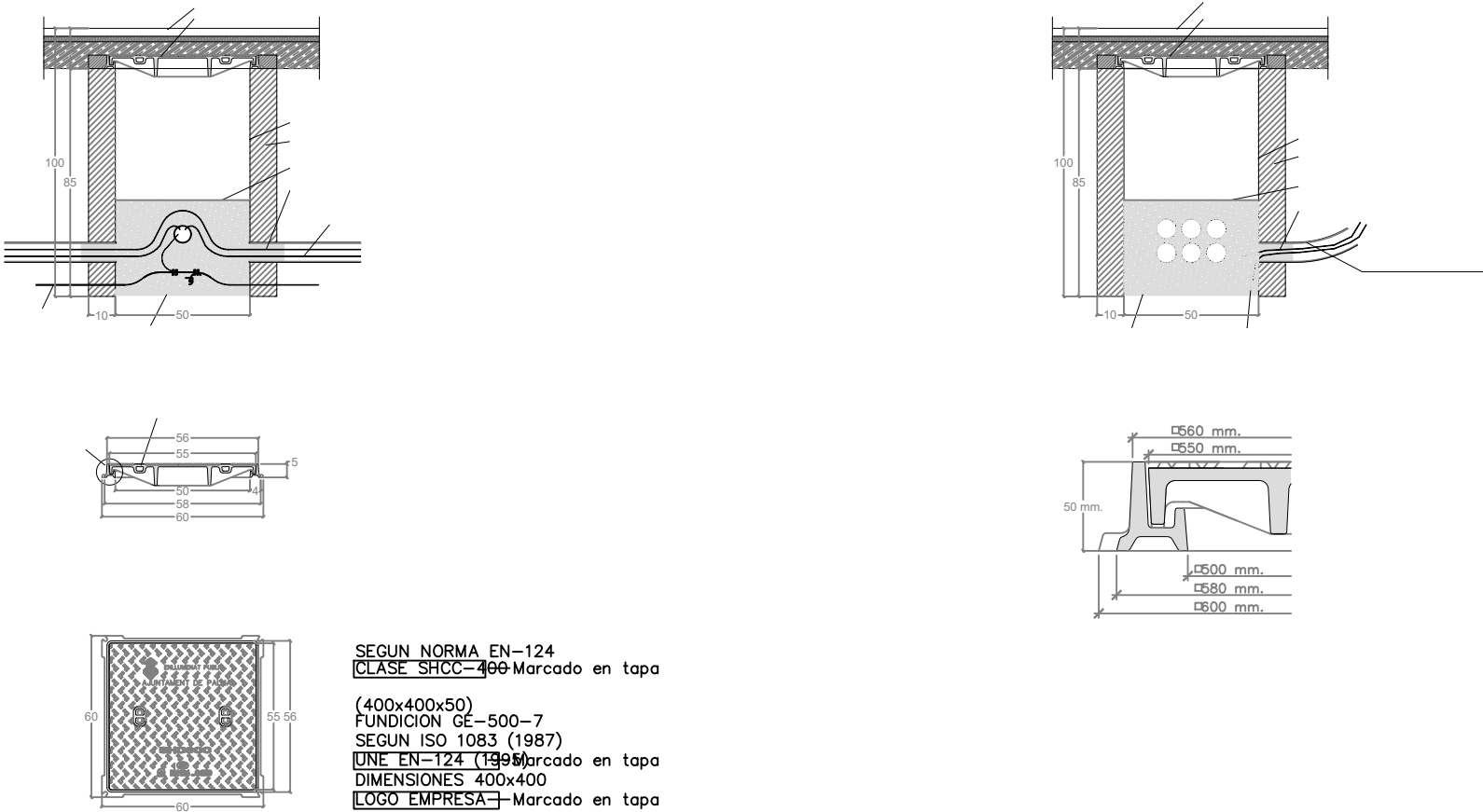
ARQUETA ENTERRADA 60x60 CAMBIO DE DIRECCIÓN SIN CRUCE DE CALZADA

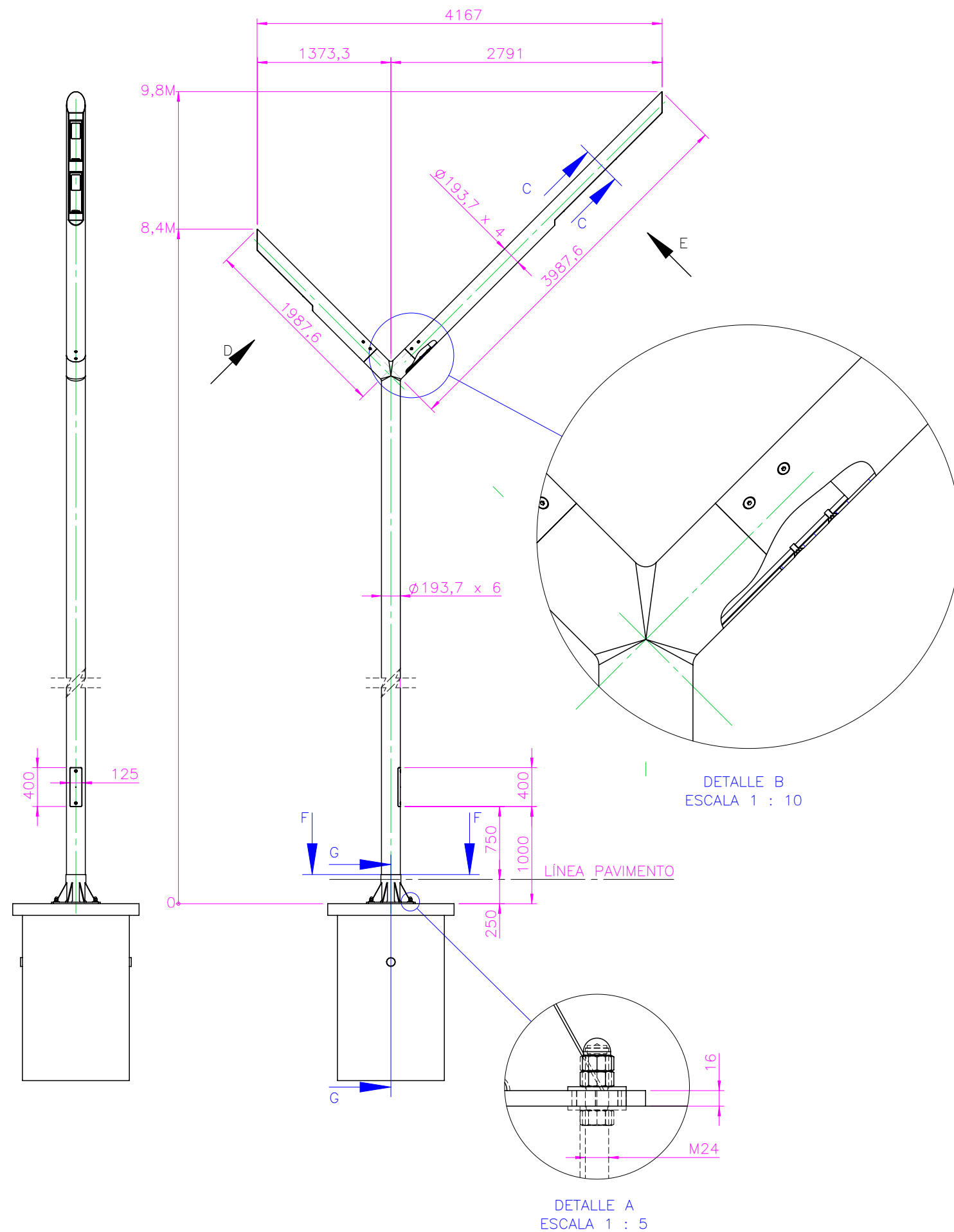


DETALLE COLUMNA TRONCOCÓNICA

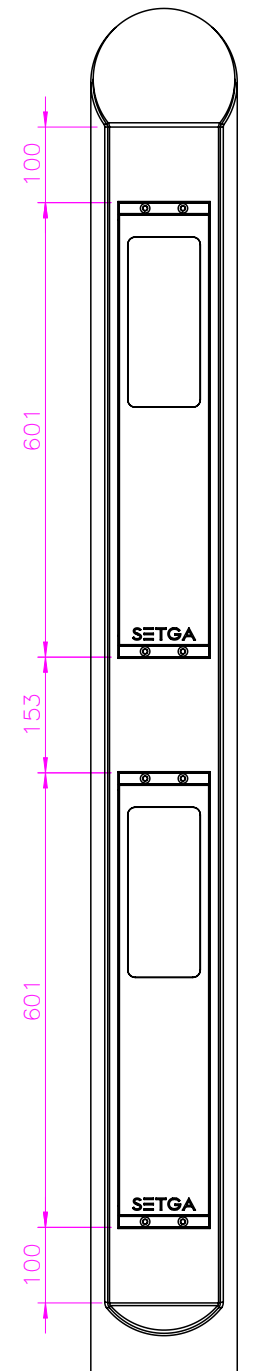
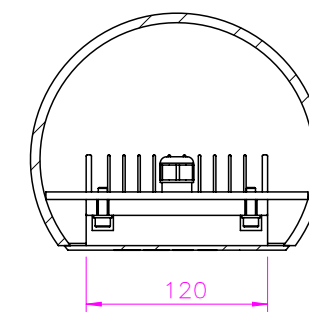
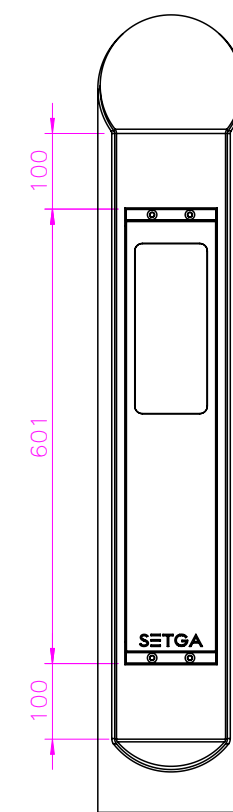
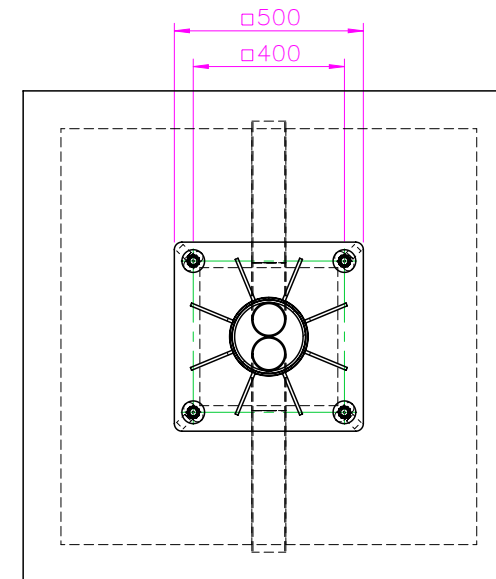
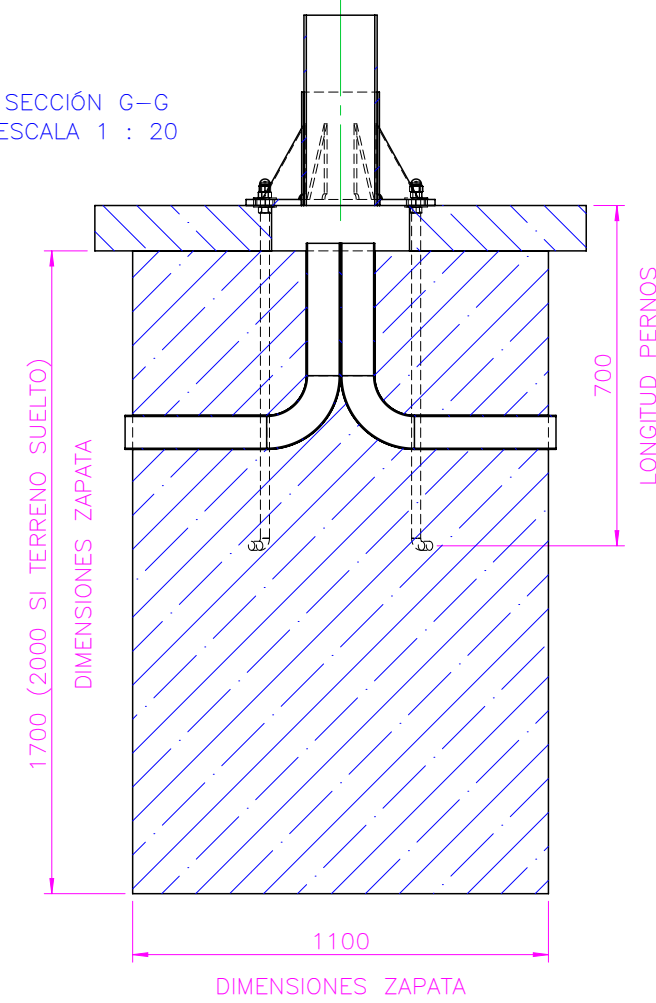


ARQUETA ENTERRADA 60x60 CAMBIO DE DIRECCIÓN CON CRUCE DE CALZADA





SECCIÓN G-G
ESCALA 1 : 20



Ajuntament de Palma
 Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 2

PLANO DE (variación): 6.15 DETALLE SETGA O EQUIVALENTE COLUMNA 9,8 METROS

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

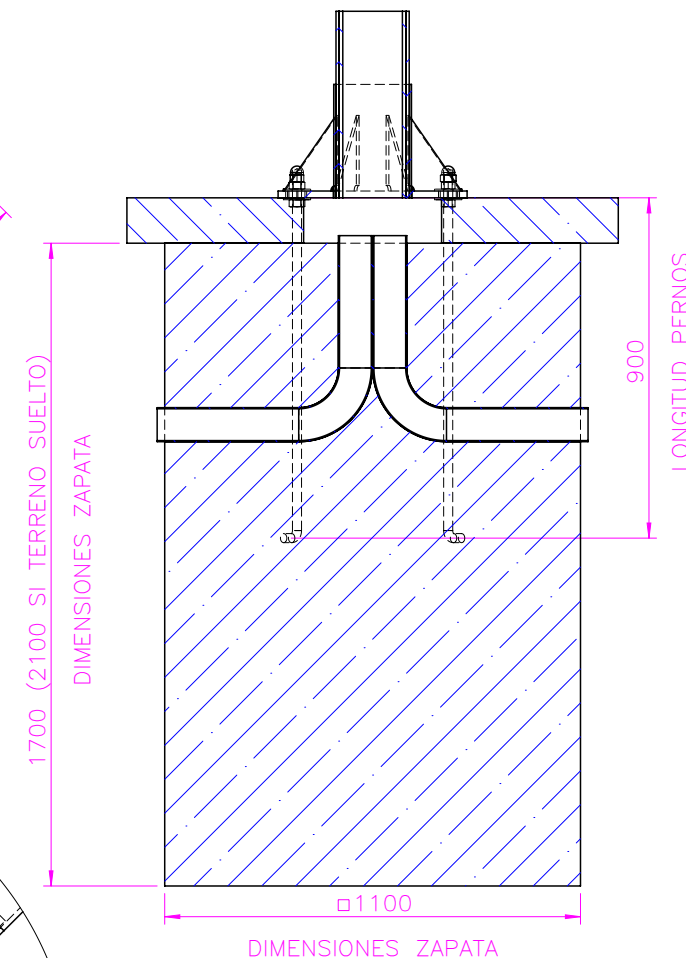
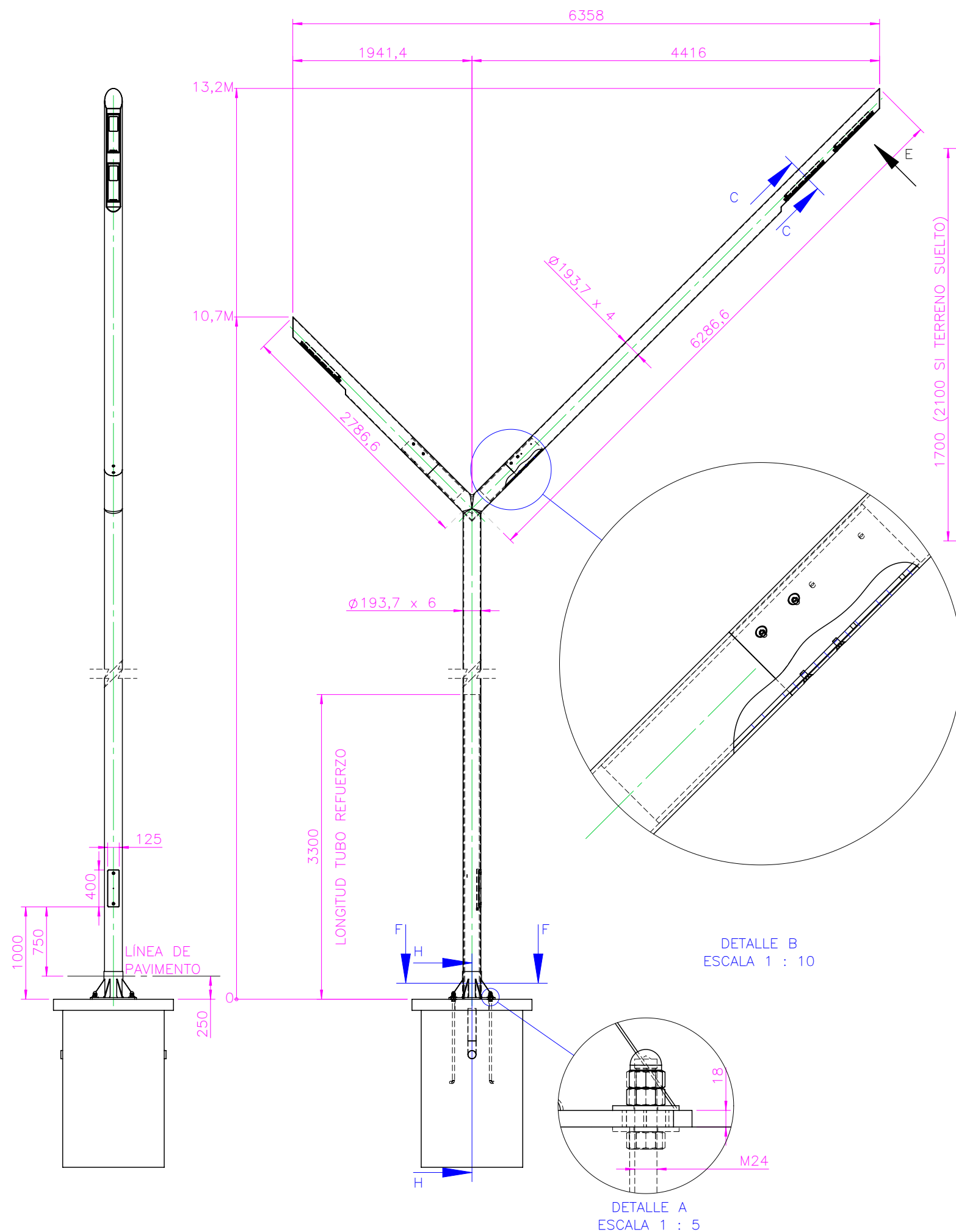
ALBERTO I. OCHANDIO RAMÍREZ

PLANO: UBICACIÓN Y
EMPLAZAMIENTO

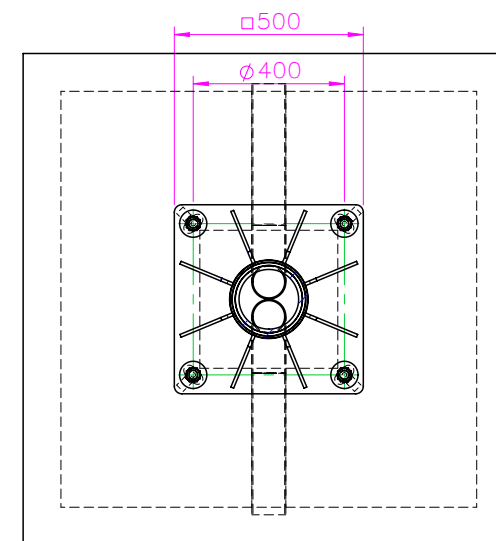
N° PLANO: 1.0

ESCALA: 1:10000

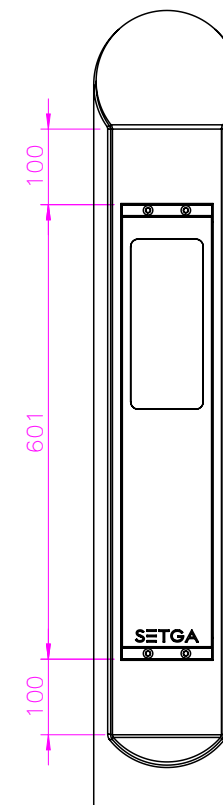
FECHA: NOVIEMBRE 2021



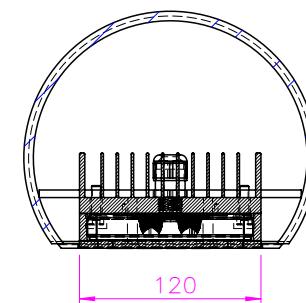
SECCIÓN H-H
ESCALA 1 : 20



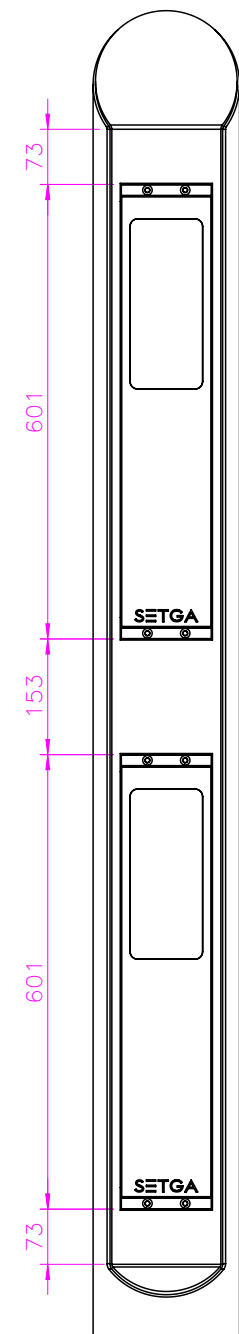
ESCALA 1 : 20



45,00°
ESCALA 1 : 10



ESCALA 1 : 5



45,00°
ESCALA 1 : 10

Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1

PLANO DE (versión): 6.15 DETALLE SETGA O EQUIVALENTE COLUMNA 13.2 METROS

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

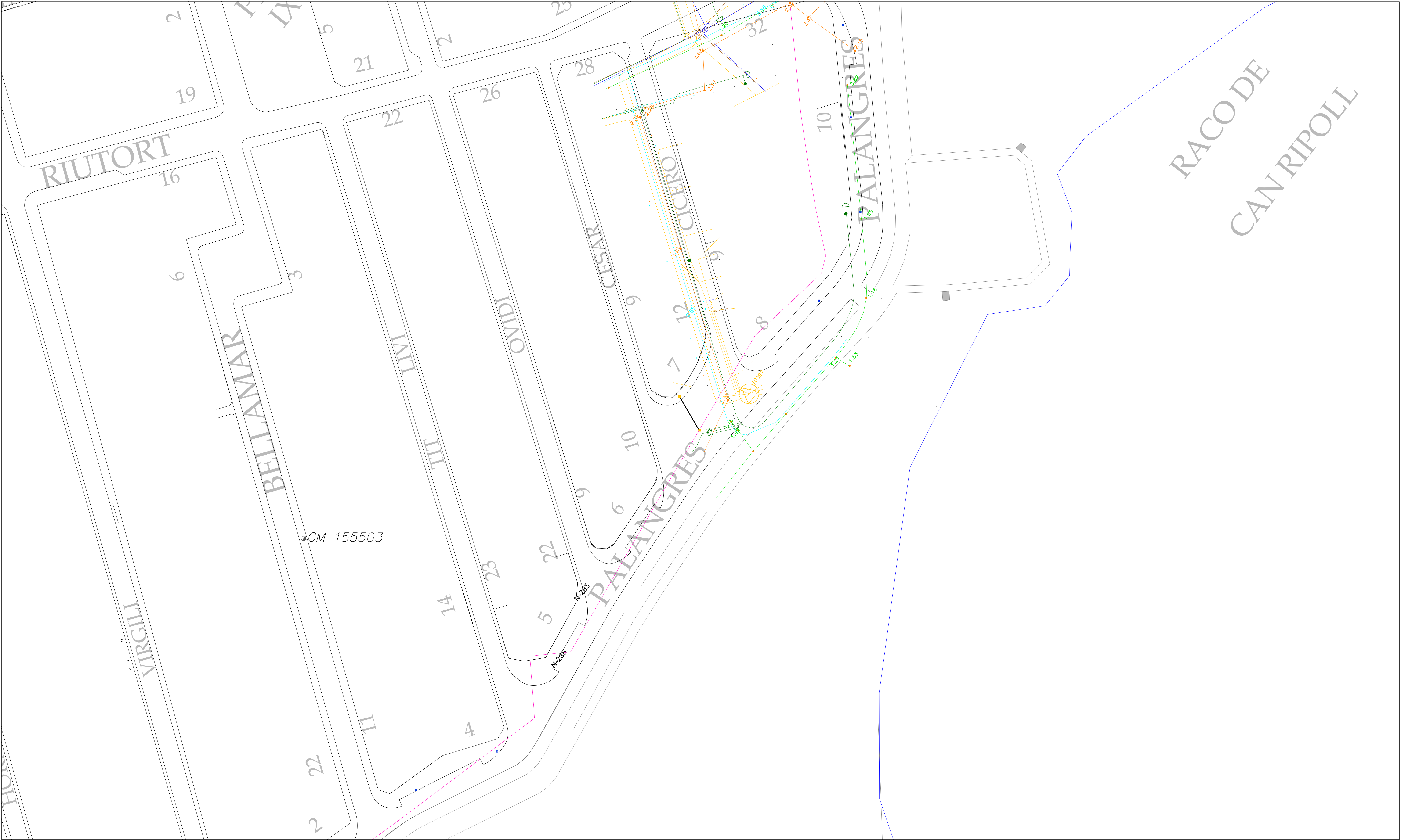
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: UBICACIÓN Y
EMPLAZAMIENTO

Nº PLANO: 1.0

ESCALA: 1:10000

FECHA: NOVIEMBRE 2021



INSTALACIONES

| SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|------------|------------------|------------|-------------------|
| | NUEVAS ZANJAS | | AGUAS REGENERADAS |
| | ELECTRICIDAD | | GAS NATURAL |
| | AGUA POTABLE | | TELEFÓNICA |
| | AGUAS PLUVIALES | | ORANGE / JAZZTEL |
| | AGUAS RESIDUALES | | |

Línea de dominio Marítimo-Terrestre

Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 7.1 INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ










PLANO: INTERSECCIONES

Nº PLANO: 7.1

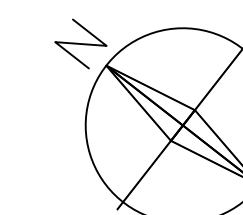
ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| INSTALACIONES | SIGNIFICADO | | SIGNIFICADO | |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| | SIMBOLOGÍA | | SIMBOLOGÍA | |
| |  | NUEVAS ZANJAS |  | AGUAS REGENERADAS |
| |  | ELECTRICIDAD |  | GAS NATURAL |
| |  | AGUA POTABLE |  | TELÉFONICA |
| |  | AGUAS PLUVIALES |  | ORANGE / JAZZTEL |
| |  | AGUAS RESIDUALES | | |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

| | |
|-----------|--------------------------------------------------------------|
| PROYECTO: | PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA |
|-----------|--------------------------------------------------------------|

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1-2-3

PLANO DE (versión): 7.2 INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

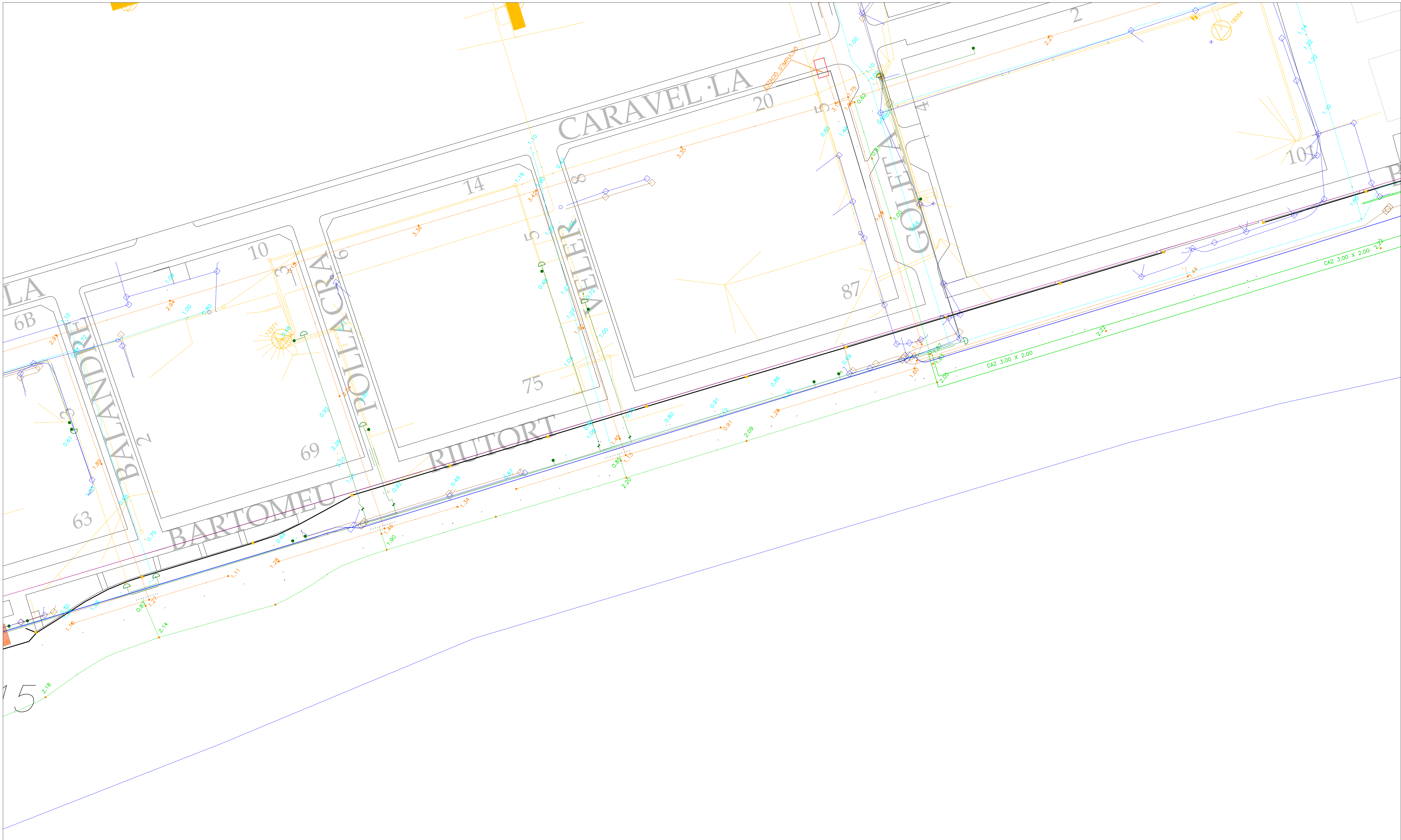
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO:INTERSECCIONES

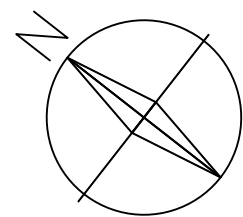
| | |
|-----------|-----|
| Nº PLANO: | 7.2 |
|-----------|-----|

| | |
|---------|-------|
| ESCALA: | 1:500 |
|---------|-------|

FECHA: NOVIEMBRE 2021



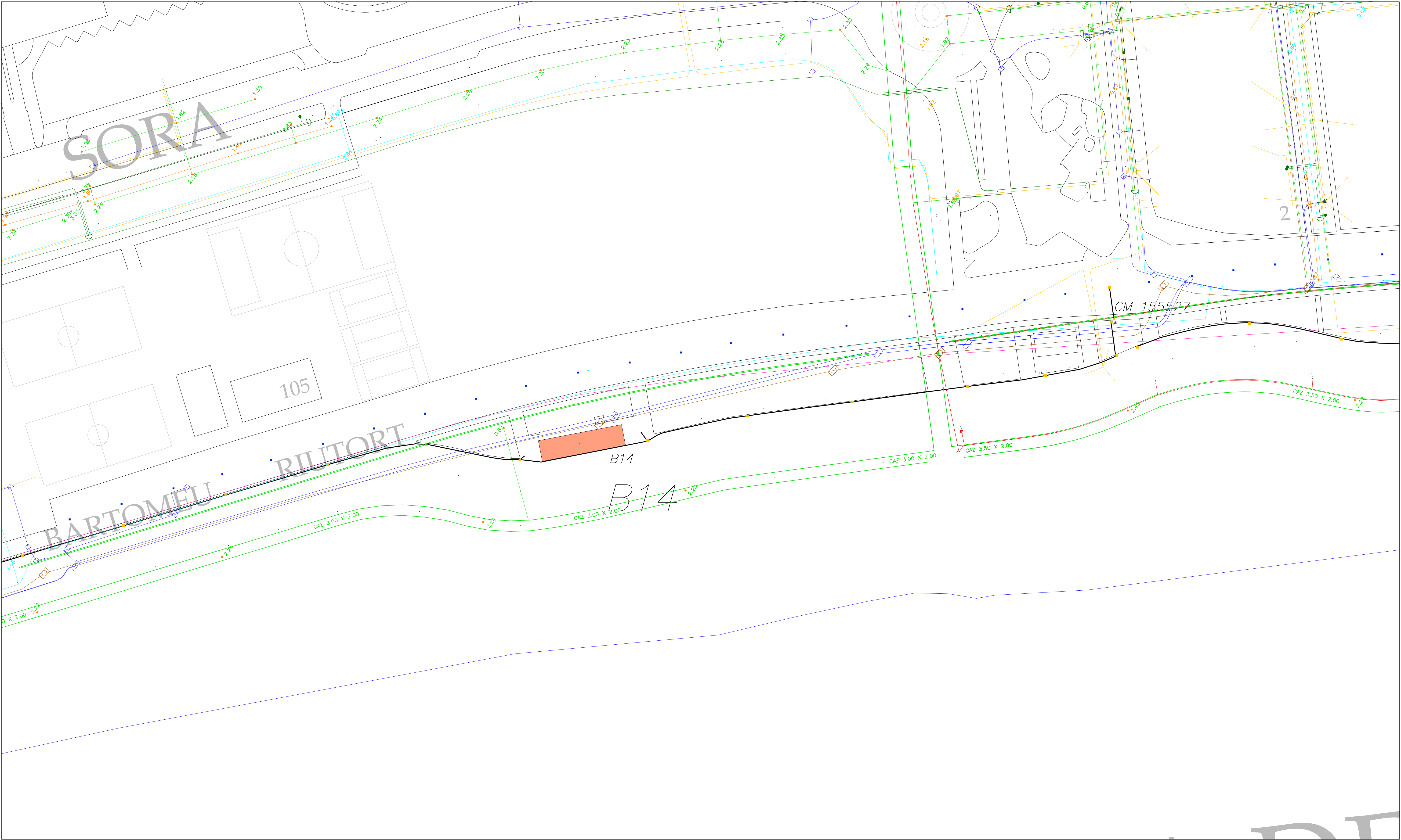
| INSTALACIONES | | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------------|--|------------|------------------|------------|-------------------------------------|
| | | | NUEVAS ZANJAS | | AGUAS REGENERADAS |
| | | | ELECTRICIDAD | | GAS NATURAL |
| | | | AGUA POTABLE | | TELEFÓNICA |
| | | | AGUAS PLUVIALES | | ORANGE / JAZZTEL |
| | | | AGUAS RESIDUALES | | |
| | | | | | Línea de dominio Marítimo-Terrestre |



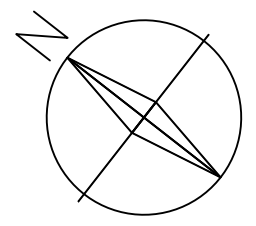
Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA
EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1-2
PLANO DE (versión): 7.3 INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES (v.1)
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: INTERSECCIONES
Nº PLANO: 7.3
ESCALA: 1:500
FECHA: NOVIEMBRE 2021



| INSTALACIONES | | Línea de dominio Marítimo-Terrestre | |
|---------------|------------------|-------------------------------------|-------------------|
| SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO | SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO |
| | NUEVAS ZANJAS | | AGUAS REGENERADAS |
| | ELECTRICIDAD | | GAS NATURAL |
| | AGUA POTABLE | | TELEFÓNICA |
| | AGUAS PLUVIALES | | ORANGE / JAZZTEL |
| | AGUAS RESIDUALES | | |



**Ajuntament de Palma**
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 7.4 INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES (v.1)

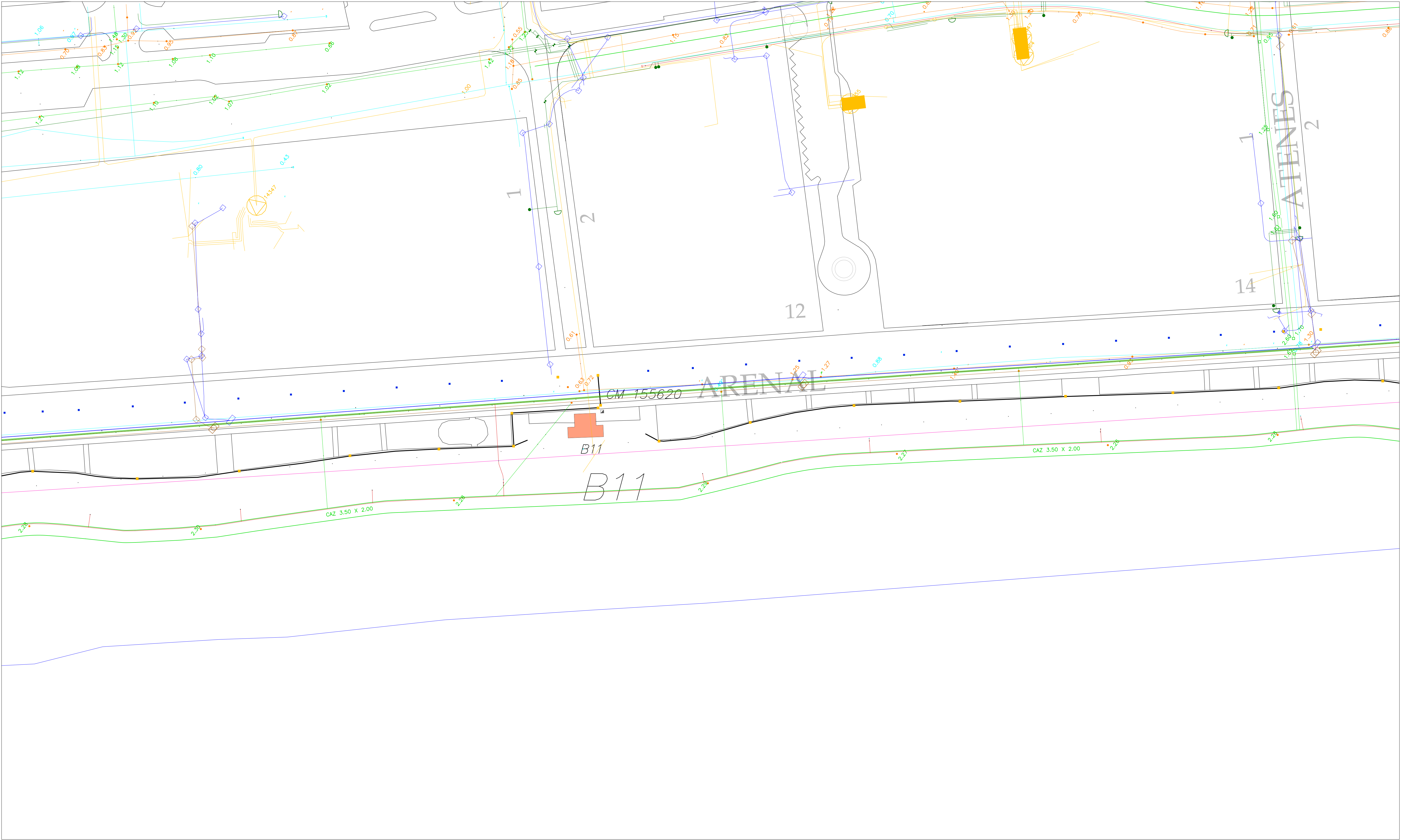
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: INTERSECCIONES

Nº PLANO: 7.4

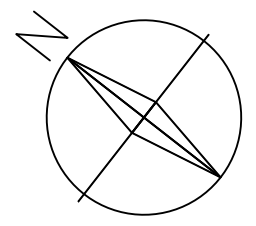
ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| INSTALACIONES | | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------------|--|------------|------------------|------------|-------------------|
| | | | NUEVAS ZANJAS | | AGUAS REGENERADAS |
| | | | ELECTRICIDAD | | GAS NATURAL |
| | | | AGUA POTABLE | | TELEFÓNICA |
| | | | AGUAS PLUVIALES | | ORANGE / JAZZTEL |
| | | | AGUAS RESIDUALES | | |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 7.6 INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

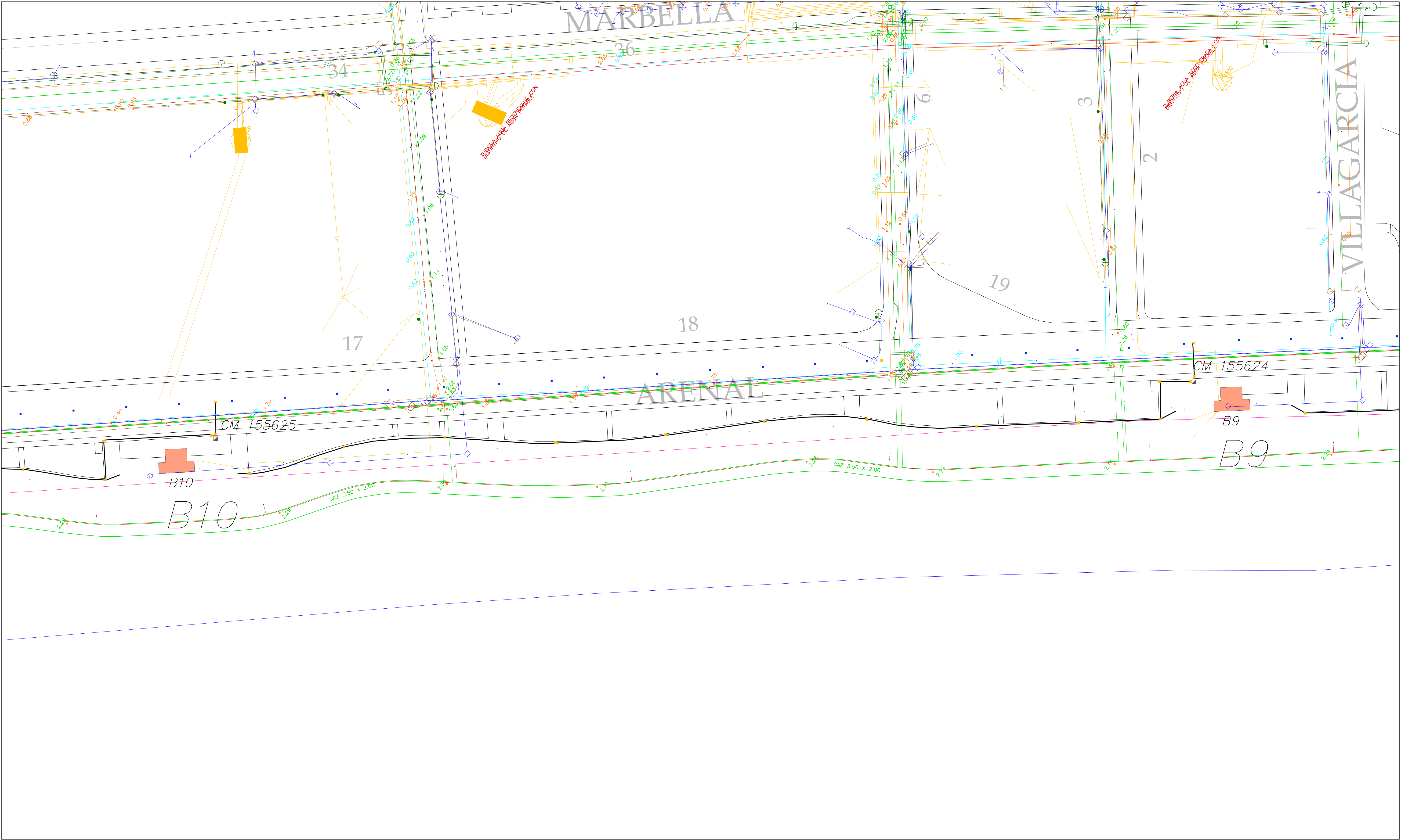
ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ

PLANO: INTERSECCIONES

Nº PLANO: 7.6

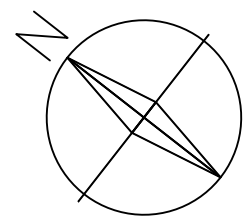
ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| INSTALACIONES | | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------------|--|------------|------------------|------------|-------------------|
| | | | NUEVAS ZANJAS | | AGUAS REGENERADAS |
| | | | ELECTRICIDAD | | GAS NATURAL |
| | | | AGUA POTABLE | | TELEFÓNICA |
| | | | AGUAS PLUVIALES | | ORANGE / JAZZTEL |
| | | | AGUAS RESIDUALES | | |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 7.7 INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

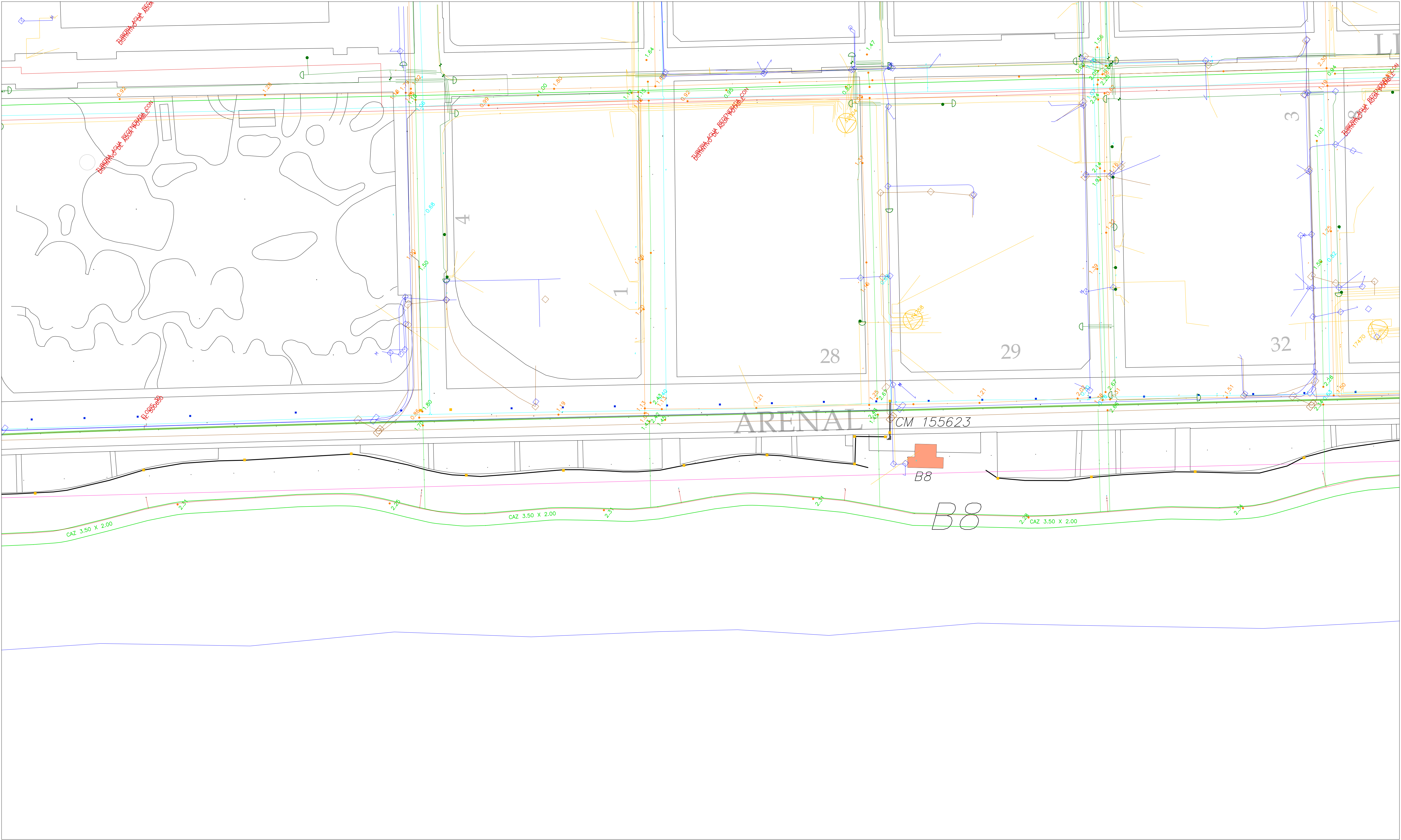
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: INTERSECCIONES

Nº PLANO: 7.7

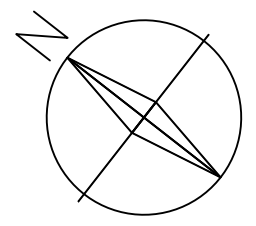
ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| INSTALACIONES | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------------|------------|------------------|------------|-------------------|
| | | NUEVAS ZANJAS | | AGUAS REGENERADAS |
| | | ELECTRICIDAD | | GAS NATURAL |
| | | AGUA POTABLE | | TELEFÓNICA |
| | | AGUAS PLUVIALES | | ORANGE / JAZZTEL |
| | | AGUAS RESIDUALES | | |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 7.8 INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

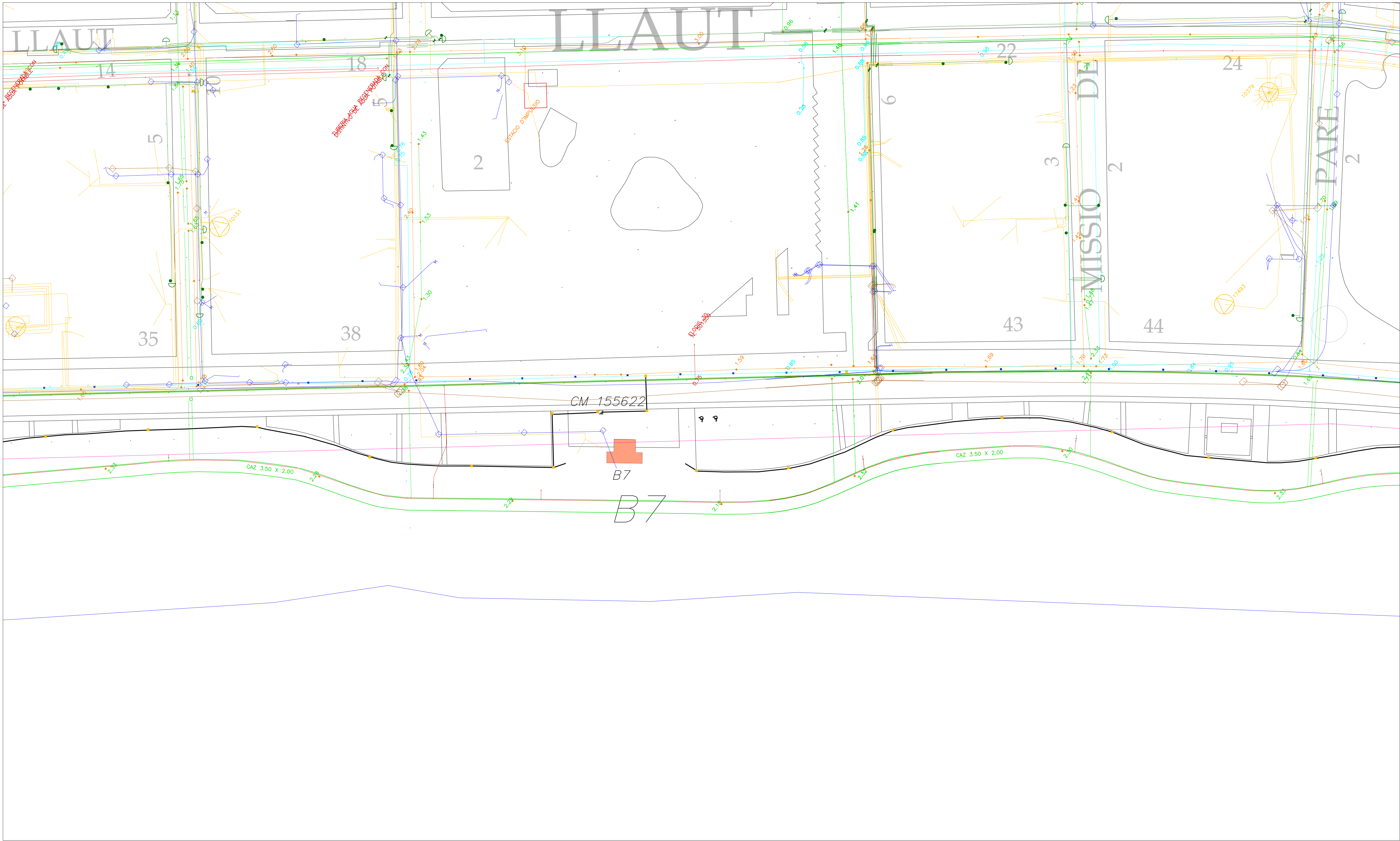
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: INTERSECCIONES

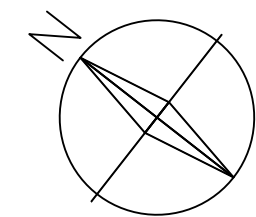
Nº PLANO: 7.8

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| SIMBOLOGIA | | SIGNIFICADO | |
|-------------------------------------|-------------------|------------------|--|
| INSTALACIONES | | NUEVAS ZANJAS | |
| | | ELECTRICIDAD | |
| | | AGUA POTABLE | |
| | | AGUAS PLUVIALES | |
| | | AGUAS RESIDUALES | |
| | AGUAS REGENERADAS | | |
| | GAS NATURAL | | |
| | TELEFÓNICA | | |
| | ORANGE / JAZZTEL | | |
| Línea de dominio Marítimo-Terrestre | | | |



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1-2-3

PLANO DE (versión): 7.9 INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

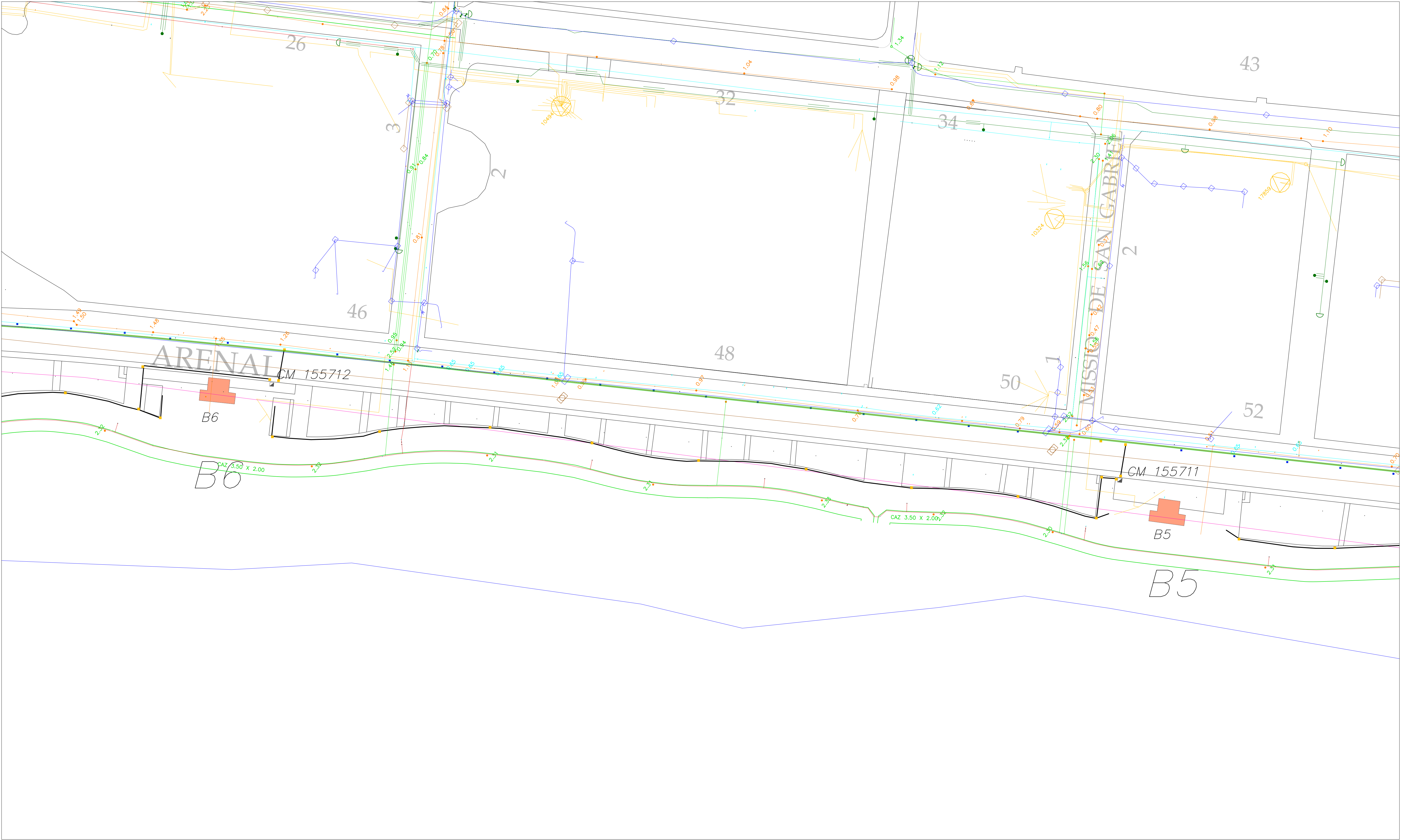
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: INTERSECCIONES

Nº PLANO: 7.9

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



INSTALACIONES

| SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO | SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO |
|------------|------------------|------------|-------------------|
| | NUEVAS ZANJAS | | AGUAS REGENERADAS |
| | ELECTRICIDAD | | GAS NATURAL |
| | AGUA POTABLE | | TELEFÓNICA |
| | AGUAS PLUVIALES | | ORANGE / JAZZTEL |
| | AGUAS RESIDUALES | | |

— Línea de dominio Marítimo-Terrestre

Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 7.10 INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

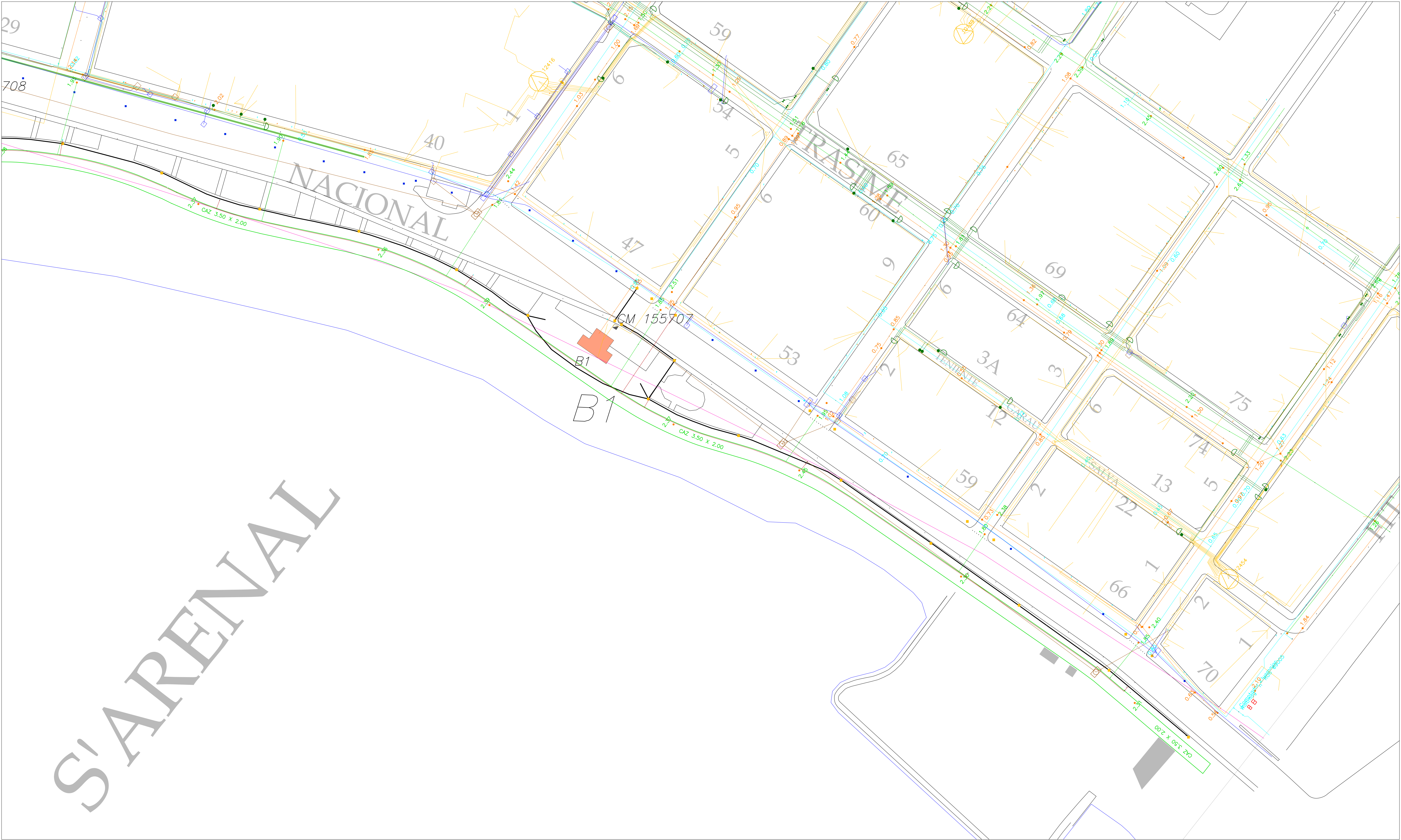
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: INTERSECCIONES

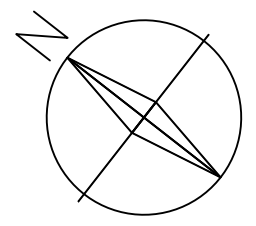
Nº PLANO: 7.10

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| INSTALACIONES | | Línea de dominio Marítimo-Terrestre | |
|---------------|------------------|-------------------------------------|-------------------|
| SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO | SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO |
| | NUEVAS ZANJAS | | AGUAS REGENERADAS |
| | ELECTRICIDAD | | GAS NATURAL |
| | AGUA POTABLE | | TELEFÓNICA |
| | AGUAS PLUVIALES | | ORANGE / JAZZTEL |
| | AGUAS RESIDUALES | | |



**Ajuntament de Palma**
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1-2

PLANO DE (versión): 7.13 INTERSECCIONES CON OTRAS INSTALACIONES (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

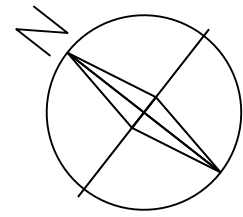
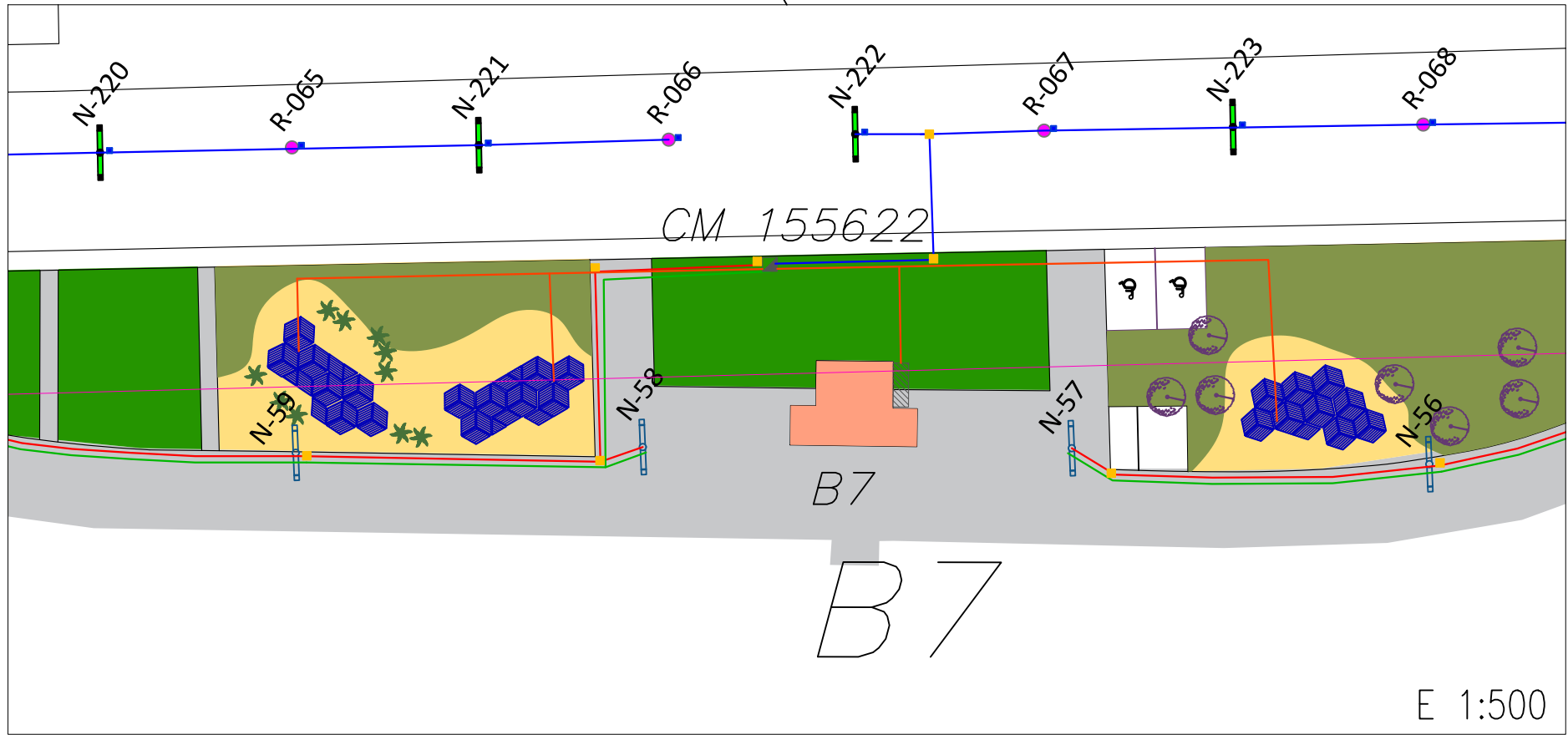
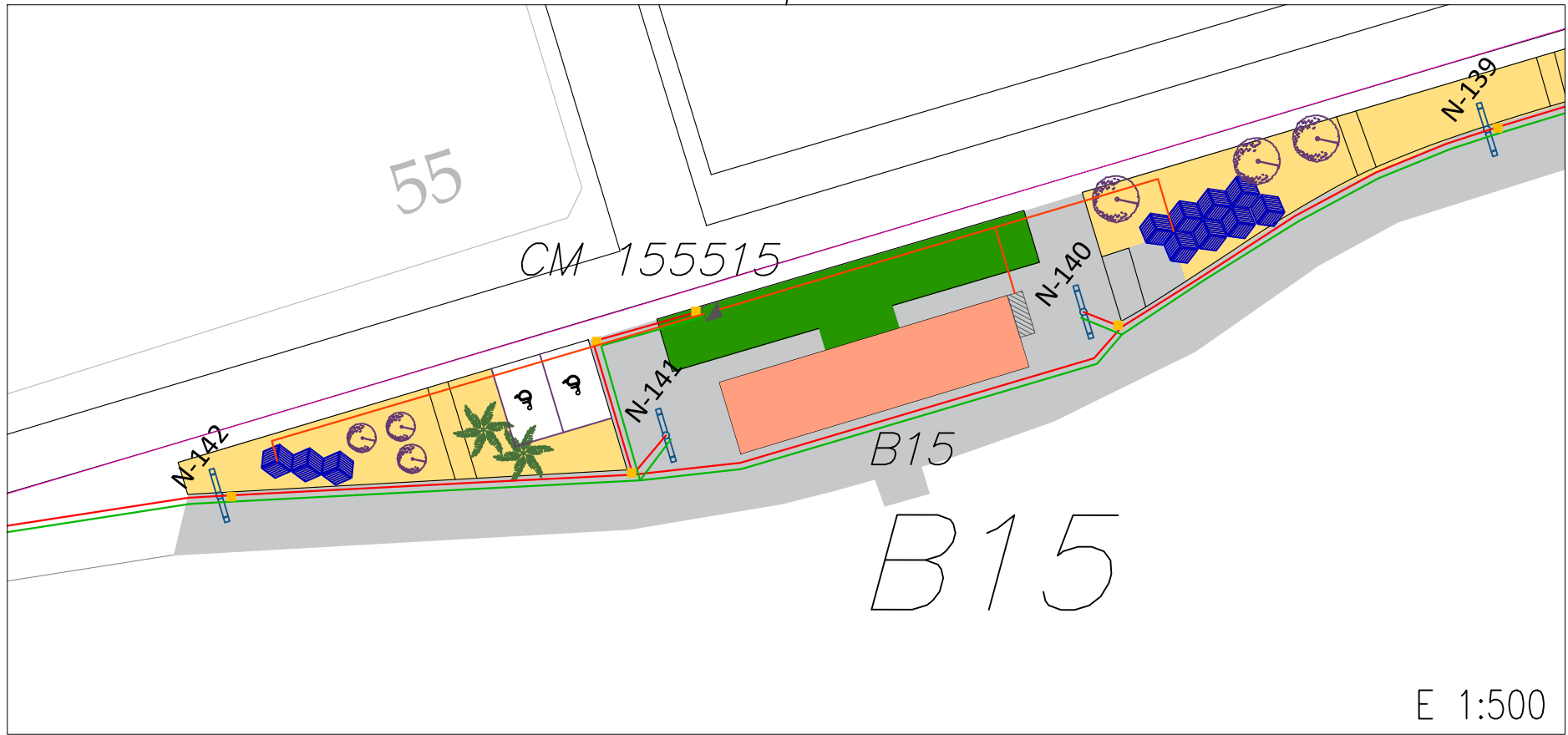
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO:INTERSECCIONES

Nº PLANO: 7.13

ESCALA: 1:500

FECHA: NOVIEMBRE 2021



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 3

PLANO DE (versión): 8.1 MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

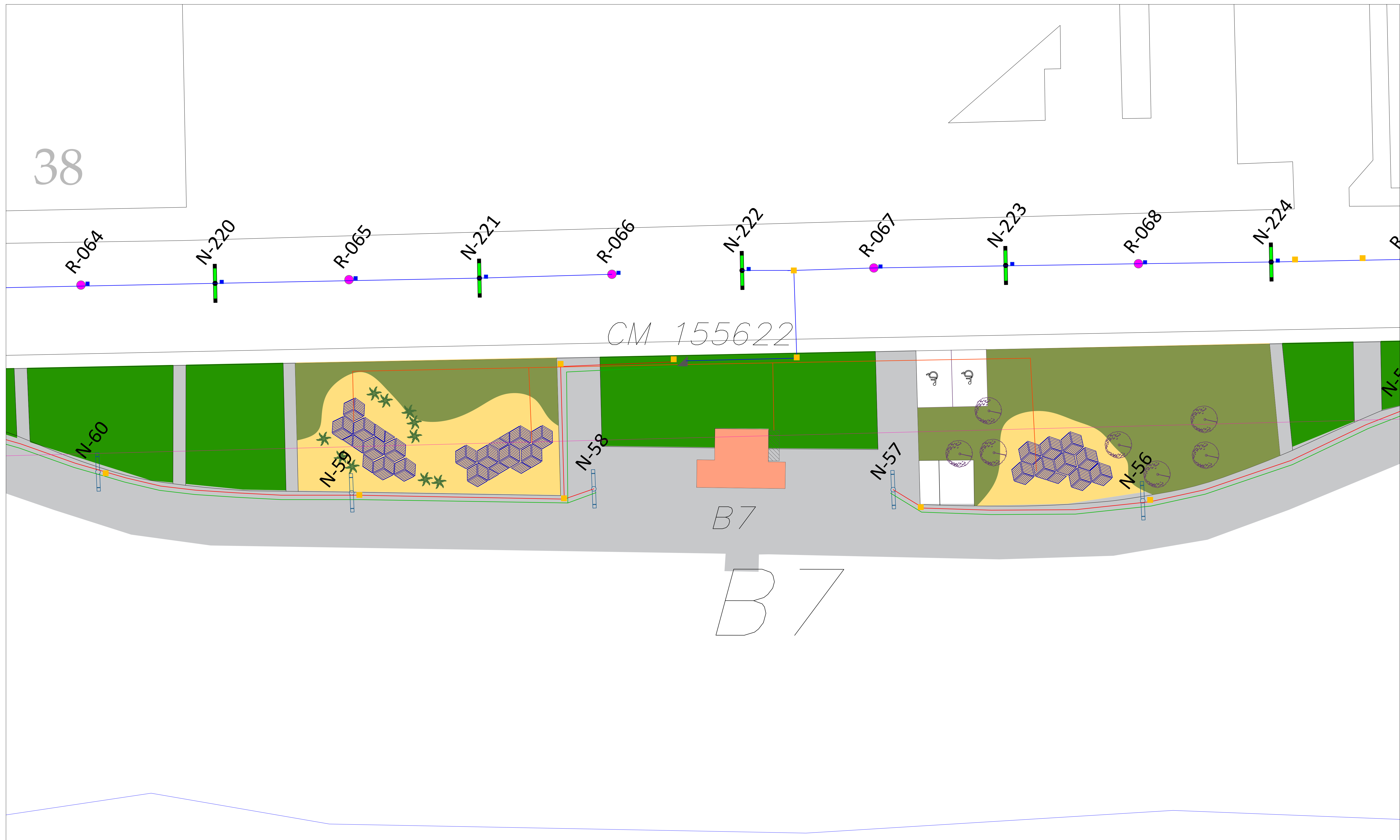
PLANO: MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA

Nº PLANO: 8.1

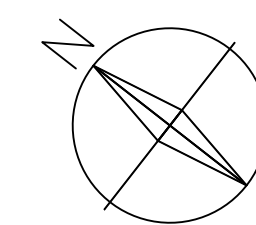
ESCALA: S/E

FECHA: NOVIEMBRE 2021

38



| LEYENDA | SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|---------|------------|-------------------------------------|
| | | CIRCUITO 1 |
| | | CIRCUITO 2 |
| | | CIRCUITO 3 |
| | | CENTRO DE MANDO |
| | | CUARTO DE INVERSORES |
| | | LÍNEA DE DOMINIO MARÍTIMO-TERRESTRE |
| | | CANALIZACIÓN |



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 3

PLANO DE (versión): 8.2 MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

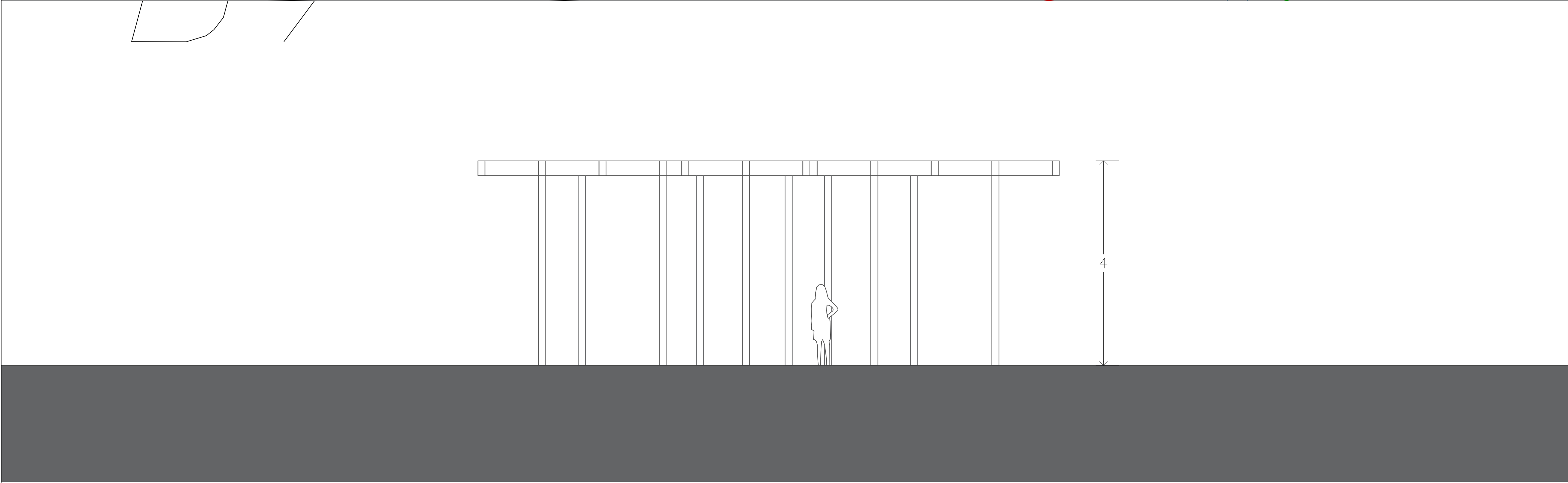
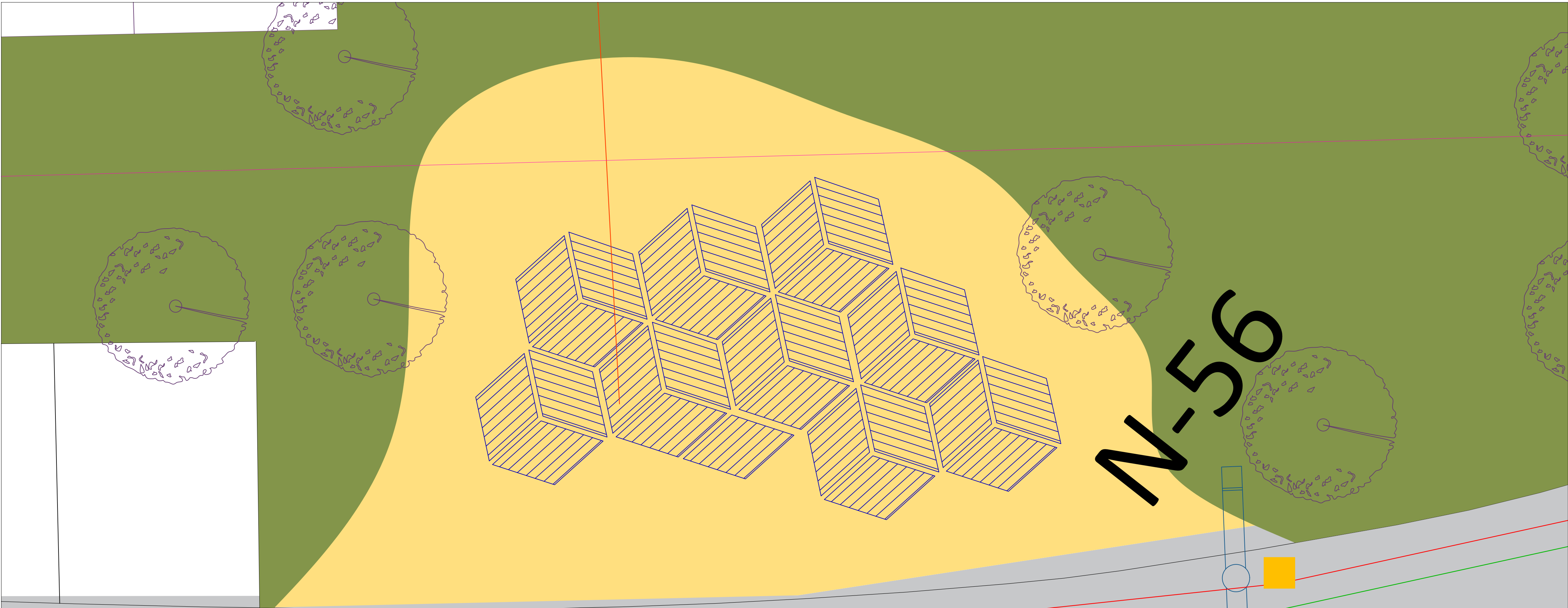
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: MARQUESINAS Y
FOTOVOLTAICA

Nº PLANO: 8.2

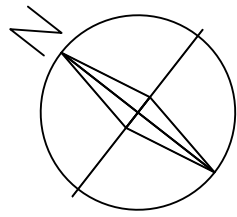
ESCALA: 1:200

FECHA: NOVIEMBRE 2021



PLANTA Y ALZADO

| LEYENDA | SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO |
|---------|-------------|-------------------------------------|
| | <div></div> | CIRCUITO 1 |
| | <div></div> | CIRCUITO 2 |
| | <div></div> | CIRCUITO 3 |
| | <div></div> | CENTRO DE MANDO |
| | <div></div> | CUARTO DE INVERSORES |
| | <div></div> | LÍNEA DE DOMINIO MARÍTIMO-TERRESTRE |
| | <div></div> | CANALIZACIÓN |



Ajuntament



de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO:

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO:

PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 3

PLANO DE (versión):

8.3 MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA

Nº PLANO:

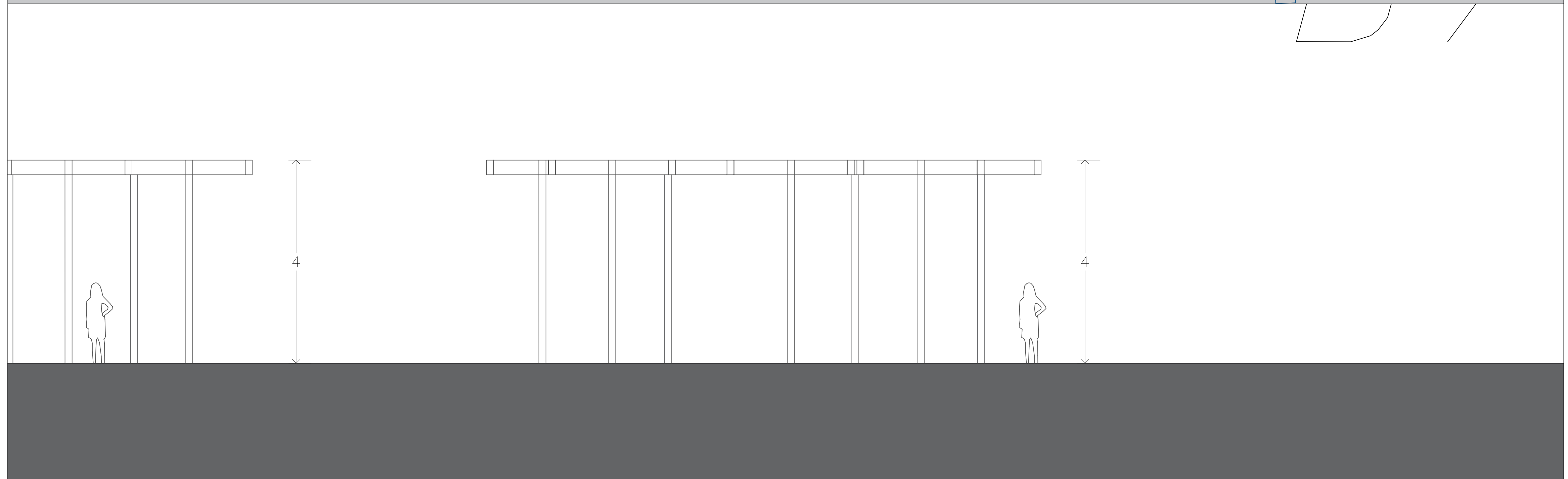
8.3








ESCALA:

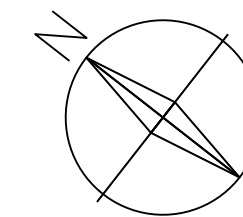
1:50

FECHA:

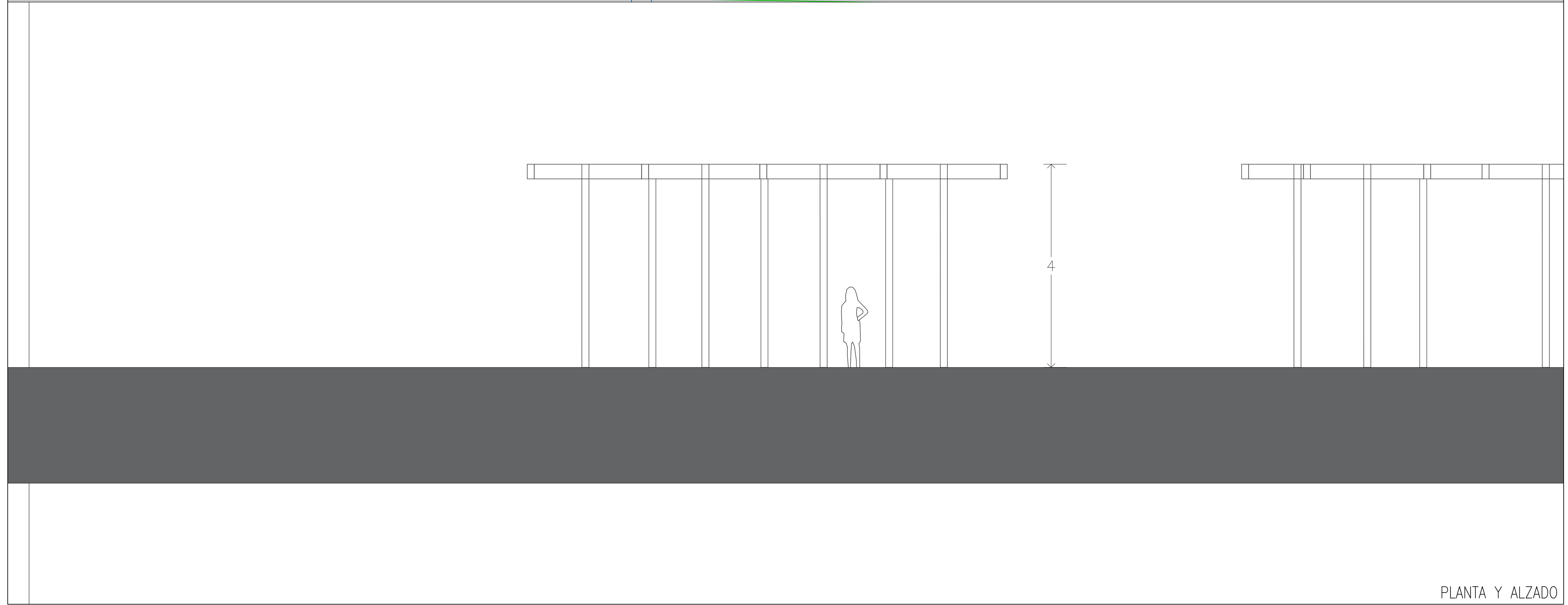
NOVIEMBRE 2021










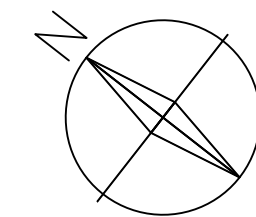
| SIMBOLOGÍA | | SIGNIFICADO | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------|-------------------------------------|
|  | | | CIRCUITO 1 |
|  | | | CIRCUITO 2 |
|  | | | CIRCUITO 3 |
|  | | | CENTRO DE MANDO |
|  | | | CUARTO DE INVERSORES |
|  | | | LÍNEA DE DOMINIO MARÍTIMO-TERRESTRE |
|  | | | CANALIZACIÓN |



FECHA: NOVIEMBRE 2021



| SIMBOLÓGICA | | SIGNIFICADO |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------|
|  | | CIRCUITO 1 |
|  | | CIRCUITO 2 |
|  | | CIRCUITO 3 |
|  | | CENTRO DE MANDO |
|  | | CUARTO DE INVERSORES |
|  | | LÍNEA DE DOMINIO MARÍTIMO-TERRESTRE |
|  | | CANALIZACIÓN |




| | | | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|
| PROYECTO: | PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA | | |
| EMPLAZAMIENTO: | PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 3 | | |
| PLANO DE (versión): | 8.5 MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA (v.1) | | |
| | EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL | | |
| | ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ | | |
| | PLANO: MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA | N° PLANO: | 8.5 |
| | | ESCALA: | 1:50 |
| | | | FECHA: NOVIEMBRE 2021 |



LEYENDA

| SIMBOLOGIA | SIGNIFICADO |
|------------|-------------------------------------|
| — | CIRCUITO 1 |
| — | CIRCUITO 2 |
| — | CIRCUITO 3 |
| ■ | CENTRO DE MANDO |
| ▨ | CUARTO DE INVERSORES |
| — | LÍNEA DE DOMINIO MARÍTIMO-TERRESTRE |
| — | CANALIZACIÓN |

Ajuntament  de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 3

PLANO DE (versión): 8.6 MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

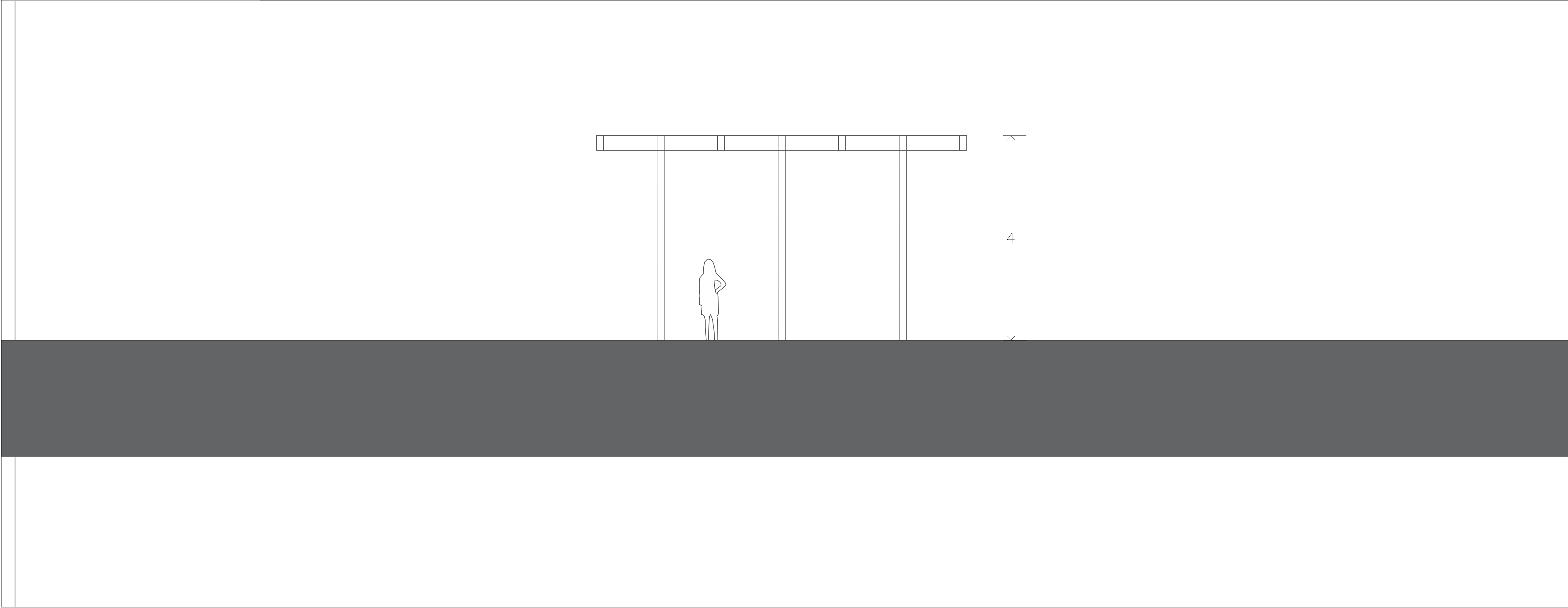
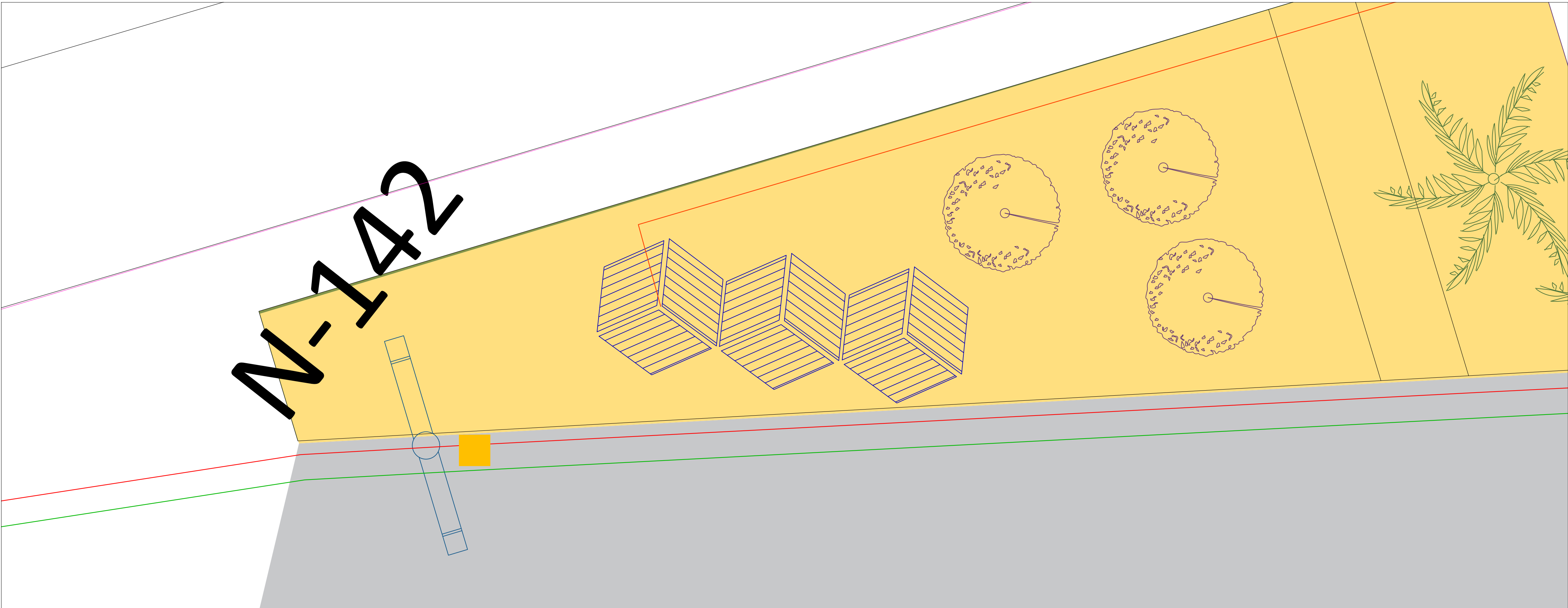
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA

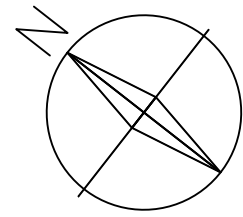
Nº PLANO: 8.6

ESCALA: 1:200

FECHA: NOVIEMBRE 2021



| SIMBOLOGÍA | SIGNIFICADO |
|----------------------------------------|-------------------------------------|
| — | CIRCUITO 1 |
| — | CIRCUITO 2 |
| — | CIRCUITO 3 |
| | CENTRO DE MANDO |
| | CUARTO DE INVERSORES |
| — | LÍNEA DE DOMINIO MARÍTIMO-TERRESTRE |
| — | CANALIZACIÓN |



Ajuntament  **de Palma**
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 3

PLANO DE (versión): 8.8 MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

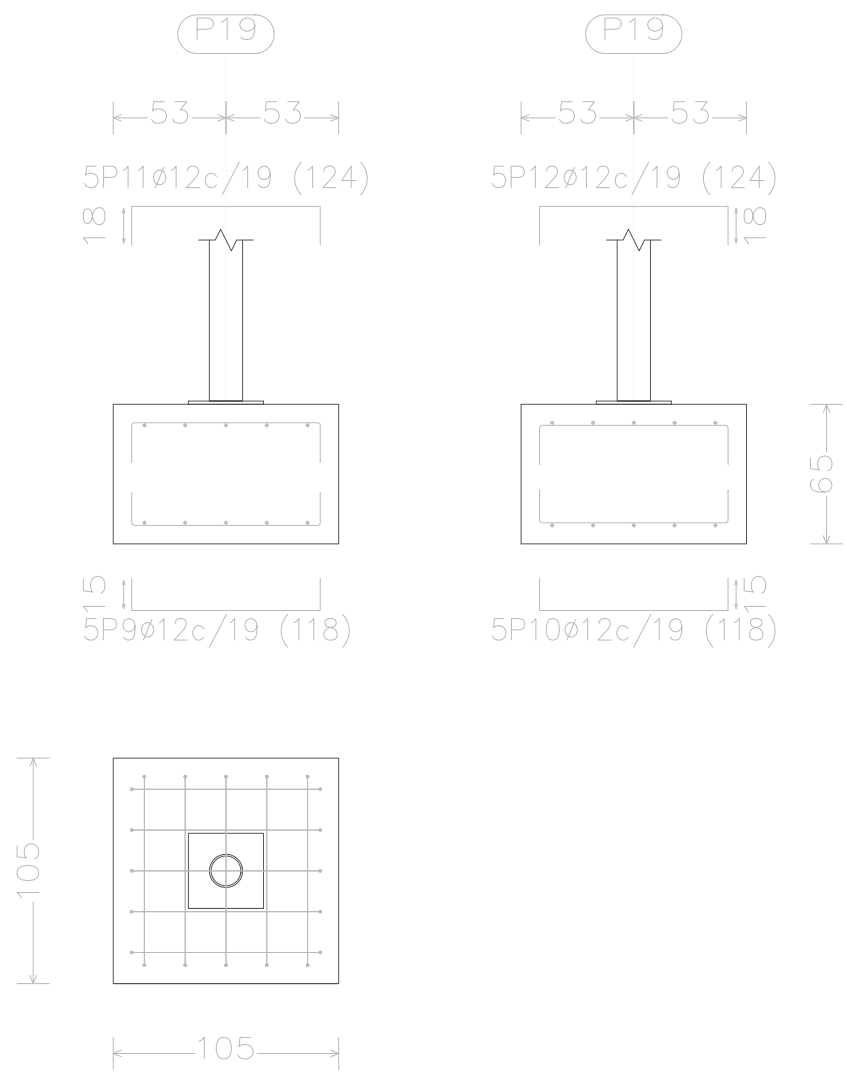
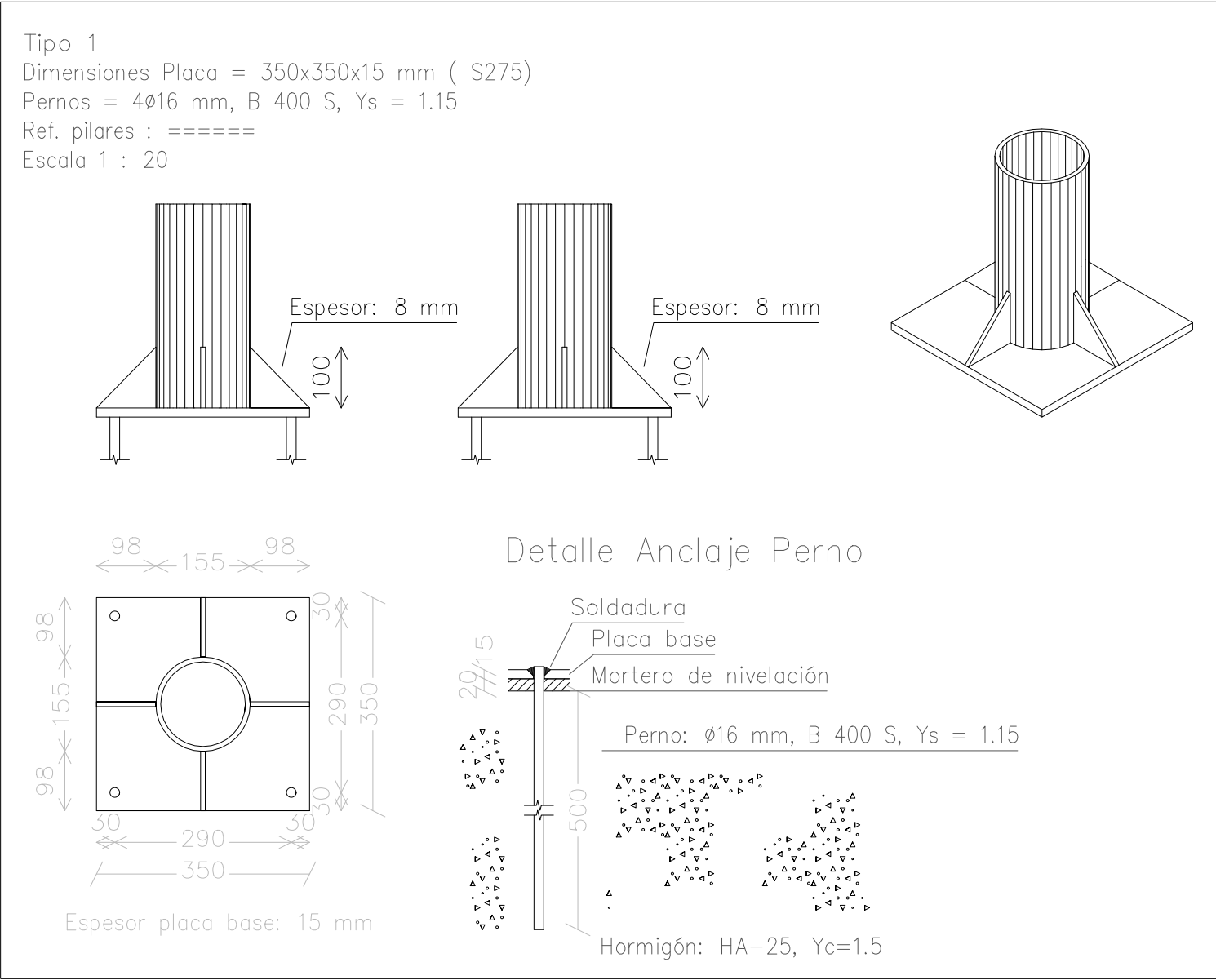
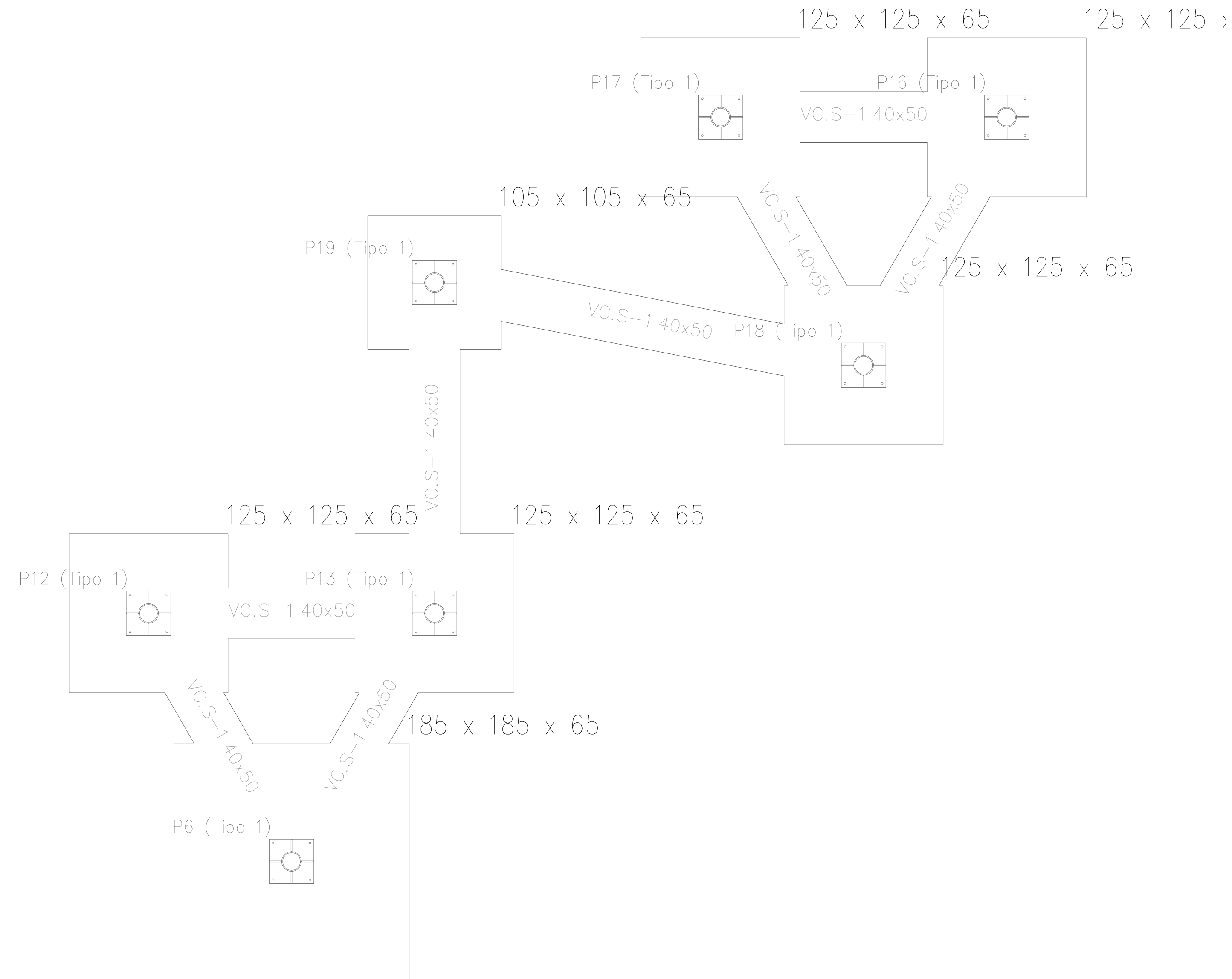
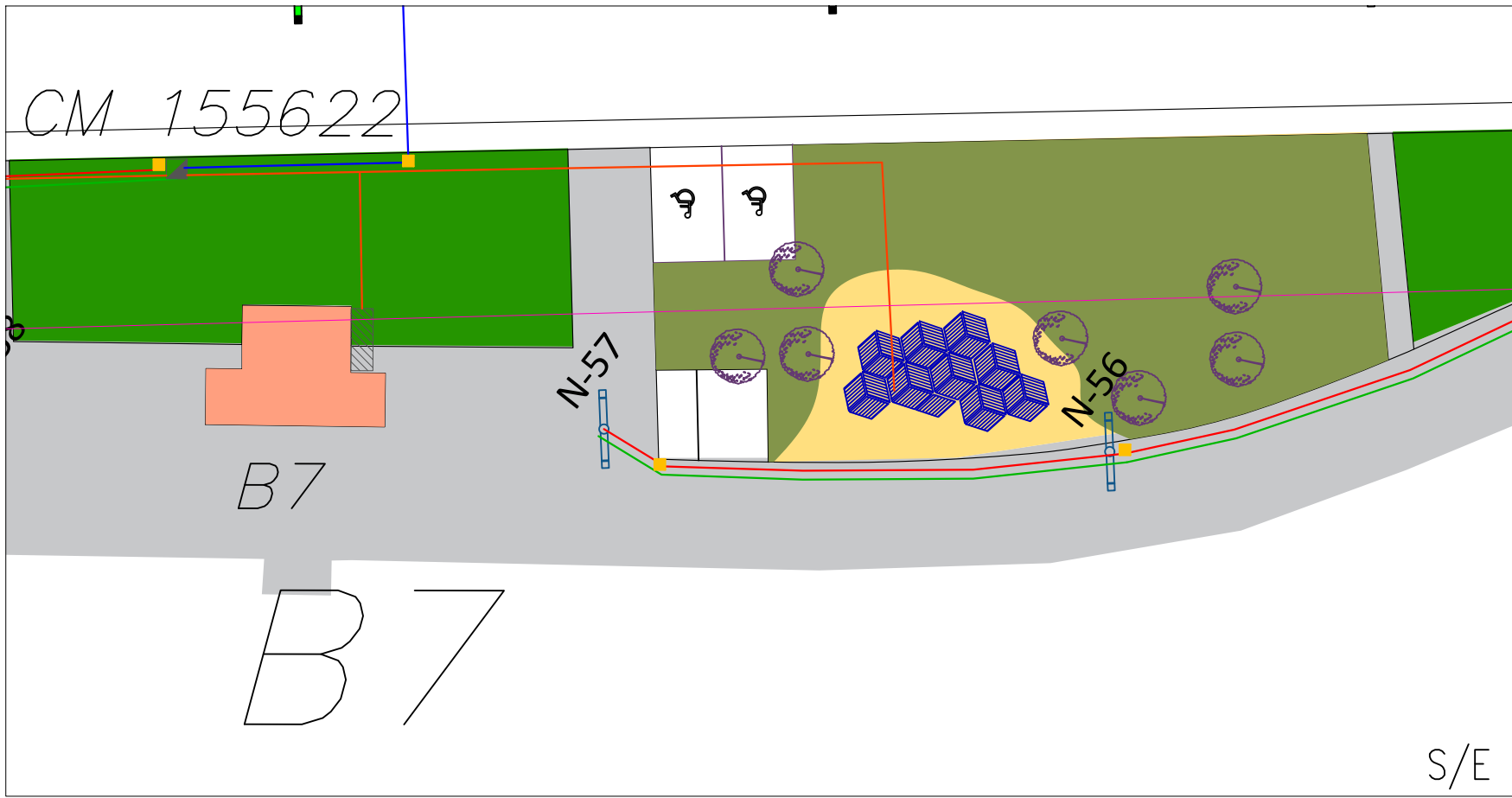
ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ

PLANO: MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA

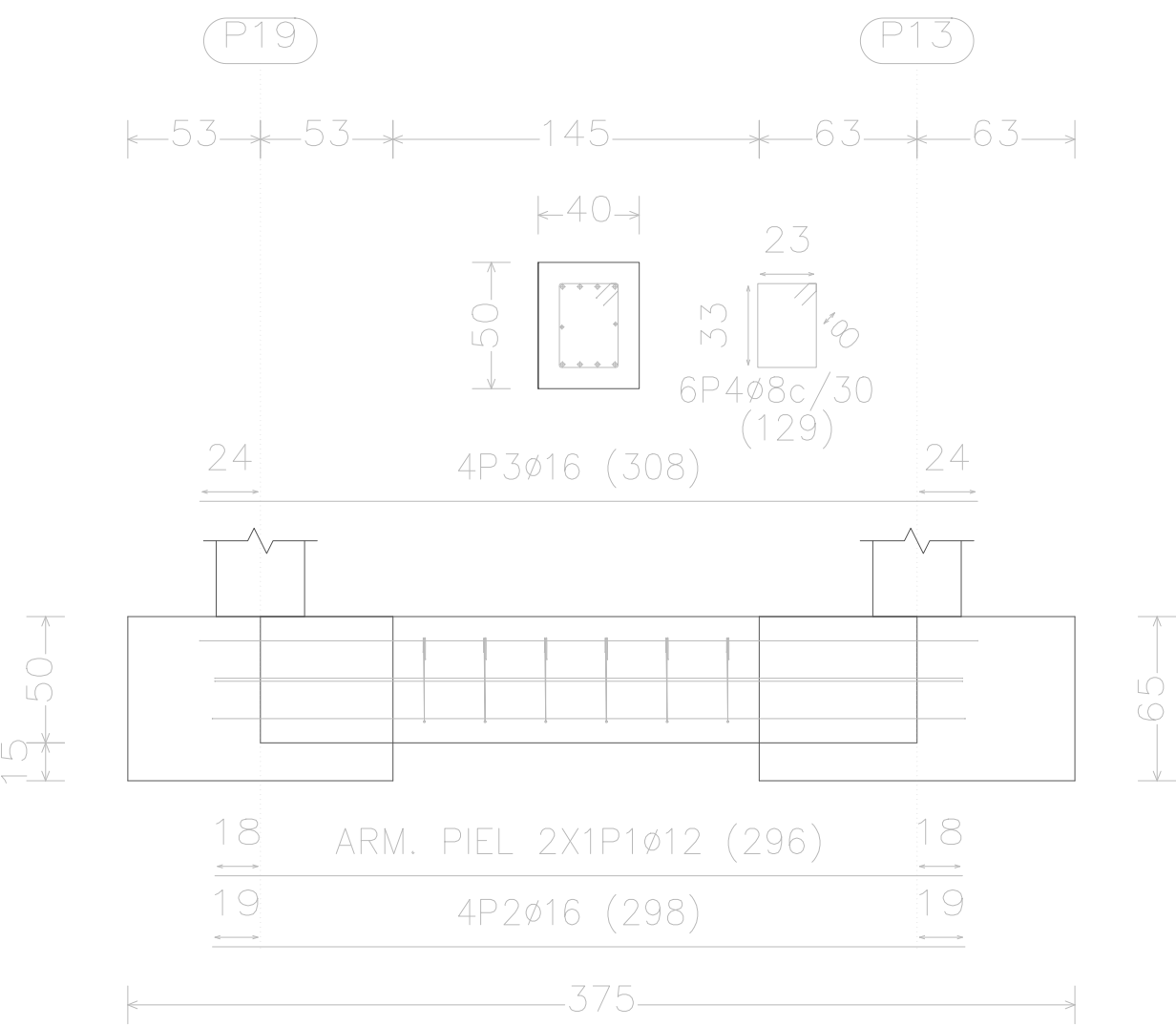
Nº PLANO: 8.8

ESCALA: 1:50

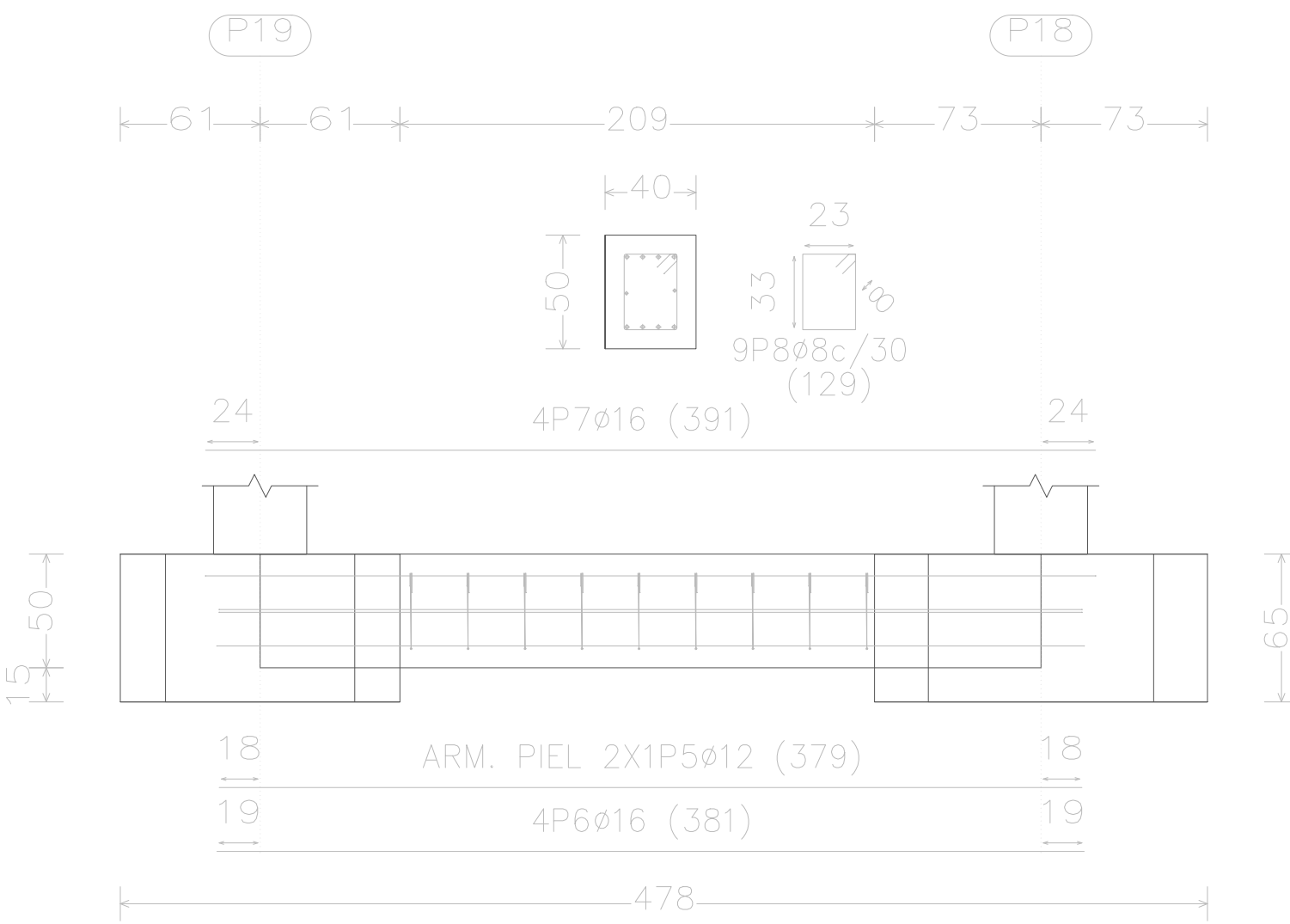
FECHA: NOVIEMBRE 2021



VC.S-1 [P19-P13]



VC.S-1 [P19-P18]



| Resumen Acero | | | |
|-----------------------------------|-----------------|---------------|-------|
| Elemento, Viga y Placa de anclaje | Long. total (m) | Peso+10% (kg) | Total |
| B 500 S, Ys=1.15 | 47.7 | 21 | |
| Ø8 | 299.1 | 319 | 632 |
| Ø12 | 163.8 | | |
| Ø16 | | | |

| CUADRO DE VIGAS CENTRADORAS | | | |
|-----------------------------|----|----|--|
| VC.S-1 | 40 | 50 | |
| Arm. sup.: 4Ø16 | | | |
| Arm. inf.: 4Ø16 | | | |
| Arm. piel: 1x2Ø12 | | | |
| Estribos: 1xØ8c/30 | | | |

| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |
|---------------------|------|-------|-----|------------|------------|-----------------------|
| P12=P13=P18=P17=P16 | 1 | Ø12 | 6 | 138 | 828 | 7.4 |
| | 2 | Ø12 | 6 | 138 | 828 | 7.4 |
| | 3 | Ø12 | 6 | 144 | 864 | 7.7 |
| | 4 | Ø12 | 6 | 144 | 864 | 7.7 |
| Total+10% | | | | | | 33.2 |
| P6 | 5 | Ø12 | 9 | 169 | 1521 | 13.5 |
| | 6 | Ø12 | 9 | 169 | 1521 | 13.5 |
| | 7 | Ø12 | 9 | 169 | 1521 | 13.5 |
| | 8 | Ø12 | 9 | 169 | 1521 | 13.5 |
| Total+10% | | | | | | 59.4 |
| P19 | 9 | Ø12 | 5 | 118 | 590 | 5.2 |
| | 10 | Ø12 | 5 | 118 | 590 | 5.2 |
| | 11 | Ø12 | 5 | 124 | 620 | 5.5 |
| | 12 | Ø12 | 5 | 124 | 620 | 5.5 |
| Total+10% | | | | | | 23.5 |
| VC.S-1 [P12-P13] | 13 | Ø12 | 2 | 261 | 522 | 4.6 |
| | 14 | Ø16 | 4 | 263 | 1052 | 16.6 |
| | 15 | Ø16 | 4 | 273 | 1092 | 17.2 |
| | 16 | Ø8 | 5 | 129 | 645 | 2.5 |
| Total+10% | | | | | | 45.0 |
| VC.S-1 [P6-P12] | 17 | Ø12 | 2 | 261 | 522 | 4.6 |
| | 18 | Ø16 | 4 | 263 | 1052 | 16.6 |
| | 19 | Ø16 | 4 | 273 | 1092 | 17.2 |
| | 20 | Ø8 | 3 | 129 | 387 | 1.5 |
| Total+10% | | | | | | 43.9 |
| Total | | | | | | 175.6 |
| Ø8: | | | | | | 12.4 |
| Ø12: | | | | | | 279.5 |
| Ø16: | | | | | | 222.6 |
| Total: | | | | | | 514.5 |

| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |
|------------------|------|-------|-----|------------|------------|-----------------------|
| VC.S-1 [P19-P13] | 1 | Ø12 | 2 | 296 | 592 | 5.3 |
| | 2 | Ø16 | 4 | 298 | 1192 | 18.8 |
| | 3 | Ø16 | 4 | 308 | 1232 | 19.4 |
| | 4 | Ø8 | 6 | 129 | 774 | 3.1 |
| Total+10% | | | | | | 51.3 |
| VC.S-1 [P19-P18] | 5 | Ø12 | 2 | 379 | 758 | 6.7 |
| | 6 | Ø16 | 4 | 381 | 1524 | 24.1 |
| | 7 | Ø16 | 4 | 391 | 1564 | 24.7 |
| | 8 | Ø8 | 9 | 129 | 1161 | 4.6 |
| Total+10% | | | | | | 66.1 |
| Ø8: | | | | | | 8.4 |
| Ø12: | | | | | | 13.2 |
| Ø16: | | | | | | 95.8 |
| Total: | | | | | | 117.4 |

Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 3

PLANO DE (versión): 8.9 MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ

PLANO: MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA

Nº PLANO: 8.9

ESCALA: S/E

FECHA: NOVIEMBRE 2021

CUADRO DE VIGAS CENTRADORAS

VC.S-1
 Arm. sup.: 4Ø16
 Arm. inf.: 4Ø16
 Arm. piel: 1x2Ø12
 Estribos: 1xØ8c/30

| Elemento | Pos. | Diām. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |
|---------------------------------------------|------|-------|-----|---------------|---------------|--------------------------|
| (P6 – P21 – P26 – P23) | 1 | ø20 | 3 | 867 | 2601 | 64.1 |
| | 2 | ø12 | 39 | 98 | 3822 | 33.9 |
| | 3 | ø20 | 3 | 869 | 2607 | 64.3 |
| | 4 | ø12 | 39 | 104 | 4056 | 36.0 |
| | | | | Total+10% | | 218.1 |
| VC.S-1 [P20-(P6 – P21 – P26 – P23)] | 5 | ø12 | 2 | 247 | 494 | 4.4 |
| | 6 | ø16 | 4 | 243 | 972 | 15.3 |
| | 7 | ø16 | 4 | 264 | 1056 | 16.7 |
| | 8 | ø5 | 3 | 129 | 387 | 1.5 |
| | | | | Total+10% | | 41.7 |
| VC.S-1 [(P24 – P25)-(P6 – P21 – P26 – P23)] | 9 | ø12 | 2 | 246 | 492 | 4.4 |
| | 10 | ø16 | 4 | 242 | 968 | 15.3 |
| | 11 | ø16 | 4 | 263 | 1052 | 16.6 |
| | 12 | ø8 | 5 | 129 | 645 | 2.5 |
| | | | | Total+10% | | 42.7 |
| | | | | ø8: | | 4.5 |
| | | | | ø12: | | 86.5 |
| | | | | ø16: | | 70.3 |
| | | | | ø20: | | 141.2 |
| | | | | Total: | | 302.5 |

8.5

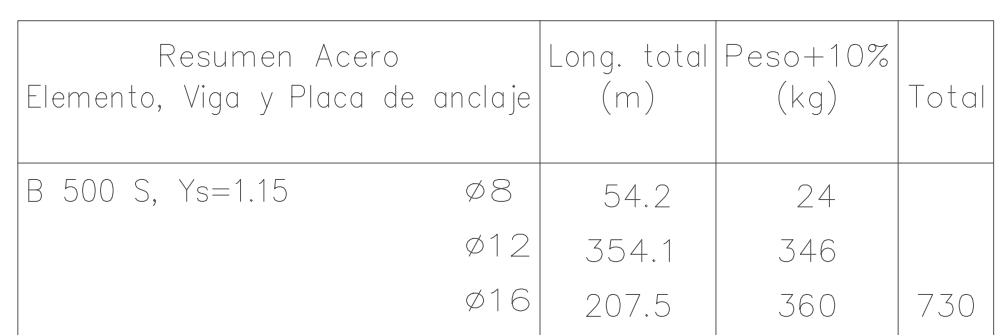
760

Ajuntament de Palma
Infraestructura

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL PASADIZO DE LA AV. DE LA VANGUARDIA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 1

PLANO DE (versión): 8.10 MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICAS

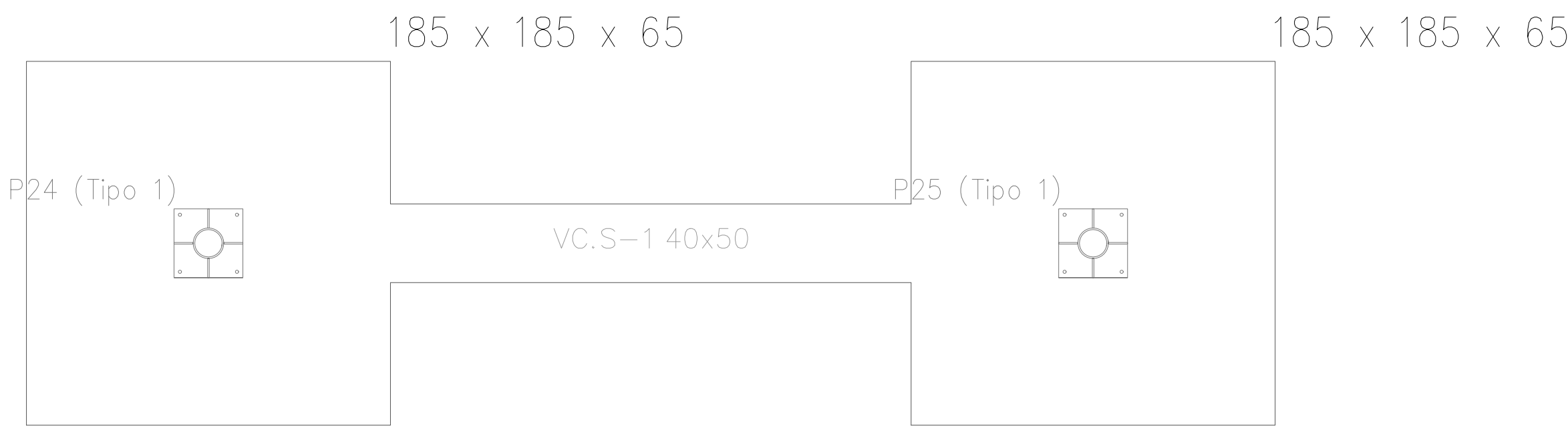
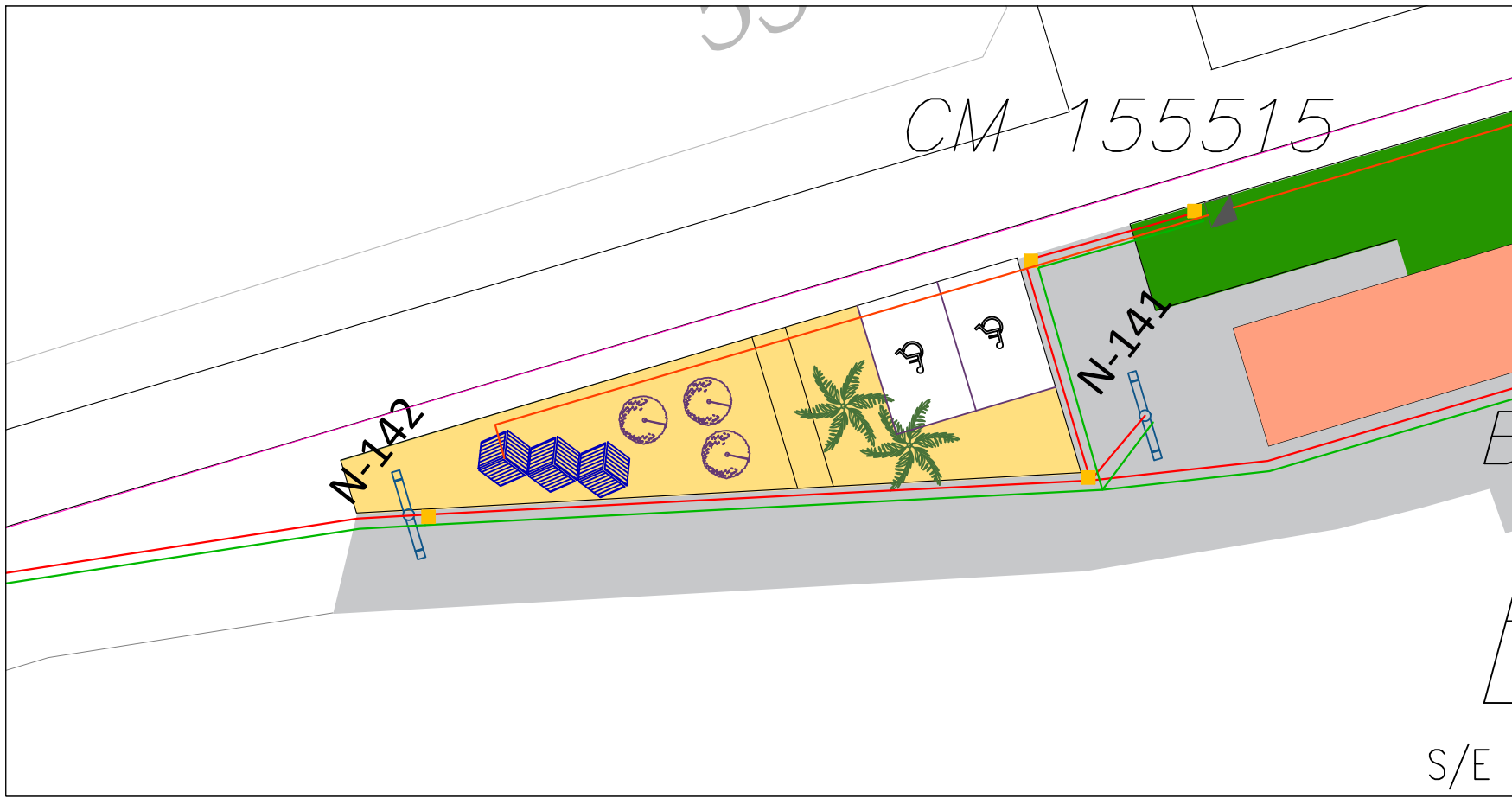


CUADRO DE VIGAS CENTRADORAS

VC.S-1
 Arm. sup.: 4Ø16
 Arm. inf.: 4Ø16
 Arm. piel: 1x2Ø12
 Estribos: 1xØ8c/30

| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (g) |
|-------------------------------------|---------------------|-------|-----|---------------|---------------|-------------------------|
| P6=P27 | 1 | ø12 | 6 | 143 | 858 | 7.6 |
| | 2 | ø12 | 6 | 143 | 858 | 7.6 |
| | 3 | ø12 | 6 | 149 | 894 | 7.9 |
| | 4 | ø12 | 6 | 149 | 894 | 7.9 |
| | Total+10R: (x2): | | | | | 34.1 68.2 |
| P21=P28 | 5 | ø12 | 9 | 164 | 1476 | 13.1 |
| | 6 | ø12 | 9 | 164 | 1476 | 13.1 |
| | 7 | ø12 | 9 | 187 | 1683 | 14.9 |
| | 8 | ø12 | 9 | 187 | 1683 | 14.9 |
| P20=P23 | Total+10R: (x2): | | | | | 61.6 123.2 |
| | 9 | ø12 | 8 | 167 | 1336 | 11.9 |
| | 10 | ø12 | 8 | 167 | 1336 | 11.9 |
| | 11 | ø12 | 8 | 167 | 1336 | 11.9 |
| | 12 | ø12 | 8 | 167 | 1336 | 11.9 |
| VC S-1 [P6-P21] VC S-1 [P27-P28] | Total+10R: (x2): | | | | | 52.4 104.8 |
| | 13 | ø12 | 2 | 261 | 522 | 4.6 |
| | 14 | ø16 | 4 | 263 | 1052 | 16.6 |
| | 15 | ø16 | 4 | 273 | 1092 | 17.2 |
| | 16 | ø8 | 4 | 129 | 516 | 2.0 |
| | Total+10R: (x2): | | | | | 44.4 88.8 |
| | ø8: | | | | | 4.4 |
| | ø12: | | | | | 306.4 |
| | ø16: | | | | | 75.2 |
| | Total: | | | | | 385.0 |

| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | 500 S, Ys=1.15 (kg) |
|------------------|------|-------|-----|---------------|---------------|------------------------|
| VC.S-1 [P21-P23] | 1 | ø12 | 2 | 486 | 972 | 8.6 |
| VC.S-1 [P28-P20] | 2 | ø16 | 4 | 488 | 1952 | 30.8 |
| | 3 | ø16 | 4 | 498 | 1992 | 31.4 |
| | 4 | ø8 | 1.1 | 129 | 1419 | 5.6 |
| | | | | Total+10x2: | | 84.0 |
| | | | | | | 168.0 |
| VC.S-1 [P23-P27] | 5 | ø12 | 2 | 261 | 522 | 4.6 |
| VC.S-1 [P30-P6] | 6 | ø16 | 4 | 263 | 1052 | 16.6 |
| VC.S-1 [P21-P20] | 7 | ø16 | 4 | 273 | 1092 | 17.2 |
| VC.S-1 [P28-P23] | 8 | ø8 | 3 | 129 | 387 | 1.5 |
| | | | | Total+10x2: | | 43.9 |
| | | | | | | 175.6 |
| | | | | ø8: | | 19.0 |
| | | | | ø12: | | 39.4 |
| | | | | ø16: | | 285.2 |
| | | | | Total: | | 343.6 |

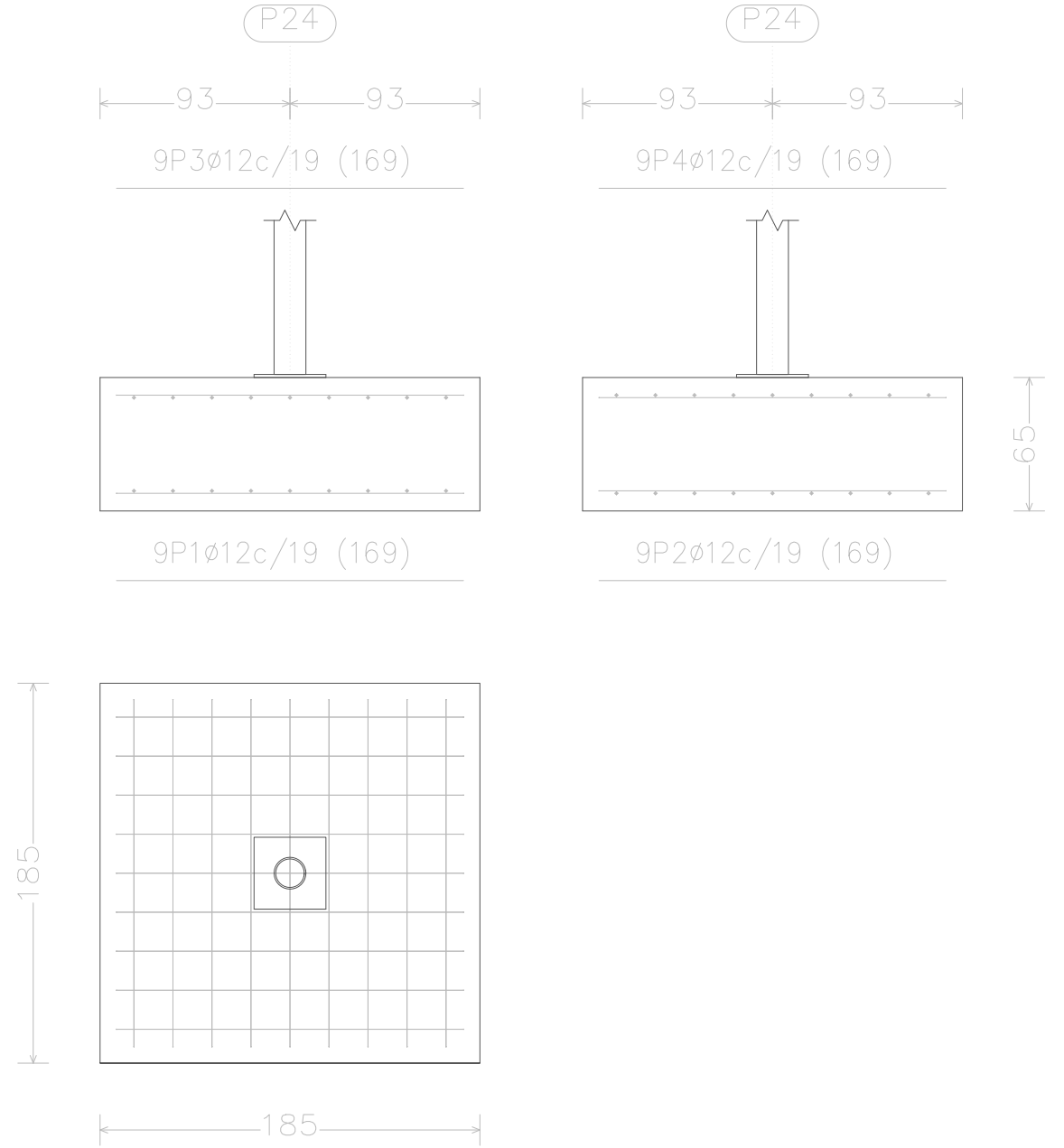
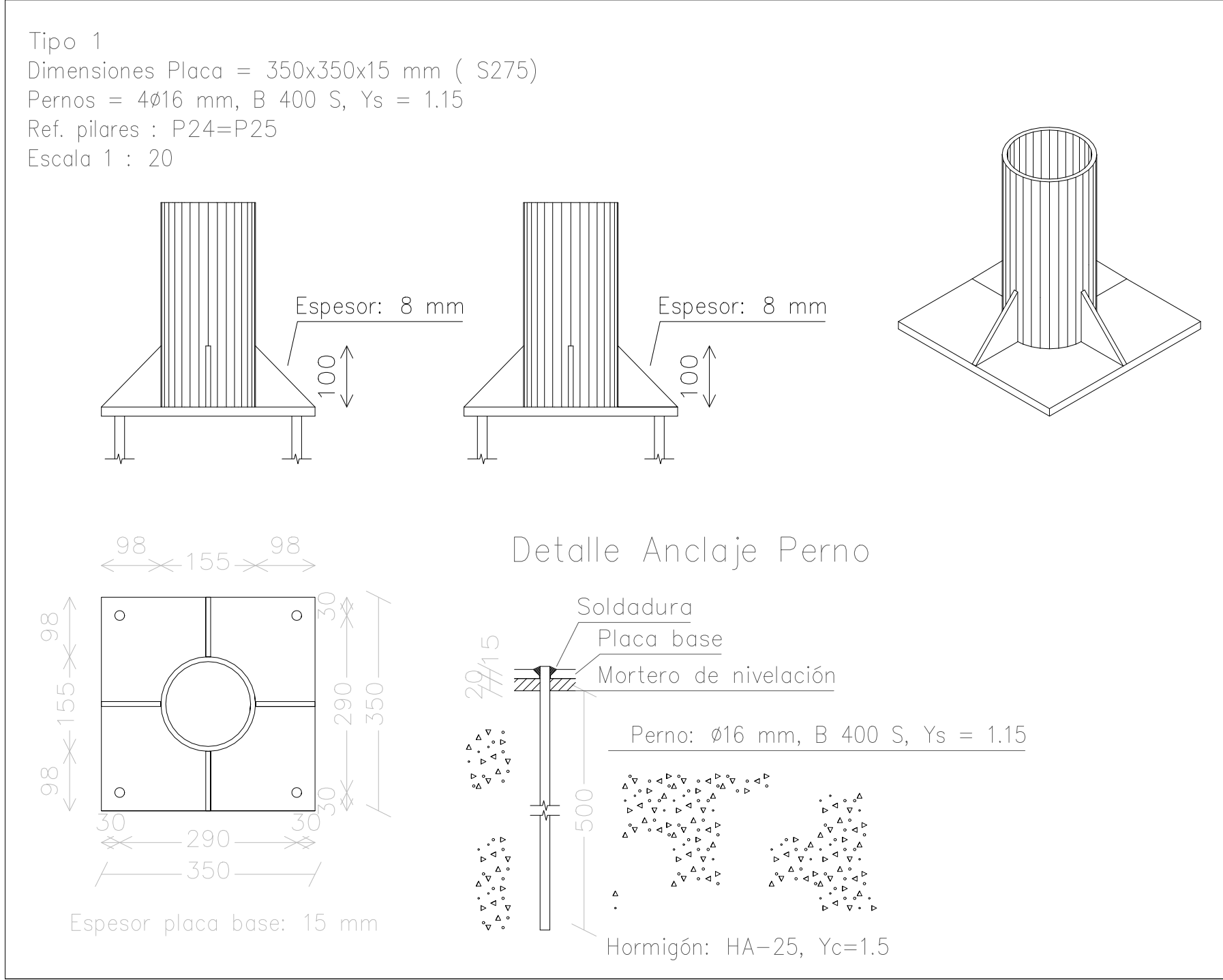
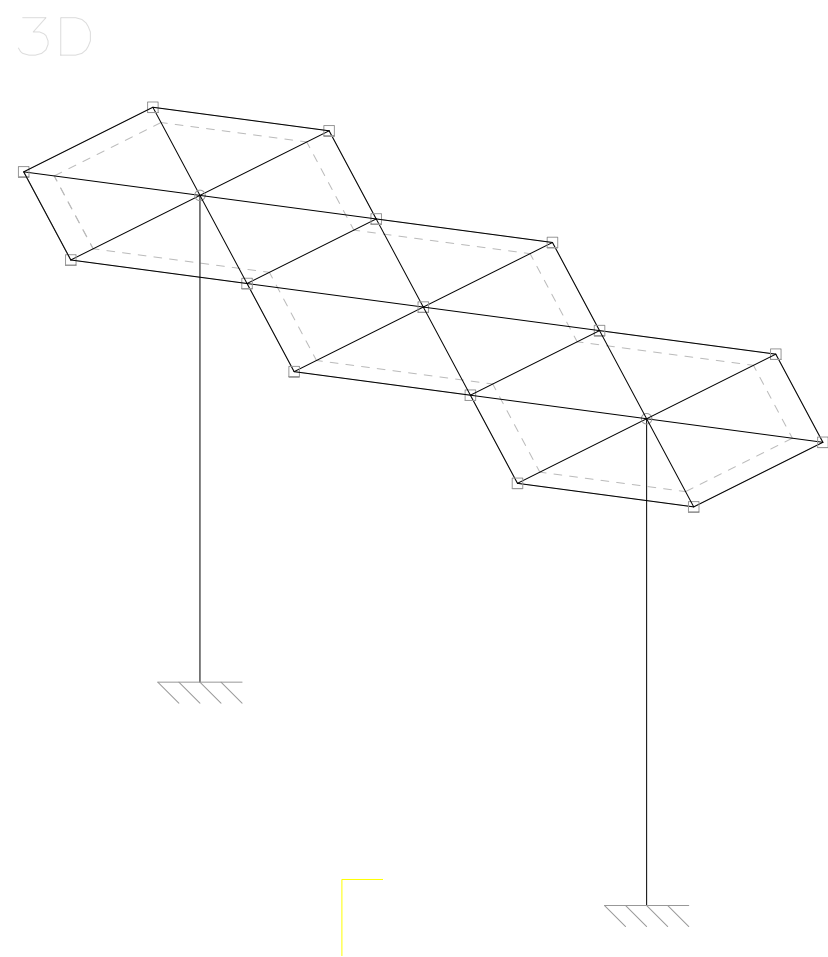


| Resumen Acero Elemento, Viga y Placa de anclaje | | Long. total (m) | Peso+10% (kg) | Total |
|----------------------------------------------------|-----|--------------------|------------------|-------|
| B 500 S, Ys=1.15 | Ø8 | 12.9 | 6 | 202 |
| | Ø12 | 131.4 | 128 | |
| | Ø16 | 39.4 | 68 | |

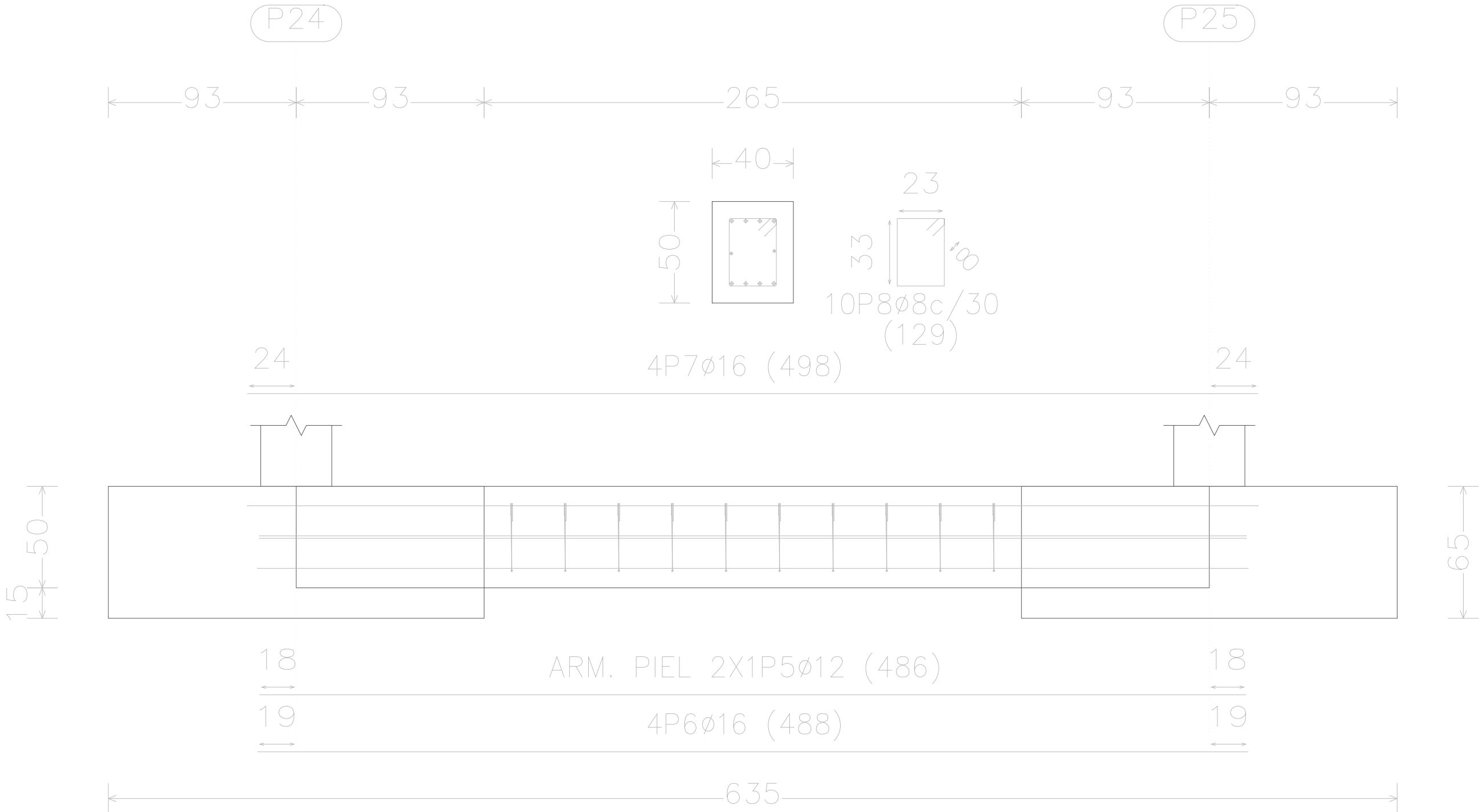
| Cuadro de arranques | | |
|---------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Referencias | Pernos de Placas de Anclaje | Dimensión de Placas de Anclaje |
| P24 y P25 | 4 Pernos Ø 16 | Placa base (350x350x15) |

| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |
|--------------------|------|-------|-----|---------------|---------------|--------------------------|
| P24=P25 | 1 | Ø12 | 9 | 169 | 1521 | 13.5 |
| | 2 | Ø12 | 9 | 169 | 1521 | 13.5 |
| | 3 | Ø12 | 9 | 169 | 1521 | 13.5 |
| | 4 | Ø12 | 9 | 169 | 1521 | 13.5 |
| Total+10% (x2): | | | | | 59.4 | 118.8 |
| VC.S-1 [P24-P25] | 5 | Ø12 | 2 | 486 | 972 | 8.6 |
| | 6 | Ø16 | 4 | 488 | 1952 | 30.8 |
| | 7 | Ø16 | 4 | 498 | 1992 | 31.4 |
| | 8 | Ø8 | 10 | 129 | 1290 | 5.1 |
| Total+10%: | | | | | | 83.5 |
| | | | | | | Ø8: 5.6 |
| | | | | | | Ø12: 128.3 |
| | | | | | | Ø16: 68.4 |
| | | | | | | Total: 202.3 |

| CUADRO DE VIGAS CENTRADORAS | |
|-----------------------------|--------------------|
| VC.S-1 | Arm. sup.: 4Ø16 |
| | Arm. inf.: 4Ø16 |
| | Arm. piel: 1x2Ø12 |
| | Estribos: 1xØ8c/30 |



VC.S-1 [P24-P25]



Ajuntament  de Palma
Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 3

PLANO DE (versión): 8.12 MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ

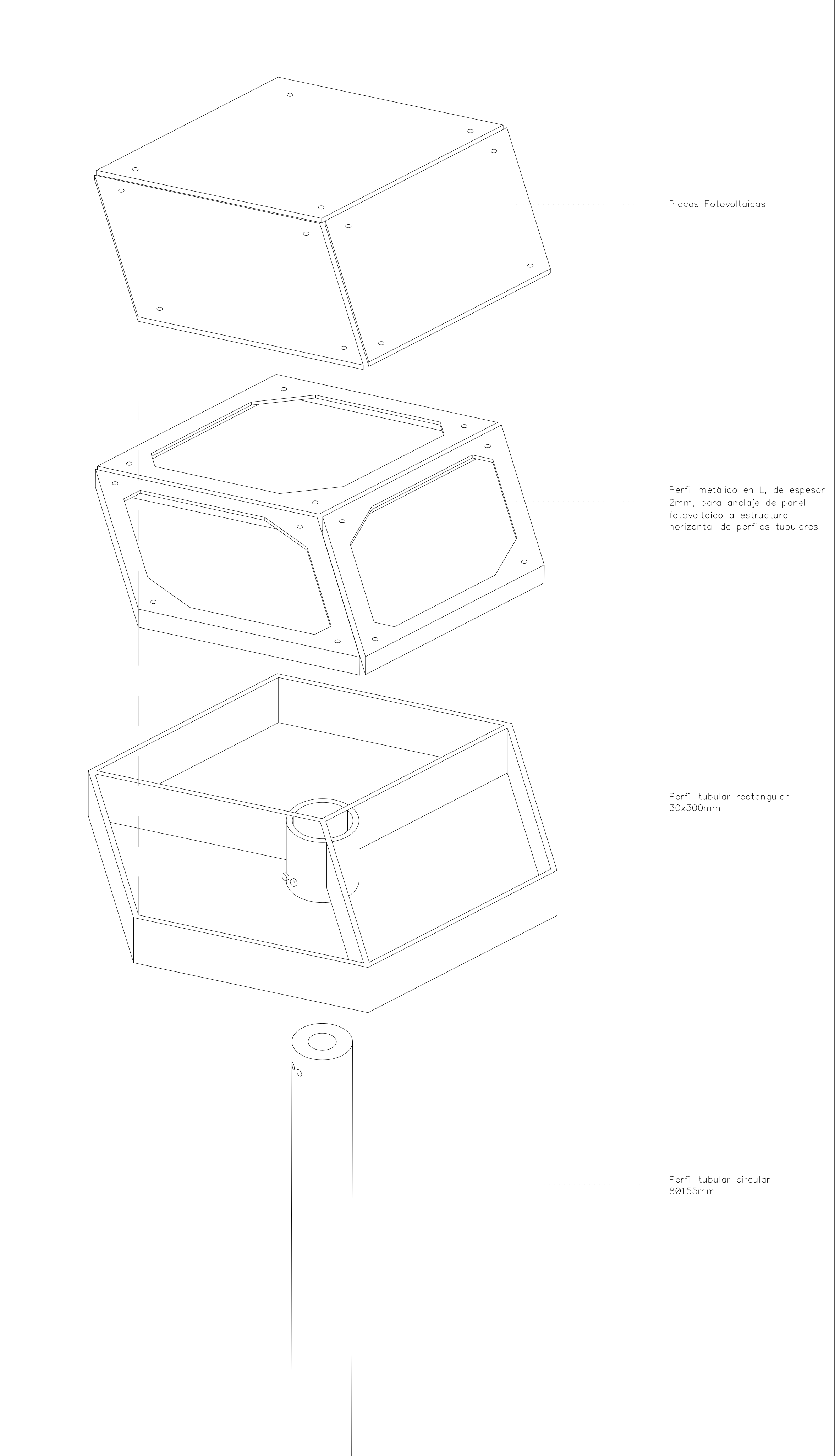
PLANO: MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA

Nº PLANO: 8.12

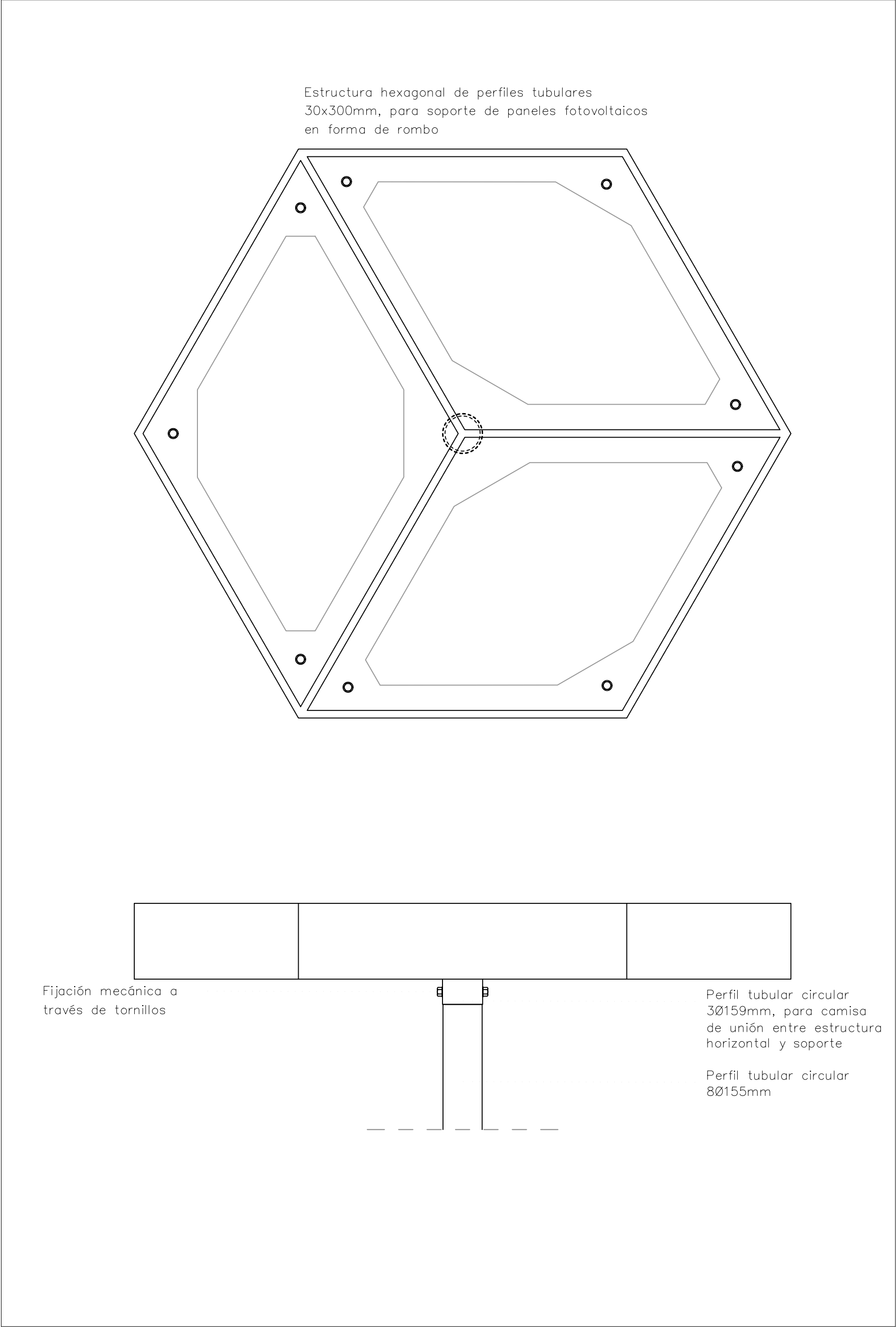
ESCALA: S/E

FECHA: NOVIEMBRE 2021

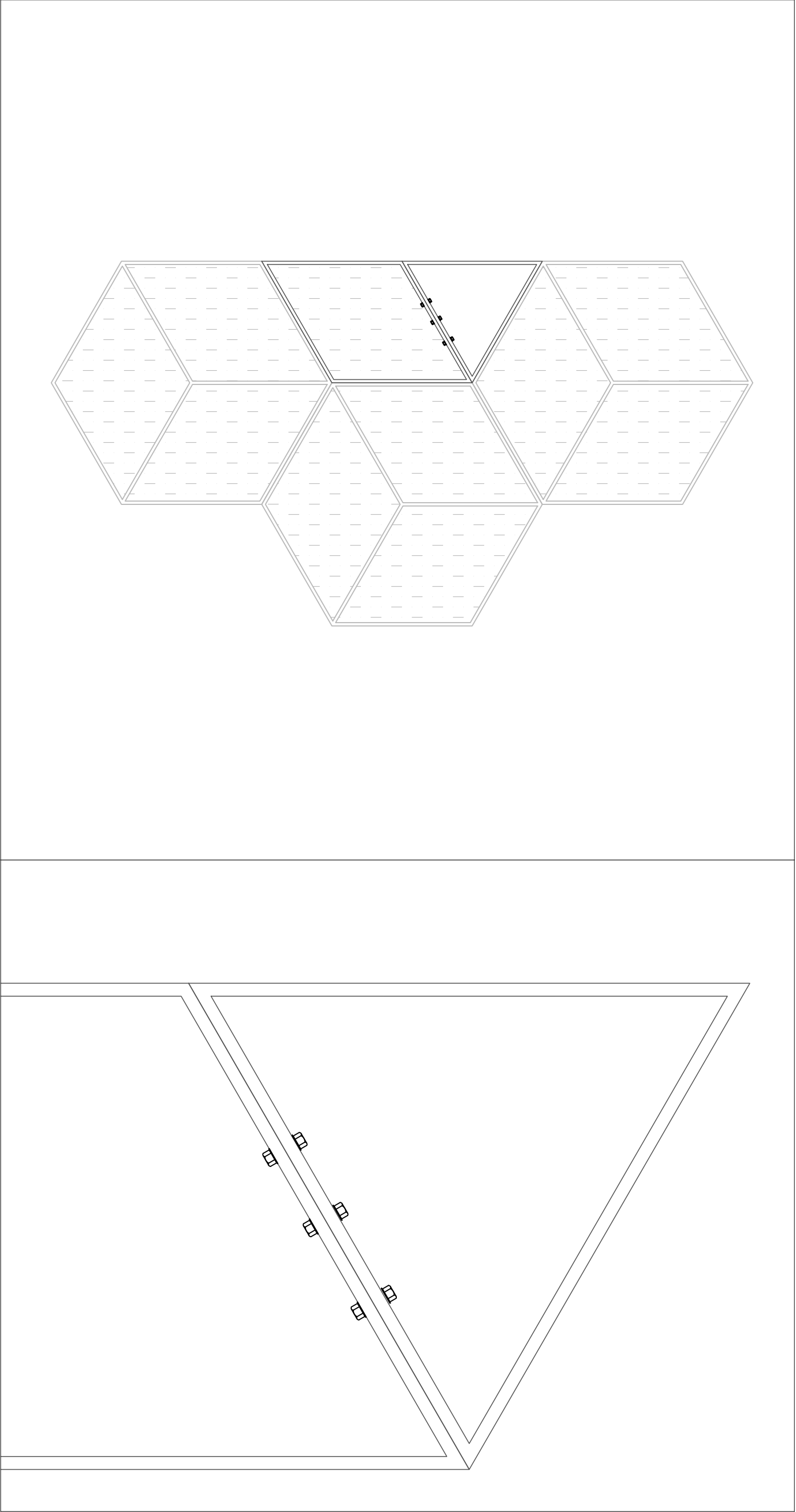
DETALLE 1: VOLUMETRIA UNIÓN PANEL FOTOVOLTAICO A ESTRUCTURA HORIZONTAL HEXAGONAL Y SOPORTE



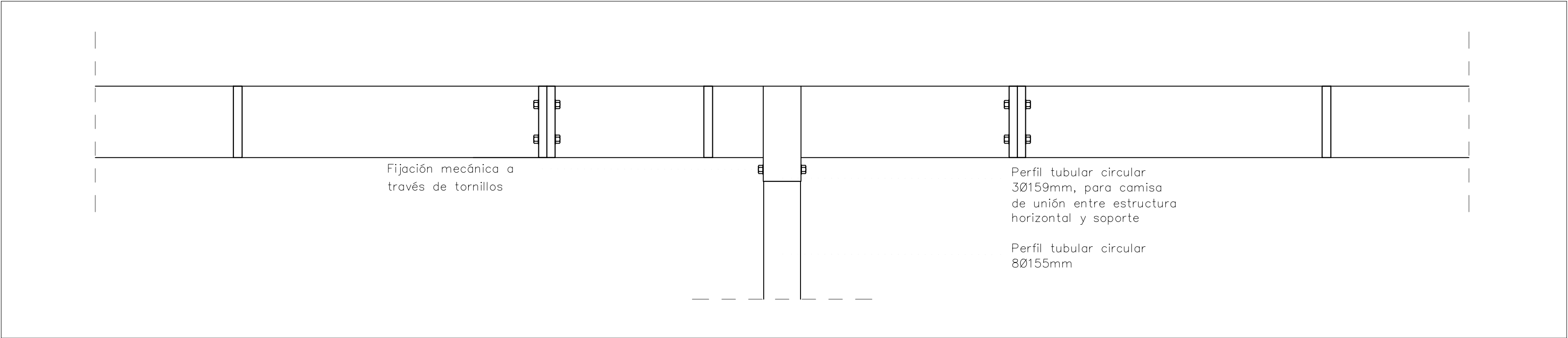
DETALLE 2: ESTRUCTURA HORIZONTAL HEXAGONAL, PLANTA Y ALZADO



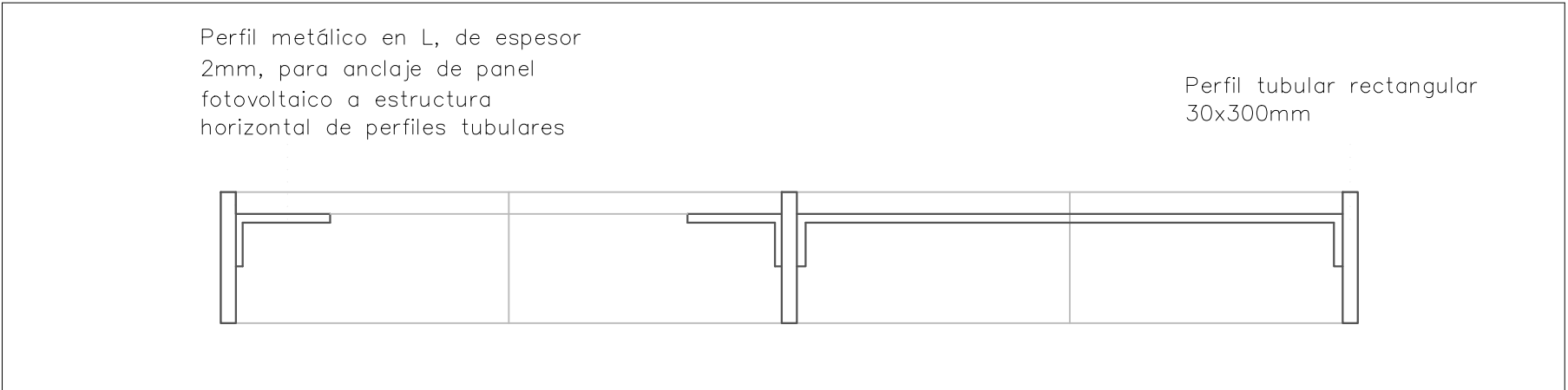
DETALLE 3: UNIÓN PANEL FOTOVOLTAICO CON ESTRUCTURA TRIANGULAR



DETALLE 4: UNIÓN MECÁNICA A TRAVÉS DE TORNILLOS ENTRE PANELES HEXAGONALES



DETALLE 5: PERFIL INTERIOR EN L EN ESTRUCTURA HEXAGONAL



Ajuntament de Palma

Infraestructures i Accessibilitat

PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE LA PLAYA DE PALMA

EMPLAZAMIENTO: PLAYA DE PALMA, TM PALMA; FASE 3

PLANO DE (versión): 8.13 DETALLES MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA (v.1)

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL


ALBERTO I. OCHANDO RAMIREZ

PLANO: MARQUESINAS Y FOTOVOLTAICA

Nº PLANO: 8.12

ESCALA: S/E

FECHA: NOVIEMBRE 2021

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | <p>REGISTRO</p> | <p>Cód.: R15_EXP. 2020-042-A</p> | <p>Rev.0</p> |
| | | <p>Fecha: 15/11/2021</p> | |
| | | <p>Página 1 de 129</p> | |
| <p>TÍTULO:</p> | <p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</p> | | |



SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS **PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.**

PALMA DE MALLORCA

Noviembre 2021

Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado COITIGR: 1542


| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Elaborado y revisado por:</p> | <p>Verificado por:</p> |
|  <p>Alberto I. Ochando – Letter Ingenieros C.I.F. B-19522028</p> |  <p>Paolo Dodi – Letter Ingenieros C.I.F.: B-19522028</p> |
| <p>Recibido por:</p> | |
| <p>Técnico municipal</p> | |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 2 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. HISTORIAL DE REVISIONES. | 3 |
| 2. DIRECTRICES. | 3 |
| 3. TOMO I: OBRA CIVIL. | 3 |
| 3.1 CAPITULO I. DESCRIPCION DE LAS OBRAS. | 3 |
| 3.2 CAPITULO II: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA. | 4 |
| 3.3 CAPITULO III: EJECUCION DE LAS OBRAS. | 15 |
| 3.4 CAPITULO IV.: MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS..... | 42 |
| 3.5 CAPITULO V: DISPOSICIONES GENERALES. | 51 |
| 4. TOMO II: ALUMBRADO PÚBLICO. | 53 |
| 5. REQUISITOS ESPECIFICOS DE ALUMBRADO | 110 |
| 5.1 Clasificación zonas estudio..... | 113 |
| 5.2 Régimen de Funcionamiento | 113 |
| 5.3 Garantías y Ensayos..... | 114 |
| 5.4 Mantenimiento de las instalaciones. | 116 |
| 5.5 Requerimientos Técnicos específicos - Alumbrado | 118 |
| 5.6 Requerimientos Técnicos específicos – Otras Prestaciones | 122 |
| 6. REQUISITOS ESPECIFICOS INSTALACION FOTOVOLTAICA | 124 |
| 6.1 Descripción..... | 124 |
| 6.2 Características técnicas | 126 |
| 7. TOMO III: INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA OBRA. | 128 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 3 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

| REV. | FECHA | MODIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|------|------------|----------------|------------------------|
| 0 | 15/11/2021 | | Creación del documento |

2. DIRECTRICES.

El presente pliego de prescripciones es válido en tanto que no contradiga los pliegos del contrato que rigen el servicio de *“Supervisión energética, adecuación a normativa, mantenimiento y conservación del alumbrado exterior del municipio de Palma”*, con expediente 2014-020-A del Ajuntament de Palma, y las indicaciones de la Dirección Técnica de la obra, asumida por los Servicios Técnicos Municipales.

3. TOMO I: OBRA CIVIL.

3.1 CAPITULO I. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

Art. 1.1.- Obras que comprende este Proyecto.

Las obras que comprende este proyecto son las necesarias para la realización de las obras de:

“MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO DE PRIMERA LINEA DE PLAYA DE PALMA”

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.

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 4 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Art. 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.

Art. 1.3.- Plazo de ejecución.

El plazo de ejecución de las obras es el descrito en el anexo R04 en el documento memoria del presente proyecto, plazo que se inicia a partir del día de la firma del Acta de Replanteo.

Art. 1.4.- Clasificación del Contratista.

La clasificación del contratista requerida para el presente proyecto será la indicada en el apartado correspondiente del documento memoria de este proyecto.

3.2 CAPITULO II: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA.

Art. 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. PRC Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 5 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

2. EHE Instrucción del Hormigón Estructuras.
3. PG-4 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes.
4. Instrucciones 6.1 y 6.2-IC sobre secciones de firme
5. Ordenanza de instalación de conducciones de servicios en la vía y espacios públicos en suelo urbano.
6. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del MOPTMA.
7. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
8. Normas U.N.E. y UNI E.X.
9. Normas A.S.T.M.

Art. 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.

Art. 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 6 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Art. 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 7 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 40° C.

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 40° C.

Art. 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 8 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Limitación de tamaño.

El tamaño máximo del árido utilizado no excederá del menor de los límites siguientes:

- a) Un medio del espesor mínimo de la pieza que se hormigona.
- b) Los cinco serios de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes o entre éstas y los costeros del molde, si es que dichas aberturas tasan el vertido del hormigón.

Se admite que el 10% en peso del árido utilizado sea de tamaño superior al anteriormente indicado.

- 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.

Art. 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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 9 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 aislen 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 10 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

Art. 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 disueltas 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.

Art. 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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 11 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Art. 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.

Art. 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%).

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 12 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Art. 2.11.- Tubos en general.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 13 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 polimeros sintéticos del grupo de los termoplásticos o plastomeros. Los termoplásticos más usuales son el policloruro de vinilo (PVC) y el polietileno (PE).

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 14 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 las prescripciones que señalan los Pliegos del Art. 2.1.

Art. 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.

Art. 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.

Art. 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

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 15 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

la Dirección Técnica para el cumplimiento de lo preceptuado en los respectivos artículos del presente Pliego.

Art. 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.

Art. 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 13/95 de 18 de Mayo de Contratos de las Administraciones Públicas.

3.3 CAPITULO III: EJECUCION DE LAS OBRAS.

Art. 3.1.- Condiciones Generales.

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 16 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | REGISTRO | <div>Cód.: R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 17 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 18 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Art. 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 el Ayuntamiento.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 19 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 por parte del Director de cualquier replanteo efectuado por el contratista, 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 el Ayuntamiento, 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.

Art. 3.3.- Información acerca de los servicios públicos.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 20 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Art. 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.

Art. 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 21 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Art. 3.6.- 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 22 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.


Art. 3.7.- 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.

Art. 3.8.- Demoliciones.

- Definición.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | <p>REGISTRO</p> | <p>Cód.: R15_EXP. 2020-042-A</p> | <p>Rev.0</p> |
| | | <p>Fecha: 15/11/2021</p> | |
| | | <p>Página 23 de 129</p> | |
| <p>TÍTULO:</p> | <p>PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</p> | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Art. 3.9.- Reposiciones.

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | REGISTRO | <div>Cód.: R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 24 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Art. 3.10.- 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 de 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.

Art. 3.11.- 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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 25 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Art. 3.12.- Desmante.

Se entiende por desmante aquella excavación a cielo abierto en la que la mayor parte del volumen a excavar queda en cota superior al plano de ataque.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 26 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Art. 3.13.- 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

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 27 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Art. 3.14.- 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 Facultativa. Estas construcciones provisionales se podrán realizar en madera, acero, mixtas o en cualquier otro material que a juicio de la Dirección Facultativa 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 Facultativa, se abonarán por metros cuadrados de superficie realmente apeada, reforzada o protegida.

Art. 3.15.- Excavación en zanja para servicios.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 28 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Art. 3.16.- 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 29 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Art. 3.17.- Entibación en zanjas y pozos.

El Contratista realizará sin esperar indicaciones u órdenes de la Dirección Facultativa, 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 Facultativa 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 30 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Si la entibación fuera de una importancia tal y así lo decidiera la Dirección Facultativa, se aprobará por metros cuadrados de superficie de entibación ejecutada.

Art. 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,

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 31 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Art. 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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 32 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

de obras de fábrica o cualquier otra zona que no permita la utilización del equipo utilizado en la formación de terraplenes.

Art. 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.

Art. 3.21.- Hormigones.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 33 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 34 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Art. 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.).

Art. 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 35 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

El descimbramiento se efectuará previo al reconocimiento de la Dirección Técnica, cumpliéndose los procedimientos que éste fije según la importancia de la obra.

Art. 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.

Art. 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 36 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

En el presente proyecto se prevé la ejecución de encintados de bordillo de piedra granítica 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 el Ayuntamiento de Palma. El bordillo se colocará sobre una base y protección lateral de hormigón en masa $R_c=100$ 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.

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 37 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Las especificaciones de corte, rebaje, ingletes, etc., estarán incluidas dentro de precio del metro lineal de bordillo.

Art. 3-26.- Aceras de baldosa tipo "Panot".

Son los solados constituidos por baldosas de cemento sobre una base de hormigón en masa.

Las aceras serán de baldosa hidráulica de 20 x 20 x 3,2 cms. del tipo normalizado por el Ayuntamiento de Palma de Mallorca, 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 piones 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 38 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 kg 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 cm.

Art. 3.27.- Adoquines de hormigón.

Los adoquines serán de hormigón compacto, 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.

Art. 3.28.- Riegos de adherencia

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 39 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.


Art. 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 40 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

El empleo del árido quedará condicionado a la necesidad de que pase el tráfico por la capa recién tratada, o a 24 horas 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).

Art. 3.30.- Saneamiento blandones y reposición del firme.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 41 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Art. 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 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.

Art. 3.32.- Pavimento tipo stonatile o similar.

Pavimento de stonatile 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 días.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 42 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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: Según Tabla 3 .
- 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.

3.4 CAPITULO IV.: MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.

Art. 4.1.- 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.

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | REGISTRO | <div>Cód.: R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 43 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Art. 4.2.- 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.

Art. 4.3.- 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.

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | REGISTRO | <div>Cód.: R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 44 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Art. 4.4.- 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 Facultativa.

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

Art. 4.5.- 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 45 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Art. 4.6.- 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 nº 1.

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.

Art. 4.7.- 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 46 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Art. 4.8.- 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.



Art. 4.9.- 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 corresponde 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.

Art. 4.10.- Medios auxiliares.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | <p>REGISTRO</p> | <p>Cód.: R15_EXP. 2020-042-A</p> | <p>Rev.0</p> |
| | | <p>Fecha: 15/11/2021</p> | |
| | | <p>Página 47 de 129</p> | |
| <p>TÍTULO:</p> | <p>PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</p> | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Art. 4.11.- 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.

Art. 4.12.- 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, absorbaderos, 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 Facultativa 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.

Art. 4.13.- 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 Técnica Encargado, en el caso de no estar previstas en el proyecto. En consecuencia, cuando por

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 48 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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, Ayuntamiento, edificios públicos o privados, etc., el Contratista abonará el importe de los mismos.

Art. 4.14.- 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 del Ayuntamiento 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.

Art. 4.15.- 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.

Art. 4.16.- Modo de abonar las obras concluidas.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 49 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Art. 4.17.- 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.

Art. 4.18.- 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 50 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

Art. 4.19.- 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.

Art. 4.20.- 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.

Art. 4.21.- 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.

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | <div>Cód.: R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 51 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

3.5 CAPITULO V: DISPOSICIONES GENERALES.

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 impugnado en los 30 días hábiles siguientes por la Dirección Facultativa de la 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 Facultativa, 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.

Art. 5.2.- 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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 52 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

modificación, si ha habido necesidad de ello, indicando todas las características posibles, sin olvidar la Entidad propietaria de la instalación.

Art. 5.3.- Cubicación y valoración de las obras.

A la terminación de cada una de las partes de obra, se hará su cubicación y valoración en el plazo de dos meses, y se exigirá que en ellas y en los planos correspondientes firme el Contratista su conformidad, sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la medición de la liquidación general.

Art. 5.4.- 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 éste motivo se originen.

Art. 5.5.- 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 ó 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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 53 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Art. 5.6.- 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.


Se 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.

4. TOMO II: ALUMBRADO PÚBLICO.

Art. 1.1.- Obras que comprende este Proyecto.

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.

Las condiciones aquí establecidas se exigen para proporcionar las garantías suficientes de un funcionamiento de todos los elementos integrantes, asignando asimismo, las

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 54 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

normas de seguridad y duración admitiendo el uso considerado normal en este tipo de instalaciones. **EN LA OBRA CIVIL PREVALECE LO ESPECIFICADO EN EL PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES DE VIAS Y OBRAS.**

Comprende además el conjunto de pruebas que se juzguen necesarias para la comprobación de las instalaciones en su aspecto fotométrico, eléctrico, mecánico, químico, para asegurar la puesta a punto del sistema de alumbrado.

También se indican en el presente pliego, los ensayos que podrán ser solicitados por la Dirección Facultativa 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 Facultativa 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 Facultativa, 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.

Art. 1.2.- Clasificación del Contratista.

El Contratista adjudicatario de las obras de alumbrado deberá estar clasificado según lo establecido en la memoria del proyecto.

Art. 1.3.- Normas y Pliegos de aplicación.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 55 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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. PRC Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-98.
2. EHE Instrucción del Hormigón Estructuras.
3. PG-4 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes.
4. Instrucciones 6.1 y 6.2-IC sobre secciones de firme.
5. Ordenanza de instalación de conducciones de servicios en la vía y espacios públicos en suelo urbano.
6. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del MOPTMA.
7. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
8. Normas U.N.E. y UNI E.X.
9. Normas A.S.T.M.
10. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 842/2002 de 2 de Agosto) e instrucciones complementarias.
11. OM de 12 de Junio de 1989 sobre certificado de conformidad.
12. Real Decreto 1725/1984, de 18 de julio, por el que se modifican el Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía y el modelo de póliza de abono para el suministro de energía eléctrica y las condiciones de carácter general de la misma.
13. Normas UNE.
14. Recomendaciones sobre Alumbrado de Vías Públicas CIE, Publicación nº 12.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 56 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

15. Normas de las compañías suministradoras de fluido eléctrico.
16. Real Decreto 2642/1985 de 18 de Diciembre (Especificaciones Técnicas de báculos y columnas).
17. OM de 16 de Mayo de 1989 por el que se modifica el RD 2642.
18. RD 401/1989 de 14 de Abril por el que se modifica el RD 2642/1985.
19. Ordenanza General de Seguridad y Salud en el trabajo.
20. Ordenanzas Municipales y Normas del Servicio de Alumbrado Público del Excelentísimo Ayuntamiento de Palma de Mallorca.
21. Condiciones particulares y económicas que se establezcan para la contratación de cada obra.
22. UNE -ISO 12944 en procedimiento de pintura.
23. RD 1890/2008 Reglamento de eficiencia energética sobre instalaciones de alumbrado exterior.
24. Ley 3/2005 de protección del medio nocturno en las islas baleares.

El Contratista está obligado a cumplir cuantas leyes, disposiciones, estatutos, etc. rijan las relaciones laborales, en vigor, o que en lo sucesivo se dicten

Art. 1.4.- Permisos y Licencias

El contratista deberá obtener a sus 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 o en su caso de Alumbrado, 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.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | <p>REGISTRO</p> | <p>Cód.: R15_EXP. 2020-042-A</p> | <p>Rev.0</p> |
| | | <p>Fecha: 15/11/2021</p> | |
| | | <p>Página 57 de 129</p> | |
| <p>TÍTULO:</p> | <p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</p> | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Art. 1.5.- Recepción Provisional

Terminadas las obras e instalaciones y como requisito previo a la recepción provisional de las mismas, se procederá a la presentación en el Ayuntamiento de certificación suscrita por el Director de Obras, que podrá solicitar la colaboración de un laboratorio oficial, y visado por el Colegio Oficial correspondiente, de los resultados obtenidos, entre otras, con las siguientes pruebas:

- 1) Caídas de tensión.
- 2) Equilibrio de cargas.
- 3) Medición de aislamiento
- 4) Medición de tierras.
- 5) Medición factor potencia.
- 6) Mediciones luminotécnicas.
- 7) Comprobación de la separación entre puntos de luz
- 8) Comprobación de las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos.
- 9) Comprobación de las conexiones.
- 10) Verticalidad de los soportes.
- 11) Nivelación de puntos de luz.
- 12) Comprobación protección contactos directos e indirectos.
- 13) Comprobación disparo de Diferenciales.
- 14) Estado funcionamiento del regulador de flujo.
- 15) Funcionamiento del sistema de comunicaciones.
- 16) Puesta a tierra.

En los casos especiales, se ejecutarán las mediciones de luminarias y deslumbramientos. Todo ello sin perjuicio de cuantos ensayos, comprobaciones fotométricas y pruebas de toda índole se considere necesario sean realizadas por los Laboratorios y Servicios Técnicos Municipales.

Las pruebas señaladas anteriormente, deberán ser realizadas en presencia de Técnicos Municipales, que confrontarán las mismas, comprobando su ejecución y resultados.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 58 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 el Ayuntamiento.

Subsanadas todas las deficiencias, se girará visita de inspección a las instalaciones eléctricas de Alumbrado Público, por parte de la Dirección Facultativa, 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.

Se deberá facilitar, así mismo, la información necesaria para poder cumplimentar las siguientes tablas:

| IDENTIFICACIÓN DEL SUMIISTRO Y CONTRATACIÓN | | | | |
|---------------------------------------------|-----------|--------------|-----------------|-------------------------|
| Nº DE CONTRATO | Nº ACTIVA | Nº REACTIVA | Nº MULTIFUNCION | COMPAÑÍA SUMINISTRADORA |
| | | | | |
| TARIFA | | T. ALZADO | | OBSERVACIONES: |
| DISCRIMINACIÓN HORARIA | | ALQUILER | | |
| | | PROPIEDAD | | |

| SISTEMA DE ENCENDIDO | | | | | | | | | |
|----------------------|--|------------|--|-----------|---------|--------------------|-------|------------------|------------------|
| TIPO | | NºURBILUX | | ENCENDIDO | APAGADO | CORRECCION HORARIA | | HORARIO REDUCIDO | HORARIO ESPECIAL |
| MARCA | | PERIFERICO | | | | ORTO | OCASO | | |
| MODELO | | EN HORA | | | | | | | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 59 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| COMUNICACION SISTEMA URBILUX | | | | |
|------------------------------|--|------------|--|----------------|
| ESTADO DE LA OCMUNICACIÓN | | REPETIDO R | | OBSERVACIONES: |
| DADO DE ALTA EN EL SISTEMA | | MÓDEM | | |

| ESTADO DEL CUADRO | | |
|----------------------|------------|---------------|
| CORRECTO | INCORRECTO | OBSERVACIONES |
| ARMARIO | | |
| LIMPIEZA | | |
| SIST. DE CIERRE | | |
| ESTANQUEIDAD | | |
| PUESTA A TIERRA | | |
| ESTADO DE LAS LINEAS | | |
| CORRECTO | INCORRECTO | OBSERVACIONES |
| OXIDACIÓN SOPORTES | | |
| GOLPES | | |
| PINTURA SOPORTE | | |
| ENVOLVENTE | | |
| VERTICALIDAD | | |
| TAPA REGISTRO | | |
| SUJECIÓN Y ANCLAJES | | |
| ARQUETAS | | |
| TOMA DE TIERRA | | |
| PIQUETAS | | |
| EXTERIOR LUMINARIA | | |
| LIMPIEZA LUMINARIA | | |
| EQUIPO AUXILIAR | | |
| CAJA PORTAFUSIBLES | | |
| MONTANTE | | |
| COMUNICACIONES | | |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 60 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | CORRECTO | INCORRECTO | OBSERVACIONES |
|---------------|----------|------------|---------------|
| MODEM-EMISORA | | | |
| ANTENA | | | |
| URBILUX | | | |
| CABLEADO | | | |
| COMUNICACIÓN | | | |

Art. 1.7.- Condiciones Específicas de ejecución de las instalaciones de Alumbrado

Todos los cables de alimentación de la instalación de alumbrado irán colocados 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 0,24 m³.

Protección de hormigón HCP-3 al menos cubriendo el tubo 10 cm Medición 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 0,12 m³.

Productos sobrantes no aprovechados a transportar al punto que indique la Inspección Facultativa. Medición 0, 13 m³.

Protección de tierra cribada al menos cubriendo el tubo 10 cm Medición 0,11 m³.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 61 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 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 0,260 m³

Productos sobrantes no aprovechables a transportar al punto que lo indique la Inspección Facultativa. Medición 0,22 m³.

Protección de hormigón HCP-3 al menos cubriendo el tubo 10 cm Medición 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 Inspección Facultativa.

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 62 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 0,3 m³.

Productos sobrantes no aprovechables al punto que indique la Inspección Facultativa. Medición 0,42 m³

Hormigón HCP-5.

Resistencia característica 250 Kg/cm². Medición 0,3 m³

Encofrado. Medición 2 m²

Tapa y marco de fundición de hierro dúctil de 400 x 400, Clase C, hidráulica normalizada por el Ayuntamiento de Palma.

Demolición y reposición de pavimento en aceras, con losetas de mortero comprimido.

Medición 0,4 m².

Arqueta de medida útil 60x 60 x 100 cm.

Excavación en zanja de tierras compactas. Medición 1 m³.

Productos sobrantes no aprovechables a transportar al punto que indique la Inspección Facultativa. Medición 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 el Ayuntamiento de Palma.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 63 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Demolición y reposición de pavimento en aceras, con losetas de mortero comprimido.

Medición 0,5 m².

Cimentaciones

Obra de fábrica, a través de la cual una construcción transmite sus cargas al terreno. No incluye este artículo las cimentaciones por pilotes.

Características generales

Hormigón: el que se fije en el Proyecto.

Ejecución.

Una vez hecha la excavación, se procederá al apisonado y regado de las tierras antes de verter el hormigón

La cimentación se hará de zapata corrida, zapatas aisladas o placa, según indique el correspondiente proyecto.

En todas las cimentaciones se llegará con dos tubos de material plástico, de la misma sección que el de la canalización desde la arqueta correspondiente.

Se evitarán los desprendimientos de tierras de las superficies de la excavación y en caso de que se produjesen se extraerá el hormigón contaminado con ellas.

Para la puesta en obra del hormigón en masa o armado es de aplicación lo señalado en los apartados anteriores.

Recepción.

Se cumplirán las especificaciones reseñadas en los apartados anteriores.

Cimentaciones especiales.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 64 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Cuando la exigencia de losas u otros motivos, impidan la ejecución de cimentaciones normales, podrán arbitrarse, siempre con la autorización expresa de la Dirección Facultativa, cimentaciones de tipo especial (resinas, soldaduras, etc.) siempre que garanticen una resistencia no inferior a la de las cimentaciones normales.

Tendido de cables subterráneos

El tendido de cables se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se dará a los cables curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor de los valores incluidos en la siguiente tabla:

Cables.

Con aislamiento y cubierta de material plástico 6 veces el diámetro, con clase de reacción al fuego.

En los cables directamente enterrados se dispondrá abrazaderas con indicación de las características y servicio del cable para seguir su fácil identificación.

Se cuidará que la humedad no penetre en el cable.

Se distinguirán los siguientes procedimientos:

1. Tendido de cable para ser directamente enterrado.
2. Tendido de cable en tubular ya construido.
3. Tendido de cable armado en tubular ya construido

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, en íntimo contacto con tierra en toda su longitud, que una con

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 65 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 tierras 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.

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | <div>Cód.: R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 66 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Fijación de brazos.

Cuando se emplean postes o postecillos, el brazo se sujetará por medio de bridas o tornillos, debiendo ser la fijación lo suficientemente rígida para impedir movimientos de cabeceo o rotaciones alrededor del poste provocados por el viento.

Los brazos murales solo se fijarán a aquellas partes de las construcciones que lo permitan por su naturaleza, estabilidad, solidez, espesor, etc. Los pernos superiores dejarán por encima de ellos una altura de construcción al menos igual a 50 cm.

El empotramiento de los pernos será ejecutado con el mayor cuidado, buscando el máximo de solidez y el mínimo de deterioro en los muros. Los orificios de empotramiento serán tan reducidos como sea posible.

Esfuerzos. La fijación de los brazos deberá soportar esfuerzos superiores a los exigidos a los brazos, debiéndose poder llegar a la rotura de éstos, sin deterioro de ninguna clase de la fijación, ni del soporte o parapeto que los sustente.

Caja portafusibles.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 67 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Se utilizará una caja de material aislante e incombustible, dotada de elementos de conexión, bornes y portafusibles con tapa cerrada mediante tornillo imperdible y que al retirar ésta, quede desconectada la instalación eléctrica de la farola. Dicha caja se fijará al soporte mediante tornillería inoxidable.

Toma de tierra.

Se fijará el terminal de tierra al elemento adecuado de que va provisto el soporte mediante un terminal de presión y un tornillo con sus correspondientes arandelas, todo ello en material inoxidable.

Fusibles.

Se utilizarán cartuchos de tipo calibrado de una intensidad nominal de 10 A. hasta 400W de potencia de la lámpara y de 15 A: para los de 700 y 1000 W.


Se colocará un fusible en todos y cada uno los conductores activos según REBT.

Normalización.

Todos los elementos deberán ser de modelo normalizado por la Administración y en concreto la de ámbito local en donde se realice la obra o intercambiables por los mismos en cuanto a dimensiones, sujeción y conexiones, sin necesidad de operaciones o elementos accesorios.

Instalación de equipos en las luminarias.

En los casos en que se determine y en las luminarias que dispongan de un compartimiento separado para el alojamiento de los equipos de encendido de las lámparas, estos se alojarán en dicho compartimiento e irán sujetos a una placa mediante tornillos de material inoxidable y bridas que permitan su eventual sustitución.

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 68 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Dicha placa se sujetará a la carcasa de la luminaria mediante tornillería inoxidable e irá provista de un fiador que impida su caída accidental permitiendo su fácil sustitución, en caso de avería.

Dicho compartimiento reunirá las condiciones de seguridad y ventilación necesarias para el buen funcionamiento de los equipos, de acuerdo con la tabla de características que figura en el apartado correspondiente de este Pliego de Condiciones.

Todas las conexiones se realizarán mediante terminales tipo Faston, Norma UNE20245, alojadas en sus correspondientes conectores y con una posición de conexión. Cuando se utilicen las lámparas de vapor de sodio alta presión, se conectará el arrancador de forma tal que los impulsos incidan sobre el contacto central de la lámpara.

El cableado de estos equipos será capaz de resistir la temperatura de funcionamiento.

Todos los elementos deberán ser de modelo normalizado por los Servicios Técnicos Municipales o intercambiables por los mismos, en cuanto a dimensiones, sujeción y conexiones, sin necesidad de operaciones o elementos accesorios.

Artículo 1.8.- 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.

Art. 1.9.- 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.

Art. 1.10.- Ensayos y pruebas.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 69 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

Se deberá facilitar a la Dirección Facultativa, previa a la colocación de los soportes, los resultados favorables de los siguientes ensayos:

- Medida del galvanizado por método químico
- Uniformidad del galvanizado
- Medida del espesor de pintura en un punto, sobre elemento metálico, mínimo 10 puntos.
- Corrosión en niebla salina (mínimo 100 horas) en pintura
- Ensayo completo sobre pinturas, determinando: coordenadas cromáticas, viscosidad, tiempo de secado, resistencia al envejecimiento, paseo específico, contenido en ligante, contenido en pigmento, material no volátil, estabilidad al calor y la dilución, relación de contraste.
- Ensayo de niebla salina (1440 horas) según norma UNE-EN ISO 9229:2007.
- Resistencia a la humedad. Condensación continua (720 horas) según UNE-EN ISO 6270-1:2002.

Cuando no se haya fijado en estas condiciones el número de ensayos que deben practicarse, lo determinará la Dirección Técnica de la obra.

Los resultados serán concluyentes y deberán por tanto el laboratorio pronunciarse si el producto analizado cumple con la norma para la cual se ha fabricado, instalado o tratado como es el caso de la pintura de soportes.

Art. 1.11- Responsabilidad del Contratista.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 70 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 13/95 de 18 de Mayo de Contratos de las Administraciones Públicas o posteriores que estén vigentes.

Art. 1.12.- Condiciones generales de los materiales de alumbrado público.

Todos los materiales empleados, aún los no relacionados con este Pliego de Condiciones, deberán ser de calidad y a ser posible modelos normalizados por la Administración en el ámbito local a que le afecte.

Con independencia de los análisis y pruebas que ordene la Dirección Facultativa, los cuales se ejecutarán en los laboratorios que esta designe, se hará en los distintos materiales el siguiente control previo:

Lámparas: El Contratista presentará a la Dirección Facultativa:

- Catálogo con el tipo de lámparas que ha de utilizar, donde deberán figurar las características más importantes y el flujo luminoso y una muestra a presentar.
- Carta de fabricante de lámparas con las características que deban reunir las reactancias que aconseje emplear para cada tipo específico, indicando no sólo la intensidad de arranque, la potencia y corrientes suministradas, la resistencia a la humedad, el calentamiento admisible, etc., sino también las pruebas que deban realizarse para efectuar las comprobaciones correspondientes.

Reactancias y condensadores.

Presentará Catálogos de carácter técnico indicando los tipos que se van a utilizar y una muestra.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 71 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Cables:

Informar por escrito a la Dirección Facultativa del nombre del fabricante de los conductores, tensiones de Servicio, secciones, Certificado de cumplimiento de normas UNE y envío de una muestra de los mismos.

Soportes:

Presentación de un croquis con las características de dimensiones, forma, espesores de chapa y peso del soporte con su tolerancia, que se pretende instalar.

En estas características no podrán figurar dimensiones, espesores o pesos inferiores a los del proyecto. A petición del Contratista, la Dirección Facultativa podrá cambiar el tipo de soporte, siempre que sean de una robustez y estética igual o superior a la proyectada.

Certificado de Normalización S/ Real Decreto 2621/1985

Todos los soportes deberán llevar el marcado CE conforme al cumplimiento de las normas UNE y certificación Aenor. Se deberán acompañar los materiales con los certificados correspondientes al cumplimiento de la normativa vigente y establecida en el proyecto.

Los soportes no llevarán visera protectora a la altura de la puerta de registro. El marco de la puerta de registro deberá llevar una soldadura bien definida y cepillada, con cordón de soldadura continuo y perfectamente acabado.

Estos soportes no presentarán ni a la vista ni al tacto ninguna soldadura visible - si han de pulirse los cordones de soldadura se realizarán antes de proceder a galvanizar - irán pintados con el ral 9007, mediante el procedimiento que fija la norma ISO 12944, y deberán cumplir con las especificaciones que se fijan en la norma.

Brazos metálicos

- Características:

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 72 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Construidos en tubo con un diámetro mínimo de 42 mm de acero DIN 2448, soldado a una placa de fijación de forma abrazadera, de 5 mm de espesor de forma rectangular y puntas redondeadas.

En la placa de fijación y próxima a los vértices se practicarán 4 taladros de 15 mm para el paso de otros tantos pernos de anclaje, contruidos en barra redonda de acero de 12 mm de diámetro y 200 mm de longitud rascados 50 mm de un extremo y doblado el otro extremo para mejor agarre a la obra. Podrán utilizarse otros tipos de fijación, como pernos con resinas, sistemas SPIT o similares, etc., siempre que estos sean de absoluta garantía. Las dimensiones así como los detalles constructivos se especifican en el correspondiente plano.

- Protección contra corrosión:

Todos los brazos se entregarán galvanizados en toda su longitud mediante inmersión en baño caliente. El baño de galvanizado deberá contener un mínimo del 98% de zinc puro en peso debiendo obtenerse un depósito mínimo de 600 gr/m² sobre la superficie. Tal característica y las de adherencia, continuidad y aspecto superficial, se adaptarán a lo establecido en la Norma UNE 37501

- Resistencia a la protección:

El ensayo se efectúa directamente sobre la superficie del soporte o bien sobre una muestra sacada del mismo. La superficie a ensayar se desengrasará con algodón limpio. Cuando el ensayo se realice sobre muestras, después de desengrasarlas, se introducirán durante diez minutos en una estufa a 100º C.

Una vez enfriadas las muestras, se cubrirán con parafina las partes seccionadas.

Se preparará una mezcla de tres partes de disolución centinormal de ferricianuro potásico y de una parte de disolución centinormal de persulfato amónico. Las muestras se sumergirán enseguida en la mezcla o sobre la superficie del soporte, en el caso de ensayar está directamente. Después de 10 minutos de inmersión o aplicación, se secará la muestra manteniéndola vertical o se quitará el papel. Es admisible la presencia de

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | REGISTRO | <div>Cód.: R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 73 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

manchas de color azul de un diámetro máximo de 15 mm y cuyo número no será superior a 2 por cm².

- Resistencia a los esfuerzos verticales:
 - Deberá resistir una carga por lo menos de 50 Kg, más el peso de la luminaria, con el equipo incorporado y sin deformación permanente.
 - La carga de rotura será superior a 100 Kg.
- Dimensiones:

Los voladizos normalizados serán: 0,50, 1,00 y 1,50 con una inclinación sobre la horizontal de 15°.

Luminarias:

Antes de ser aceptadas por la Dirección Facultativa los tipos de luminarias a instalar, será necesario la presentación por el Contratista a la Dirección Facultativa de:

- Catálogos en el que deben figurar dimensiones y características.
- Escrito del fabricante de los reflectores con calidad del aluminio, así como de los tratamientos utilizados en su fabricación.
- Curva de intensidades luminosas en un plano (curva fotométrica de un Laboratorio Oficial)
- Muestra de los distintos tipos que se van a emplear, para su posterior ensayo en laboratorio.
- Certificado del fabricante conforme está construida s/norma UNE 20447.

Todos los escritos, catálogos, cartas, curvas fotométricas, etc., deberán presentarse por duplicado, reservándose una de estas documentaciones el Director Facultativo y enviando la otra a la Administración si así lo requiriera.

En el caso de que los modelos de cualquier tipo de material ofrecidos por el Contratista no reúnan a juicio de la Dirección Facultativa suficiente garantía y estos materiales sean fabricados por diferentes empresas, se podrá exigir al Contratista, la presentación de una

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 74 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

propuesta de tres marcas que cumplan con el Pliego de Condiciones, entre las cuales la Dirección Facultativa elija la más adecuada.

En caso de necesidad de cambio de material, éste no supondrá un sobrecoste en la ejecución de las obras, siendo competencia de la dirección facultativa la de decidir la necesidad de cambio.

Luminarias de tipo vial.

Según se determine en el proyecto podrá ser de uno de los siguientes tipos:

Adaptación de soporte.- Lateral

Vertical

Reflector y carcasa.- Independiente un solo conjunto

Cierre del conjunto: Cerrada


Alojamiento para equipo: Incorporado

Procedencia: Serán suministradas por casas de reconocida solvencia en el mercado

○ Características fotométricas:

Cumplirá las exigencias del RBT, UNE-EN 60598 pudiendo ser clasificado según la Norma UNE 20314, como aparato de clase 1 en las luminarias cerradas y de clase 0 en las luminarias abiertas.

Se utilizarán portalámparas de porcelana según Norma CEI-238 dotados de retención mínima de 1,5 mm² y con recubrimiento de siliconas resistente a las altas temperaturas. La comunicación al bloque óptico se realizará a través de pasacables de caucho-

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | <p>REGISTRO</p> | <p>Cód.: R15_EXP. 2020-042-A</p> | <p>Rev.0</p> |
| | | <p>Fecha: 15/11/2021</p> | |
| | | <p>Página 75 de 129</p> | |
| <p>TÍTULO:</p> | <p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</p> | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

clorotubel. La conexión irá prevista mediante clema de PVC permitiendo la perfecta identificación de conexiones.

La tensión de arco de las lámparas no debe sufrir un incremento superior a 7 V. hasta 150W, 10V para lámparas de 250 y 400W y 12 V. para las de 1000W, con respecto de su funcionamiento exterior.

Deberán garantizar los resultados previstos en el proyecto en cuanto a nivel, uniformidad y control.

Cuando el proyecto lo especifique deberán adaptarse a la clasificación fotométrica señaladas según Recomendaciones CIE Publicación nº 27 y 34.

Características constructivas

a) Adaptación a soporte.

El sistema de fijación al soporte estará protegido contra la corrosión y admitirá a los soportes normalizados en este Pliego. Los dispositivos de fijación deberán permitir regular la inclinación en $\pm 3^\circ$ y una vez fijada ésta, asegurar que no puede variarse por causas accidentales. Será capaz de resistir un peso cinco veces superior al de la luminaria totalmente equipada.

b) Carcasa.

Estará construida en material inalterable a la intemperie y con garantía de resistencia a las alteraciones mecánicas y térmicas propias de su funcionamiento, incluso las condiciones más extremas.

Los materiales a utilizar, salvo indicación expresa del Proyecto, podrán ser:

Fundición de aluminio

Composición:

| | | | |
|----|-------|----|------|
| Si | 11,00 | Mn | 0,23 |
|----|-------|----|------|

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 76 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Ti 0,02 Cu 0,10

Zn 0,50 Fe 0,86

Ni 0,11 Mg 0,10

Siendo el resto aluminio. El espesor no será inferior a 2 mm ni superior a 4 mm

Plancha de aluminio

Composición

Sí 0,085 Mn 0,005

Ti 0,015 Cu 0,005

Zn 0,016 Fe 0,150

Ni 0,003 Mg 0,0018

El espesor en el punto más desfavorable no será inferior a 1,2 mm. El anodizado será de 47 micras en las luminarias cerradas y de 1012 micras en las abiertas.

Chapas de acero

Las piezas podrán estar construidas por cualquiera de los tipos de chapas siguientes: APPP, APOI, APO2, APO3, APO4, F-111.

Las composiciones de las chapas AP y del acero F-111 se ajustarán a lo dispuesto en las Normas UNE 36086 -75 Y 36011.

También podrán ser utilizados otros materiales previa justificación de cumplir las exigencias funcionales señaladas en este pliego y siempre que tengan una resistencia al impacto de grado 7, según Norma UNE 20324.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 77 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

La pintura exterior de la carcasa será del color indicado por la dirección facultativa o la que se indique en la Memoria y soportará los siguientes ensayos:

Sometidas tres probetas a muestra (2 de 75 x 150 mm y 1 de 68 x 150 mm) a envejecimiento acelerado de 100 h-s/n INTA-16.06.0.05 se obtendrá las siguientes características:

- El brillo s/n INTA-16.02.06 A después del envejecimiento no será inferior al 60% del inicial.
- El ensayo inicial de cuadrulado s/n INTA-16.0299 será superior al grado 3.N.B.S.

c) Alojamiento para accesorios.

Será necesariamente independiente del sistema óptico excepto en las luminarias de tipo jardín.

El dimensionado será tal que permita el montaje holgado de los equipos y su adecuada ventilación, pudiendo facilitarse esta mediante aletas de refrigeración o ranuras que permitan la entrada de aire, pero no del agua de lluvia.

El conjunto será fácilmente desmontable e irá provisto de un fiador que impida su caída accidental permitiendo su fácil sustitución en caso de avería.

d) Reflectores.

Estarán contruidos en material inalterable a la intemperie y con garantía de resistencia a las alteraciones mecánicas y térmicas propias de su funcionamiento, incluso en las condiciones más extremas.

Los materiales a utilizar, salvo indicación expresa del proyecto, podrán ser: plancha de aluminio.

Deberán cumplir las siguientes condiciones mínimas:

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 78 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Luminarias cerradas:

- Pureza de aleación: 99,7 %.
- Reflectancia especular inicial: 69 %.
- Espesor mínimo del reflector conformado: 1 mm.
- Calidad de sellado: grado 0 (UNE 38017) buena inercia química (UNE 38016).
- Espesor de capa anódica: 4 micras.
- Reflectancia total para 1 msv: 20 %, para 10 msv 60 %.

También se podrán admitir otros materiales previa justificación de cumplir las exigencias funcionales señaladas en este Pliego.

e) Cubeta de cierre:

Salvo indicación expresa del proyecto los materiales de posible utilización serán los siguientes, debiendo cumplir las especificaciones señaladas.

Metacrilato de metilo:

- Transmitancia inicial: 90 % (espesor real).
- Temperatura de servicio sin deformación: 90° C.
- Resistencia a la flexión: 12 Kg/cm²/cm.
- Resistencia a la compresión: 7 Kg/mm².
- Resistencia al choque: 5Kg/cm²/cm.

Polycarbonato:

- Transmitancia inicial: 85 % (espesor real)
- Temperatura de Servicio sin deformación: 120° C.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 79 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Resistencia a la flexión: 945 Kg/cm²/cm
- Resistencia a la compresión: 875 Kg/cm²
- Resistencia a choque: 65 Kg/cm/cm

Polietileno (alta densidad):

- Peso específico a 230: 09941 - 0,965 g/cm³.
- Resistencia al calor continuo: 1211° C.
- Resistencia a la flexión: 100 Kg/cm².
- Resistencia a la compresión: 170 Kg/cm².
- Resistencia a la tracción: 250 -390 Kg/cm².
- Resistencia al impacto: 8 - 108 Kg/cm²/cm.

Vidrio:

- Transmitancia inicial: 96% (1 mm de espesor, longitudes de onda entre 800 y 500 mn).
- Resistencia al choque térmico (según Norma DIN 52313) superior a 18 %.
- Coeficiente de dilatación térmica: 85 x 10⁻⁷ (9° C⁻¹).
- Temperatura de servicio sin deformación: 200° C.
- Resistencia hidrolítica: clase 3 (UNE 43708).
- Análisis químico: exento de manganeso y cerio.
- Resistencia al impacto: grado3 (UNE 20324).
- (espesor 3 mm) vidrio sin templar.
- (espesor 3 - 4mm) vidrio templado al aire y grado 9.

f) Juntas.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 80 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Se utilizarán elastómeros de caucho o fibras artificiales. Salvo indicación expresa se utilizarán:

- Etileno propileno.
- Deberán soportar los siguientes ensayos:
 - Carga de rotura: inicial 100Kg/ cm².
 - 168 horas a 120° = 95 Kg/cm². UNE 53510.

Dureza Shore: inicial = 50 + 5 Sh.

168 horas a 120° = 60 + 5 Sh.

168 horas a 150° = 65 + 5 Sh. UNE 53130.

Alargamiento a las roturas: inicial = 500 %.

168 horas = 450 %.

168 horas = 350 % UNE 3510.

Compresión: 15 % a las 22 horas según ASTM d -395-61.

Peso por extracto acetónico: inferior al 20 %. UNE 53561.


Caucho micro celular:

- De poro abierto con aditivo antioxidante inalterable a las radiaciones ultravioletas
- Deberá resistir una temperatura de trabajo de 95° C.

g) Tornillería, bridas y elementos accesorios.

Serán de material inalterable a la acción de la intemperie y capaz de resistir las temperaturas de trabajo del conjunto

Características térmicas:

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | REGISTRO | <div>Cód.: R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 81 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Tras un periodo de 10 horas de funcionamiento de la luminaria a una temperatura ambiente de 35° C, no debe presentarse en ningún punto una temperatura superior a las señaladas para los distintos elementos de la luminaria, lámpara o equipo auxiliar.

Características de conjunto:

Las maniobras de apertura, cierre o sustitución necesarias para el normal mantenimiento de la luminaria, deberán poder realizarse sin necesidad de herramientas o accesorios especiales. Los sistemas de cierre y fijación garantizarán la posición de los elementos de forma tal que sea inalterable, por accionamiento fortuito o involuntario.

El conjunto alcanzará según la Norma UNE 20324 un grado de hermeticidad IP 657 en las luminarias cerradas, y será de clase II.

Normalización:

Todos los elementos serán los homologados por la Administración y en concreto por la Administración local de donde sea el ámbito del proyecto.

Pernos de anclaje.

Construidos con barra redonda de acero ordinario con una resistencia a tracción, comprendida entre 3.700 y 4.500 Kg/cm².alargamiento 26% y límite elástico de 2.400 Kg/cm². Estas barras se roscarán por un extremo con rosca métrica adecuada en una longitud igual o superior a 5 diámetros y el otro extremo se doblará a 180° con radio 2,5 veces el diámetro de la barra e irán provistas de dos tuercas y arandelas.

Serán admisibles para determinados casos los pernos químicos, siempre y cuando se aporte certificado de su resistencia a la tracción que deberá ser igual o superior al perno convencional.

Dimensiones normales:

- a) 20 x 500.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 82 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- b) 22 x 600.
- c) 24 x 800.
- d) 27 x 1000.
- e) 27 x 1200.

El acabado final del perno de anclaje y de la tuerca será cincado o galvanizado

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 el escudo de la Ciudad de Palma de Mallorca y la inscripción **ENLLUMENAT PÚBLIC y AJUNTAMENT DE PALMA, dado que son las normalizadas dentro del ámbito local.**

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

Tubulares para canalización

- a) Tubo de cloruro de polivinilo o polietileno

Podrán ser lisos rígidos o corrugados flexibles. Construidos con las citadas resinas sintéticas y resistirán una presión mínima de 4 Atm ó con doble capa, juntas de estanquidad y manguitos de unión

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 83 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Las características técnicas serán facilitadas por el fabricante a la Inspección Facultativa para su examen.

Deberán soportar como mínimo sin deformación alguna, la temperatura de 60° C

b) Ladrillos, tochos y piezas cerámicas.

De masa de arcilla cocida.

Tendrán forma y tamaño regular, aristas vivas y caras planas y serán de color uniforme. Serán de masa homogénea, grano fino y carecerán de caliches, hendiduras, grietas u oquedades.

Serán de buena cocción, realizada a temperatura uniforme. No se desmoronarán con facilidad al enfriamiento ni serán heladizos. Darán sonidos metálicos a percusión. No serán frágiles y ofrecerán facilidades para el corte.

Resistencia mínima a la compresión: 200Kg/cm²

Absorción: sumergidos en agua el peso de estos, no debe aumentar más del 15%


Conductores

Procedencia: Serán suministrados por casa de conocida solvencia en el mercado.

Características y tipos: Todos los conductores, en cuanto a la calidad y características del cobre, estarán conformados con las Normas UNE 21011 Y 21064.

Los conductores utilizados para el conexionado e instalación interior en soportes y cajas serán flexibles, cableados, aislados en PVC, de los tipos V-06/1 KV y KV-06/1 KV, de secciones 1,5; 2,5 y 4mm² de uno o varios conductores y s/n Normas UNE 21022

Los conductores utilizados para las líneas de alimentación de los puntos de luz serán de los siguientes tipos según el tipo de canalización.

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 84 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- a) Canalización subterránea. Tanto si es directamente enterrado como si es protegido con tubo, tipo RV-k -06/1 KV, de sección mínima $4 \times 6 \text{ mm}^2$ s/n UNE 21029.
- b) Canalización aérea sobre fachada con grapas. Únicamente tipo RV-0,6/1 KV de sección mínima $4 \times 4 \text{ mm}^2$ s/ UNE 21029.
- c) Canalización aérea sobre apoyos. Cables tetra polares auto portantes trenzados en espiral visible tipo RZ -06/1 KV, de sección mínima $4 \times 6 \text{ mm}^2$ s/n UNE 21030.
- d) Bandejas. En casos especiales como túneles y galerías de servicios se podrá tender el cable sobre bandejas que podrán ser de material plástico o metálicas.

En el caso de ser de material plástico deberán estar construidas en material aislante, auto extingible e indeformable.

Si es metálica deberá estar tratada contra la corrosión y en su instalación se deberá proveerse conexión al circuito de puesta a tierra.

En ambos casos dispondrán de los adecuados orificios de ventilación y en todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación.

Portalámparas.

Los portalámparas serán con un cuerpo de porcelana y tubo interior de cobre con conexión a cables de alimentación por tornillo, y con dispositivo de seguridad para evitar que se desenrosque la lámpara por vibración.

De acuerdo con Normas UNE 20397-76.

Roscas normalizadas: para casquillos E-27 y E-40.

CUADROS DE ALIMENTACION PARA ALUMBRADO PÚBLICO

1.- Requisitos de calidad.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 85 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Construidos en serie por fabricantes homologados según ISO 9000/2000, siguiendo las actuales Directivas Europeas y que dispongan de marcado CE.

Deben cumplir además todo lo prescrito en el actual REBT Real Decreto 842/2002.

Deben cumplir todo lo prescrito en el REBT Real Decreto 842/2002.

Deben emplear materiales normalizados por el Ayuntamiento de Palma 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.

Han de cumplir las especificaciones establecidas en cuanto a dimensiones máximas exteriores, disposición de elementos y esquemas de potencia y maniobra.

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.

3.- Documentación a suministrar con cada cuadro.

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 86 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Hoja de Verificación del Contador de Gesa.

Manual de contador de Gesa.

Manual del protector de sobretensión.

Hoja de Garantía.

4.- Identificación de los Cuadros de Alumbrado.

Identificación de la marca del fabricante en el exterior de los cuadros.

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.

5.- Ensayos a realizar para la fabricación a facilitar al Ayto. de Palma.

Ensayos tipo (realizados sobre los armarios tipo y válido para toda la gama):

- Verificación de los límites de calentamiento.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 87 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

6.- Características constructivas.

Grado de protección del cuadro.

Módulos de caja seccionadora, acometida y abonado: IP 65, IK 10.

Módulo de regulador de flujo: IP 44, IK 10.

Envolvente exterior:

Plancha de acero inoxidable AISI-304 de 2 mm de espesor.

Pintura exterior color gris Ral 7032 RGHS-12340 o 7021 RGHS-12340.

Cerraduras de triple acción con empuñadura antivandálica ocultable con soporte para bloqueo por candado.

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 88 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Llaves estandar: Módulos de Compañía ABSA 220. Módulos abonado y regulador ABSA 220.

Puertas empotradas y plegadas en su perímetro para 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 M16

Bancada de 300mm. de acero inoxidable para montaje sobre plantilla empotrable con pernos M 16.

Módulo de caja seccionadora.

Caja seccionadora de 400 A según Normas Cía. Gesa-Endesa.

Módulo de acometida de Compañía.


Acometida según Normas Gesa-Endesa compuesta por la CGP y la caja de medida.

Equipo de medida de tarifa unificada homologado por Gesa-Endesa y compatible con protocolo de comunicaciones específico del Ayuntamiento.

Modulo de abonado.

Aparellaje eléctrico de primeras marcas protegido con cajas de doble aislamiento IP 65.

Línea general.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 89 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Interruptor general automático curva C de la intensidad que corresponda a la potencia nominal máximo 63 A.

Contactor (es) general (es) de la intensidad que corresponda a la potencia nominal. Mínimo 63 A. en AC1.

Conmutador by-pass manual de la intensidad que corresponda para el puenteo del regulador de flujo.

Líneas de salida a puntos de luz .

Protegidas individualmente con corte omnipolar contra sobrecargas y cortacircuitos.

Contactor de 32 A. por línea de salida.

Interruptores magnetotérmicos poder de corte min. 10 KA y curva C, intensidad según potencia de salida.

Diferenciales directos de 300 mA de sensibilidad, intensidad según potencia de salida.

Bornas de la sección adecuada a la línea de salida preferentemente de 35 mm². Mínimo de 16 mm².

Prensastopas de la sección adecuada a la línea de salida.

Líneas de salida auxiliares para circuitos de usos varios, semáforos, riegos, etc.

Protegidas individualmente con corte omnipolar contra sobrecargas y cortacircuitos.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 90 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Interruptores magnetotérmicos poder de corte min. 10 KA y curva C, intensidad según potencia de salida

Diferenciales de un mínimo de 300 mA de sensibilidad, intensidad según potencia de salida.

Descargadores contra sobretensiones transitorias Clase II.

Circuitos complementarios.

Alumbrado interior con portalámparas estanco.

Tomas de corriente para conexión de terminales de control.

Tomas de corriente para uso exclusivo de mantenimiento con diferenciales de 300 mA de sensibilidad.

Cableado de potencia 3 x 400 / 230 V.

Acometida, cable tipo afumex rigido 750 V. de la sección necesaria según Normas Cia. Mínimo 4x16 mm².

Línea general, cable tipo Afumex flexible 750 V. sección necesaria para la intensidad nominal. Mínimo 4x16 mm².

Líneas de salida a puntos de luz, cable tipo Afumex flexible 750 V. sección necesaria para la In. Mínimo 4x6 mm².

Colores Negro, Marrón y Gris para las fases activas y Azul claro para el neutro.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 91 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Cableado de maniobra y circuitos complementarios a 230 V. 50 Hz.

Cable tipo Afumex flexible de 1,5 mm². Color Negro para la fase activa y Azul claro para en Neutro.

Cableado de control para Terminal telegestión circuitos de medida y control, comunicaciones, etc.

Cable tipo Afumex flexible de 1,5 mm². Color Rojo.

Módulo de control y comunicaciones.

Los centros de mando telegestionados deben disponer de Terminales de Control aprobados por el ayuntamiento.

Deben disponer además de los accesorios eléctricos y el cableado de control y comunicaciones necesario.

Terminal de telegestión completo y en condiciones para comunicar con el centro de gestión municipal.

Reloj astronómico con cálculo diario del orto y ocaso y cambio automático de la hora de invierno/verano.

Posibilidad de corrección de ± 120 minutos sobre las horas de orto y ocaso. Reserva de marcha 10 años.

3 Relés de salida programables independientemente según el reloj astronómico o a horas fijas.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 92 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

3 Entradas de tensión y 3 de intensidad para la lectura de parámetros: Tensión, intensidad, potencia y energía.

8 Entradas digitales para lectura de: Disparos de protecciones, selector manual, lectura fotocélula, etc.

1 Entrada analógica 4 - 20 mA. para control de luminosidad, temperatura, etc.

2 Canales de comunicaciones RS232/RS485.

Terminales de comunicaciones.

Radio-modems con receptor y transmisor integrados de banda UHF y VHF.

Potencia de salida de hasta 2 W.

Módem de hasta 2400 bps en el aire.

Puerto local de hasta 19200 bps.

Protocolo de comunicaciones transparente.

Puertos de comunicaciones RS-232 y RS-485.

Gama de frecuencias normalizadas por el Ayto. de Palma

Características de las Antenas.

Directivas de 400-700 Mhz tipo Yagi 5 con accesorios, cables y soportes.

REQUERIMIENTO DE LOS LED`s

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 93 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Todos los productos incluidos en este ámbito están sometidos obligatoriamente al marcado CE, que indica que todo elemento o componente que exhibe dicho marcado cumple con la siguiente legislación y cualquier otra asociada que en cada momento sea de aplicación.

La modificación de una luminaria ya instalada y equipada con lámpara de descarga o de otra tecnología, adaptándola a diferentes soluciones con fuentes de luz tipo LED (ya sea mediante “lámparas de reemplazo”, “sustitución del sistema óptico” o “sistema LED Retrofit”) implica operaciones técnicas, mecánicas y/o eléctricas (por ejemplo, desconectar o puentear el equipo existente), que comprometen la seguridad y características de la luminaria original y pueden originar diferentes problemas en el ámbito de seguridad, funcionamiento, compatibilidad electromagnética, marcado legal, consideraciones medioambientales, distribución fotométrica, características de disipación térmica, flujo, eficiencia de la luminaria, consumo, vida útil y garantía.

En estos casos, el producto resultante de las modificaciones anteriormente mencionadas se convierte en una nueva luminaria; por tanto, quien efectúa dichas modificaciones pasa a convertirse en fabricante de la misma, siéndole aplicable la totalidad de la Legislación y Normativa, así como la responsabilidad sobre el producto, sobre su correcto funcionamiento, sobre la seguridad eléctrica y mecánica tanto del producto como de la instalación eléctrica asociada.

En cualquier caso esta transformación deberá cumplir las prescripciones incluidas en los diferentes apartados de este documento.

DOCUMENTACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA.

Las empresas que promocionen, fabriquen, suministren o instalen productos con aplicación de tecnología led, deberán facilitar la siguiente documentación y cumplimentar las fichas incluidas en los anexos adjuntos.

Datos de empresa:

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | <p>REGISTRO</p> | <p>Cód.: R15_EXP. 2020-042-A</p> | <p>Rev.0</p> |
| | | <p>Fecha: 15/11/2021</p> | |
| | | <p>Página 94 de 129</p> | |
| <p>TÍTULO:</p> | <p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</p> | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Nombre de la empresa fabricante de la solución LED y, en su caso, del distribuidor.
- Actividad social.
- Código de identificación fiscal.
- Dirección/es postal.
- Dirección/es correo electrónico.
- Página/s web.
- Números de teléfono.
- Número de fax.
- Personas de contacto.
- Certificado ISO 9001 de la empresa fabricante.
- Certificado ISO 14001, EMAS u otro que acredite que la empresa fabricante se encuentra adherido a un sistema de gestión integral de residuos.
- Catálogo o información técnica publicados con especificaciones de sus productos.

MEMORIA TÉCNICA SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LUMINARIA Y COMPONENTES

La Memoria Técnica sobre el producto a aportar por la empresa fabricante, distribuidora o instaladora, incluirá las características técnicas suficientes para garantizar la correspondencia entre el proyecto luminotécnico y los valores obtenidos una vez realizada la instalación.

Para los casos en los que se reforme la luminaria existente, la memoria técnica debe hacer referencia al conjunto de la luminaria resultante.

Los datos, parámetros y características a aportar, serán, como mínimo, los siguientes:

LUMINARIA

- Marca y modelo.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 95 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Memoria descriptiva del elemento, detalles constructivos, materiales empleados, forma de instalación, conservación, posibilidad de reposición de distintos componentes y demás especificaciones.
 - El diseño de la carcasa de la luminaria no permitirá la acumulación de suciedad u otros elementos del medio ambiente que puedan perjudicar su eficiencia, de forma que se garantice su funcionamiento sin requerir labores de conservación y limpieza distintas de las previstas en el plan de mantenimiento. En caso de duda, el fabricante podrá ser requerido para que presente el correspondiente ensayo justificativo
 - El diseño de la luminaria permitirá, como mínimo, la reposición del sistema óptico y el dispositivo de control electrónico de manera independiente, de forma que el mantenimiento de los mismos no implique el cambio de la luminaria completa.
- Planos, a escala conveniente, de planta, alzado y perspectiva del elemento.
- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
 - Potencia nominal asignada y consumo total de la luminaria.
 - Factor de potencia de la luminaria en los regímenes normal y reducidos propuestos.
 - Número de Leds, marca y modelo de led y su sistema de alimentación (intensidad, voltaje).
 - Temperatura máxima asignada (tc) de los componentes.
 - Distribución fotométrica, flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso emitido al hemisferio superior en posición de trabajo.
 - Rendimiento de la luminaria. El rendimiento de una luminaria no deberá ser un parámetro por sí solo determinante, ya que lentes y/o protectores

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 96 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

adicionales de luminarias pueden hacer variar y/o disminuir éste. Será su aplicación en el estudio lumínico concreto y su valor de eficiencia obtenido el que determinará su eficacia e idoneidad.

- Vida útil estimada para la luminaria en horas de funcionamiento. El parámetro de vida útil de una luminaria de tecnología LED vendrá determinado en horas de vida por tres magnitudes: el mantenimiento de flujo total emitido por la luminaria (Lxx), el porcentaje de fallo de los LED (Bxx) y una temperatura ambiente de funcionamiento. Por ejemplo: L70 B10 60.000 horas $t_a=25^{\circ}\text{C}$, donde significa que hasta 60.000 horas y a una temperatura ambiente de funcionamiento de 25°C el flujo total emitido por la luminaria es al menos de un 70% del inicial con una tasa máxima de fallo del LED del 10%.
- Gráfico sobre el mantenimiento lumínico a lo largo de la vida de la luminaria, indicando la pérdida de flujo cada 10.000 horas de funcionamiento.
- Rango de temperaturas ambiente de funcionamiento sin alteración de sus parámetros fundamentales, en función de la temperatura ambiente exterior, indicando al menos de -10°C a 35°C .
- Características de emisión luminosa de la luminaria en función de la temperatura ambiente exterior, en un rango de temperaturas de funcionamiento de al menos -10°C a 35°C .
- Grado de hermeticidad de la luminaria, detallando el del grupo óptico y el del compartimiento de los accesorios eléctricos, en el caso de que sean diferentes.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 97 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Los valores mínimos serán los que se señalan en el Reglamento CE nº 245-2009, donde en el Capítulo 3. Criterios de Referencia de las luminarias, establece los valores mínimos para el bloque óptico según las clases de alumbrado de las vías públicas:

- **IP6x** Para las clases de alumbrado: **ME1 a ME6 y MEW1 a MEW6.**
- **IP5x** Para las clases de alumbrado: **CE0 a CE5, S1 a S6, ES, EV y A.**

No obstante para garantizar la mejor calidad de las instalaciones de alumbrado exterior se recomienda en todo tipo de vía, la utilización de luminarias con bloque óptico tipo IP66.

- Características del LED instalado en la luminaria:
 - Número de LEDs, marca y modelo de led y su sistema de alimentación (intensidad, voltaje)
 - Potencia nominal individual de cada LED
 - Flujo luminoso emitido por cada LED
 - Curvas de mortalidad, en horas de funcionamiento, en función de la temperatura de unión (Tj).
 - Vida útil estimada de cada LED para la intensidad determinada, en horas de funcionamiento.
 - Índice de reproducción cromática.
 - Temperatura de color.
 - Cuando el LED pueda alimentarse a diferentes corrientes o tensiones de alimentación, los datos anteriores se referirán a cada una de dichas corrientes o tensiones.
- Marcado CE: Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o Documentación Técnica asociada.

DISPOSITIVO DE ALIMENTACION y CONTROL (DRIVER).

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 98 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Características técnicas del driver aplicado a la luminaria:
 - Marca, modelo y datos del fabricante.
 - Temperatura máxima asignada (tc).
 - Tensión de salida asignada para dispositivos de control de tensión constante. Corriente de salida asignada para dispositivos de control de corriente constante.
 - Consumo total del driver y dispositivos.
 - Grado de hermeticidad IP.
 - Vida del equipo en horas de funcionamiento dada por el fabricante.
 - Tipo o funcionalidad de control: DALI, 1-10V,....
- Marcado CE: Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o documentación técnica asociada.

CERTIFICADOS Y ENSAYOS EMITIDOS POR ENTIDAD ACREDITADA SOBRE LA LUMINARIA Y COMPONENTES.

Se deberán aportar los siguientes certificados o resultados de ensayos realizados a la luminaria y componentes que forman parte de la propuesta, verificando características indicadas por el fabricante, debiendo cumplir los calores de referencia.


LUMINARIA.

- UNE-EN 60598-1. Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
- UNE-EN 60598-2-3. Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.
- UNE-EN 62493. Evaluación de los equipos de alumbrado en relación a la exposición humana a los campos electromagnéticos.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 99 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- UNE EN 62471 2009. Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas
- UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2 Límites, Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase)
- UNE EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos de corriente con entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.
- UNE EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
- UNE EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
- UNE EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- UNE EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara, parte 2-13: requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
- Certificados sobre los requisitos exigidos a la luminaria, que sean de aplicación, indicados en el Pliego de Condiciones Técnicas del proyecto de iluminación.
- Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y general, según la norma UNE EN 60598.
- Ensayo fotométrico de la luminaria: matriz de intensidades luminosas, diagrama polar e isolux y curva de coeficiente de utilización, flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminosos al hemisferio superior en posición de trabajo máximo permitido $FHSI_{NST}$ (ULOR en inglés), según los valores máximos que aparecen en la ITC-EA-03 del RD

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 100 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

1890/2008 y sin superar lo marcado en el cuadro 25 del Reglamento CE nº245-2009 en la tabla 3, y que está en función de la clase de alumbrado de la vía y del flujo luminoso de la lámpara:

Cuadro 25


Valores máximos indicativos de la eficiencia hemisférica superior (ULOR) por clase de alumbrado de vías públicas para las luminarias usadas en alumbrado de vías públicas (nivel de referencia)

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Clases de alumbrado de vías públicas ME1 a ME6 y MEW1 a MEW6, todos los flujos luminosos | 3 % |
| Clases de alumbrado de vías públicas CE0 a CE5, S1 a S6, ES, EV y A — 12 000 lm ≤ fuente luminosa — 8 500 lm ≤ fuente luminosa < 12 000 lm — 3 300 lm ≤ fuente luminosa < 8 500 lm — fuente luminosa < 3 300 lm | 5 % |
| | 10 % |
| | 15 % |
| | 20 % |

- Ensayos de medidas eléctricas: tensión, corriente de alimentación, potencia nominal en leds y potencia total consumida por luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.
- Ensayo de la temperatura máxima asignada (Tc) de los componentes
- Ensayo de medida de eficacia de la luminaria alimentada y estabilizada 8minimo requerido 80 lm/W considerando LEDs blanco neutro a 350 mA a una Ta=25° C), entendido como el flujo neto total saliente de la luminaria respecto al consumo total de la luminaria, a las 100 horas.
- Medida del Índice de Reproducción Cromática (mínimo requerido Ra 70).
- Medida de Temperatura de color correlacionada en Kelvin, con un máximo de 3.500 K.

Nota: todos los certificados y ensayos indicados deberán haber sido emitidos preferentemente por entidad acreditada por ENAC o entidad internacional equivalente y en su defecto, por el laboratorio del fabricante u otro externo a la empresa debidamente acreditado.

ESTUDIO Y PROPUESTA LUMINOTÉCNICA

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 101 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Las instalaciones de alumbrado exterior que incorporen sistemas o tecnología LED, deberán disponer inicialmente de un estudio o proyecto luminotécnico que incluirá un apartado fotométrico en el que se expondrán las características fotométricas de las luminarias y el estudio lumínico realizado sobre la instalación de referencia.

La fotometría de la luminaria deberá ser realizada de acuerdo a la norma UNE-EN 13032-1:2006.

Los datos fotométricos para la luminaria utilizada en el proyecto exigibles son:

- Curva fotométrica de la luminaria
- Curva del factor de utilización de la luminaria.
- Flujo luminoso global emitido por la luminaria.
- Consumo total del sistema.
- Rendimiento de la luminaria en porcentaje.
- Flujo hemisférico superior instalado (FHS_{INST}).
- Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria.


Con estos datos se realiza el proyecto luminotécnico que incorpora:

- Cálculo luminotécnico para cada sección de proyecto.
- Cálculo de la eficiencia energética para cada sección de proyecto.

CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR (RD 1890/2008).

El estudio luminotécnico propondrá la eficiencia energética de la instalación y aportará lo necesario para conocer las características y prestaciones de sus componentes:

- Justificación de la clasificación de las vías según ITC-EA 02.
- Valores máximos de luminancia e iluminancia establecidos en la ITC-EA 02

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 102 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Valores mínimos y de referencia de eficiencia energética con la correspondiente calificación energética de la instalación establecida en la ITC-EA 01.
- Prescripciones de los componentes de la instalación, según lo señalado en la ITC-EA 04.
- Régimen de funcionamiento, sistemas de accionamiento y regulación del nivel luminoso, según ITC-EA 04.
- Plan de mantenimiento según ITC-EA 05.

En el apartado de parámetros luminotécnicos, una luminaria equipada con fuentes luminosas tipo LED, tiene que tener un rendimiento superior al 60% si es de tipo vial ambiental y superior al 75% si es de tipo vial funcional.

Respecto al factor de mantenimiento a emplear en los cálculos luminotécnicos, se deberá incluir la justificación del cálculo del valor empleado según los diferentes factores:

FDFL: Porcentaje de depreciación del flujo luminoso respecto al flujo inicial hasta el periodo de reemplazo del LED

FSL: Porcentaje de luminarias LED que sobreviven y alcanzan el flujo indicado en su curva de depreciación, para las horas de vida especificadas, con un margen de error del 5% del mismo. Indica la tasa de fallo bajo las condiciones en las que el fabricante está obligado a cumplir la garantía y sustituir la fuente luminosa con un mínimo establecido de 20.000 horas. Se podrá utilizar como 1 si la reposición de los módulos fallidos es posible y está previsto realizarse en menos de 72 horas.

FDLU: Depreciación de la luminaria según su grado de IP e intervalo de limpieza cada dos años.

FDSR: Factor de depreciación de las superficies del recinto para túneles de carretera o pasos inferiores.

El factor de mantenimiento global se calculará por la siguiente fórmula:

$$F_m = \text{FDFL} \times \text{FSL} \times \text{FDLU} \times \text{FDSR}$$

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 103 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Se estima ajustado a la realidad que el factor de mantenimiento global no supere nunca el valor de 0.85, no queriendo decir que se tenga que tomar éste valor como el de referencia sin previa justificación. Tanto este valor como cualquier otro superior o inferior, deberá ser justificado adecuadamente, considerando de difícil justificación un factor superior a este valor para una instalación con esta tecnología donde se le prevé una vida útil superior a las 60.000 h.

Se deberá aportar:

1. Estudio luminotécnico detallando:
 - a. Parámetros de la instalación y especificación del producto empleado
 - b. Justificación y cálculo del factor de mantenimiento empleado
 - c. Valores de Iluminancias y Luminancias
 - d. Uniformidades de Iluminancias y Luminancias
 - e. Valores de deslumbramiento
 - f. Clasificación energética de la instalación

Ficha tipo:

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 104 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| IDENTIFICACIÓN DE LA VÍA | | | | | | | |
|-------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------|----|
| Nombre: | | | | | | | |
| Población: | | | | | | | |
| DIMENSIONES | | | | | | | |
| Acera 1 (m) | Calzada (m) | | Acera 2 (m) | Ancho Total (m) | Tipo Tráfico | | |
| | | | | | | | |
| CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN | | | | | | | |
| Disposición | Altura Luminaria (m) | | Interdistancia (m) | Modelo Luminaria | Lámpara | | |
| | | | | | | | |
| CLASIFICACIÓN DE LA VÍA | | | | | | | |
| Calificación | Tipo de vía | Velocidad (Km/h) | Situación Proyecto | Tipo Vía | Intensidad Tráfico | Clase Alumbrado | |
| | | | | | | | |
| RESULTADOS LUMÍNICOS | | | | | | | |
| Situación de Proyecto | Intensidad Tráfico | Clase Alumbrado | Parámetros Luminotécnicos | | | | |
| | | | Requisitos según Reglamento Eficiencia Energética | | | | |
| | | | Lm (cd/m2) | Uo | UI | Ti(%) | Sr |
| | | | | | | | |
| | | | Valores Obtenidos | | | | |
| | | | Lm (cd/m2) | Uo | UI | Ti(%) | Sr |
| | | | | | | | |
| CÁLCULO ENERGÉTICO | | | | | | | |
| Superficie Iluminada | Iluminancia Media (lux) | Potencia Activa Total (w) | Eficiencia Energética $\epsilon = S \cdot Em / P$ | Índice Eficiencia Energética ($IE = \epsilon / \epsilon_r$) | Índice Consumo Energético ($ICE = 1 / IE$) | | |
| | | | | | | | |
| Calificación Energética de la Instalación | | | | | | | |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 105 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

GARANTÍAS.

El fabricante, suministrador, distribuidor o instalador aportará las garantías que estime oportunas o le sean demandadas, que en cualquier caso no deberían ser inferiores a un plazo de 5 años para cualquier elemento o material de la instalación que provoque un fallo total o una pérdida de flujo superior a la prevista en la propuesta (factor de mantenimiento y vida útil), garantizándose las prestaciones luminosas de los productos.

Estas garantías se basarán en un uso de 4.100 horas/año, para una temperatura ambiente inferior a 35° C en horario nocturno y no disminuirá por el uso de controles y sistemas de regulación.

Los aspectos principales a cubrir son los siguientes:

- Fallo del LED: Se considerará fallo total de la luminaria LED, cuando al menos un porcentaje del 10% de los LEDs totales que componen una luminaria no funcionaran.
- Reducción indebida del flujo luminoso: La luminaria deberá mantener el flujo luminoso indicado en la garantía, de acuerdo a la fórmula de vida útil propuesta. Por ejemplo: L70 B10 60.000h Ta=25° C (como valor referencia, L70 indica que sí el flujo luminoso baja del 70% del flujo nominal dado por el fabricante en los estudios fotométricos realizados a priori, se llevarán a cabo las acciones estipuladas en la garantía).
- Fallo del sistema de alimentación: Los drivers o fuentes de alimentación, deberán mantener su funcionamiento sin alteraciones en sus características, durante el plazo de cobertura de la garantía, normalmente quedarán excluidos en la garantía los elementos de protección como fusibles y protecciones contra sobretensiones.
- Otros defectos (defectos mecánicos): Las luminarias pueden presentar otros defectos mecánicos debidos a fallas de material, ejecución o fabricación por parte del fabricante. Estos defectos deben quedar debidamente reflejados en los términos de garantía acordados.

Todos los términos de garantía deben ser acordados entre el comprador y el fabricante, considerándose necesario que todos los aspectos y componentes a los que afecte la misma queden reflejados y recogidos en el documento de garantía.

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 106 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

TABLAS DE VERIFICACIÓN DE DOCUMENTACIÓN GENERAL DE LAS EMPRESAS

| DATOS GENERALES DE LA EMPRESA SUMINISTRADORA /DISTRIBUIDORA/ INSTALADORA / ETC... | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--|--|
| 1 | Nombre de la empresa | | |
| 2 | Actividad social de la empresa | | |
| 3 | Código Identificación Fiscal | | |
| 4 | Dirección postal | | |
| 5 | Dirección correo electrónico | | |
| 6 | Nº Teléfono y Fax | | |
| 7 | Persona de contacto | | |

| DATOS GENERALES DE LA EMPRESA FABRICANTE DE LA LUMINARIA LED | | | |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------|--|--|
| 1 | Nombre de la empresa | | |
| 2 | Actividad social de la empresa | | |
| 3 | Código Identificación Fiscal | | |
| 4 | Dirección postal | | |
| 5 | Dirección correo electrónico | | |
| 6 | Nº Teléfono y Fax | | |
| 7 | Persona de contacto | | |
| 8 | Certificado ISO 9000 | | |
| 9 | Certificado ISO 14001/EMAS | | |
| 10 | Catálogo Publicado de Producto | | |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 107 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

TABLA DE VERIFICACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

| DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA | | | |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 1 | Marca y Modelo | | |
| 2 | Materiales de fabricación | | |
| 3 | Forma de Instalación | | |
| 4 | Elementos de posible reposición | | |
| 5 | Dimensiones y Descripciones Físicas (mm) | | |
| 6 | Fotografías/Catálogo | | |
| 7 | Potencias (Consumo nominal y total del sistema, Factor de Potencia) | | |
| 8 | Flujo Lumínico total emitido (lm) | | |
| 9 | Flujo Lumínico emitido al Hemisferio Superior (lm) | | |
| 10 | Eficacia de la luminaria (lm/W, lúmenes emitidos/potencia total consumida, mínimo 80 lm/W) | | |
| 11 | Vida útil (en horas, L70 reducción del 30% Flujo, B10 con una tasa de fallo como máximo del 10% a una temperatura determinada). | | |
| 12 | Gráfico de mantenimiento lumínico cada 10.000 h. de funcionamiento | | |
| 13 | Rango de Temperatura ambiente de funcionamiento sin alteraciones de los parámetros fundamentales (en °C, mínimo -10°C a 35°C) | | |
| 14 | Grado de Hermeticidad. (Grado IP de Protección, recomendado IP6x) | | |
| 15 | Características emisión luminosa en función de la temperatura exterior (rango mínimo -10°C a 35°C) | | |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 108 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LOS DIAPOSITIVOS DE ALIMENTACIÓN Y CONTROL (DRIVER) NECESARIOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA LUMINARIA | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--|--|
| 1 | Marca, modelo y datos del fabricante | | |
| 2 | Tensiones y corrientes de salida asignadas (V, A) | | |
| 3 | Temperaturas máximas asignada tc (°C) | | |
| 4 | Consumo total del driver y factor de potencia | | |
| 5 | Grado de hermeticidad | | |
| 6 | Vida útil (horas) | | |
| 7 | Tipo o funcionalidad de control: DALI, 1-10V,... | | |

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | | Página 109 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

TABLA DE VERIFICACIÓN DE CERTIFICADOS

| CERTIFICADOS Y ENSAYOS EMITIDOS POR UNA ENTIDAD ACREDITADA | | |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1 | Marcado CE: Declaración de Conformidad y Expediente Técnico tanto de la luminaria como de sus componentes. | |
| 2 | Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria completa o en su defecto de cada uno de los elementos auxiliares y necesarios para el correcto funcionamiento de la luminaria. (Recomendado IP6x). | |
| 3 | Fotometría de la luminaria estabilizada en temperatura según Norma EN 13032 | |
| 4 | Medidas eléctricas de tensión, corriente de alimentación, potencias y factor de potencia de la luminaria | |
| 5 | Eficacia de la luminaria (mínimo 80 lm/W) | |
| 6 | Medidas de Flujo en función de la temperatura ambiente de funcionamiento (-10°C a 35°C) | |
| 7 | Medida del Índice de Reproducción Cromática. (Mínimo Ra 70) | |
| 8 | Medida de Temperatura de Color. (Rango admitido: 2.700K – 4.000K (+300)) | |
| 9 | Certificado del cumplimiento de las normas UNE-EN 60598-1 (Luminarias. Requisitos generales y ensayos), UNE-EN 60598-2.3 (luminarias) y UNE-EN 60598-2-5 (proyectores) | |
| 10 | Certificado del cumplimiento de las normas UNE-EN 62031 (requisitos de seguridad para módulos LED) y UNE-EN 62471 (seguridad fotobiológica de lámparas y de aparatos que utilizan lámparas) | |
| 11 | Certificado del cumplimiento de las normas UNE-EN 61347-2-13 y UNE-EN 62384 para los dispositivos de control electrónico | |
| 12 | Certificado del cumplimiento de las normas UNE-EN 55015 (límites perturbación radioeléctrica) y UNE-EN 61547 (inmunidad CEM) y UNE-EN 61000-3 (compatibilidad electromagnética, CEM) | |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 110 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

PINTADO DE SOPORTES METÁLICOS.


Con la finalidad de conseguir una mayor durabilidad de la pintura de los soportes utilizados para el alumbrado público, los soportes de nueva instalación deberán estar sometidos al proceso **UNE-EN ISO 12944** de pintado, clasificación C4, durabilidad D, garantizándose mediante certificado emitido por Laboratorio Oficial la **durabilidad de 15 años** de la pintura mediante el proceso realizado en los soportes nuevos a instalar. Este certificado será exigible presentar al proceder a instalar estos soportes y antes de finalizar la obra y no se abonará la certificación correspondiente hasta su presentación. El rol de la pintura lo facilitará la DT así como el tipo de pintura. Esta durabilidad no tiene nada que ver con la garantía de la obra, son conceptos totalmente diferentes, y mediante este primero, el contratista garantiza la durabilidad de la pintura los quince años de acuerdo a la Norma UNE-EN ISO 12944 y consecuentemente la Administración se lo exigirá de la forma que crea conveniente.

5. REQUISITOS ESPECÍFICOS DE ALUMBRADO

Se tendrá que dar cumplimiento al Reglamento de eficiencia Energética en Instalaciones de alumbrado Exterior (RD 1890/2008), así como en la propuesta de Ordenanza del ayuntamiento de Palma (Instrucciones técnicas para la ejecución de obras de alumbrado redactadas por el Servicio de Alumbrado Público del ayuntamiento de Palma).

En Orden a la protección del medio ambiente tendrán que cumplirse las siguientes prescripciones:

1. Los nuevos proyectos y memorias técnicas de diseño de las instalaciones de alumbrado exterior y de remodelaciones, ampliaciones o reformas de las existentes, iluminarán únicamente la superficie que se pretende dotar de alumbrado y deben cumplir los criterios de eficiencia y ahorro energético, reducción del brillo nocturno y adecuada gestión de los residuos generados por las mismas.
2. Los niveles de iluminación calculados en los proyectos y memorias técnicas de diseño y obtenidos en estas instalaciones, no deben superar los valores máximos establecidos

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 111 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

en la propuesta de Ordenanza municipal existente para cada tipo de alumbrado (reflejadas en las instrucciones técnicas redactadas por el servicio de Alumbrado Público del Ajuntament de Palma). Sin embargo, podrán sobrepasarse los niveles luminosos hasta un 20%, salvo en casos excepcionales debidamente justificados en los que sería posible pasar ese porcentaje.

3. Será de aplicación las condiciones anteriores permitiéndose por los STM una reducción de los niveles de uniformidad establecidos en RD de hasta un 10%.

4. La relación luminancia / iluminancia (L/E) debe contemplarse en la valoración de las prestaciones de las diferentes soluciones luminotécnicas, de forma que esta relación sea máxima al objeto de que el flujo luminoso emitido en el cielo sea mínimo.

5. Las luminarias y proyectores previstos en los proyectos y memorias técnicas de diseño, con la inclinación y reglajes recomendados por los fabricantes, una vez instaladas no deben rebasar los límites máximos del flujo hacia el hemisferio superior instalado FHSint (ITC-EA-03) y deben llegar a los valores mínimos de rendimiento (-) y factor de utilización (K) establecidos (ITC-EA-06).

6. Las nuevas instalaciones de alumbrado exterior, así como todas las existentes deben estar dotadas de los correspondientes sistemas de encendido y paro de forma que, al evitar la prolongación innecesaria de los períodos de funcionamiento, el consumo energético sea el estrictamente necesario.

7. Las nuevas instalaciones y todas las existentes deben llevar incorporados, tal y como está establecido en la propuesta de Ordenanza, sistemas de regulación del nivel luminoso que permitan la reducción del flujo luminoso y el consiguiente ahorro energético, ya sea en cabecera como con programadores en cada punto (sistema que deberá evaluar el equipo municipal responsable del proyecto).

8. Se cuidará el posicionamiento, apuntamiento y orientación de los aparatos de alumbrado, impidiendo la visión directa de las fuentes de luz. Se dirigirá la luz preferentemente en sentido descendente y no ascendente, utilizando, en su caso,

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 112 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

sistemas ópticos adecuados, reflectantes, pantallas y paralúmenes para evitar la dispersión del haz luminoso con el fin de paliar en lo posible la luz intrusiva.

9. Las instalaciones ejecutadas cumplirán con la propuesta de Ordenanza, especialmente con el Anexo de Requerimientos Técnicos y Niveles de iluminación, en relación con la zona de aplicación.

El estudio luminotécnico deberá incluir un apartado fotométrico en el que se expongan las características fotométricas de las luminarias escogidas, de forma que se garanticen los niveles y uniformidades requeridas en el proyecto.

La fotometría de la luminaria deberá realizarse de acuerdo a la norma UNE-EN 13032-1:2006.

Los datos fotométricos exigibles son:

- Curva fotométrica de la luminaria
- Curva del factor de utilización de la luminaria
- Flujo luminoso global emitido por la luminaria
- Consumo total del sistema
- Rendimiento de la luminaria en porcentaje
- Flujo hacia el hemisferio superior instalado (FHSINST)
- Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria. Esta temperatura **no podrá sobrepasar en ningún caso los 3000 K**

Con estos datos, el proyecto luminotécnico deberá incorporar:

- Cálculo luminotécnico para cada sección de proyecto
- Cálculo de la eficiencia energética para cada sección de proyecto

Se tendrá que aportar los plugins de las luminarias de forma previa a la incorporación de las mismas en el proyecto, a fin de realizar tantas comprobaciones como sean necesarias hasta establecer la conveniencia de las mismas.

El estudio luminotécnico propondrá la eficiencia energética de la instalación y aportará lo necesario para conocer las características y prestaciones de sus componentes:

- Justificación de la clasificación de las vías según ITC-EA 02

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 113 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Valores máximos de luminancia e iluminancia establecidos en la ITC-EA 02
- Valores mínimos y de referencia de eficiencia energética con la correspondiente calificación energética de la instalación establecidos en la ITC-EA 01
- Prescripciones de los componentes de la instalación, según la ITC-EA 04
- Régimen de funcionamiento, sistemas de accionamiento y regulación del nivel luminoso, según ITC-EA 04
- Plan de mantenimiento según ITC-EA 05

5.1 Clasificación zonas estudio

Se tendrá que tener presente la tipología de las zonas de estudio en función de las singularidades de uso y horario, la presencia de carril bici de alta densidad de uso, tramos con permiso de tráfico restringido de vehículos y la zona de playa que, por razones de seguridad, deberá llevar un alumbrado específico acorde a un uso turístico normal.

En los estudios a realizar, deberá justificarse los niveles de iluminación que garanticen que, en ningún caso, la tipología de alumbrado no será inferior a una clase CE1A en régimen normal de la instalación, con niveles medios de 25 lux y uniformidades de 0,4.

5.2 Régimen de Funcionamiento

De conformidad al art.9 de la Ley 3/2005, de 20 de abril, de protección del medio nocturno de las Illes Balears y al art.8 del Reglamento de eficiencia energética, y dadas las características específicas de esta zona para su uso y sus horarios singulares, los horarios de funcionamiento para toda la zona serán los siguientes:

| ENCENDIDO | | PARO | |
|-----------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| MAYO - SEPTIEMBRE | OCTUBRE - ABRIL | MAYO - SEPTIEMBRE | OCTUBRE - ABRIL |
| 15 min. después ocaso | 10 min. después ocaso | 25 min. antes orto | 10 min. antes orto |

Las instalaciones de alumbrado vial dispondrán de dispositivos para regular el nivel luminoso, telegestionados desde la plataforma de Gestión del alumbrado

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 114 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

municipal de Palma, NYX Palma, que permitan la reducción del flujo emitido, sin detrimento de los parámetros de calidad. En el caso del ayuntamiento de Lluçmajor, será el propio ayuntamiento quien defina la forma de control de las instalaciones que estén dentro de su ámbito de actuación.

Las curvas de funcionamiento de las instalaciones serán las siguientes:


- De día 1 de octubre a 31 de marzo, el régimen de funcionamiento será del 100% hasta las 01:00 y del 70% hasta el paro de las instalaciones. El alumbrado específico de la zona de playa quedará detenido a partir de las 01:00.
- De día 1 de abril a 30 de septiembre, las instalaciones funcionarán al 100% durante todo el período de funcionamiento.
- Las conexiones de fiestas y de Navidad llevarán un horario de funcionamiento específico y, como tal, tendrán que estar conectadas en circuitos diferenciados del resto del alumbrado.

Los ayuntamientos se reservan el derecho de modificar de forma discrecional el régimen de funcionamiento de los dispositivos de regulación si, por motivos de seguridad ciudadana o por eventos puntuales, así se requiriera. Las instalaciones a implantar tendrán que estar preparadas para poder cometer estas modificaciones desde la Plataforma municipal de Gestión.

5.3 Garantías y Ensayos

El fabricante, suministrador, distribuidor o instalador aportará las garantías que estime oportunas o le sean solicitadas, que en cualquier caso no tendrán que ser inferiores a los términos detallados a continuación para cualquier elemento o material de la instalación que provoque un fallo total o una pérdida de flujo superior a la prevista en la propuesta (factor de mantenimiento y vida útil), garantizando las prestaciones luminosas de los productos.

- Luminarias: 10 años. Esto incluye a todos los integrantes de la misma (bloque óptico Led, equipo auxiliar, circuitería, cableado, protecciones, carcasa, reflectores, etc). Asimismo, las luminarias deben poder regular sus niveles de iluminación mediante balasto electrónico regulable, incorporando de fábrica protección contra obretensiones, permitir su comunicación con la plataforma municipal y estar debidamente acreditada. La pintura exterior de la carcasa debe cumplir satisfactoriamente el ensayo de envejecimiento acelerado de 1000 horas según UNE-EN ISO 16474-1 y UNE-EN ISO 16474-3, el cual podrá ser solicitado.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 115 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Estas garantías se basan en un uso de 4.100 horas/año, para una temperatura ambiente inferior a 35°C en horario nocturno y no deben disminuir por el uso de controles y sistemas de regulación. Se deben tener presente las condiciones climáticas específicas de la zona de primera línea de mar, de forma que el procedimiento de pintura deberá garantizar la misma durabilidad que para zonas no extremas.

Los aspectos principales a cubrir son los siguientes:

- Fallo de lámpara: Rotura injustificada de cualquiera de sus componentes. En el caso concreto del LED, se considerará fallo total de la luminaria cuando al menos un porcentaje del 10% de los LEDs totales que componen una luminaria no funcionaran.
- Reducción indebida del flujo luminoso: La luminaria debe mantener el flujo luminoso indicado en la garantía, de acuerdo con la fórmula de vida útil propuesta. por ejemplo: L70 B10 60.000h Ta=25°C (como valor referencia, L70 indica que si el flujo luminoso baja del 70% del flujo nominal dado por el fabricante en los estudios fotométricos realizados a priori, se efectuarán las acciones estipuladas en la garantía).
- Fallo del sistema de alimentación: los drivers, fuentes de alimentación y/o equipos auxiliares tendrán que mantener su funcionamiento sin alteraciones en sus características, durante el plazo de cobertura de la garantía.
- Otros defectos (defectos mecánicos): las luminarias pueden presentar otros defectos mecánicos debidos a errores de material, ejecución o fabricación por parte del fabricante. Estos defectos deben quedar debidamente reflejados en los plazos de garantía acordados.
- Soporte y estructura: 15 años. Esto incluye características estructurales y acabados.
- Sistemas de generación eléctrica: 15 años. Atribuible a todos los componentes del sistema.
- Baterías: en caso de justificar debidamente su implantación. Mínimo 2 años con gestión del reciclaje de la misma. Se podrán exigir documentos de apoyo.

Todas las condiciones de garantía deben ser acordadas entre el comprador y el fabricante, considerándose necesario que todos los aspectos y componentes a los que afecta a la misma quedan reflejados y recogidos en el documento de garantía.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | <div>Fecha:</div> 15/11/2021 | |
| | | <div>Página</div> 116 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Asimismo, la luminaria deberá incorporar de fábrica protección contra sobretensiones y estar debidamente acreditada.

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas definidas, será necesario realizar ensayos y pruebas sobre los productos propuestos e instalados. Este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos sobre el muestreo del material y su evaluación determinará la aceptación o desecho del producto servido.

Se detalla a continuación las especificaciones mínimas a cumplir:

De forma aleatoria se realizarán las siguientes comprobaciones al 10% de los elementos:

| Controles a realizar | | Condición de no aceptación automática |
|-----------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| En la ejecución | Verticalidad | Hundimiento superior a 2 cm |
| | Dimensiones de la cementación | Dimensiones de la cimentación o pernos diferentes a especificaciones |
| | Separación entre puntos de luz | Separación especificada en replanteo en un valor superior a $\pm 5\%$ sin justificar |
| | Existencia de puesta a tierra | Discrepancias con la documentación técnica |
| | Medición del grosor de pintura y del galvanizado | Menor indicaciones para las fichas técnicas |
| Prueba de servicio | Accionamiento de encendido | Lámparas apagadas |
| | Iluminancia media | Medidas inferiores al 10% de la especificada |
| | Autonomía | El período de encendido sin soporte energético después de cargar las baterías sea inferior a 5 días (con el horario y regulación establecidos). |

Se aportará la documentación acreditativa para su aprobación.

5.4 Mantenimiento de las instalaciones.

Deberá aportarse el plan de mantenimiento específico de la instalación propuesta. No obstante, los materiales escogidos tendrán que tener unas condiciones tales que comporten planes preventivos derivados asequibles, de forma que las operaciones necesarias para su correcto mantenimiento comporten periodicidades como las reflejadas a continuación:

Cambio lámparas

- de 2 a 4 años para lámparas de descarga

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 117 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- de 8 a 10 años para tecnología Led.

Equipos Auxiliares

- Verificación de sistemas de regulación del nivel luminoso: 1 vez al año.
- Reposición masiva equipos auxiliares (balastos, arrancadores y condensadores): de 5 a 6 años.

Luminarias

- Limpieza del sistema óptico y cierre (reflector, difusor): cada 5 años.
- Control de las conexiones y de la oxidación: con cada cambio de lámpara
- Control de los sistemas mecánicos de fijación: con cada cambio de lámpara


Centros de mando y Medida

- Control del sistema de encendido y paro de la instalación: deberá estar telegestionado según lo especificado antes, dependiendo del municipio, los trabajos serán automatizados.
- Revisión del armario: cada 6 meses.
- Magnetotérmicos, Diferenciales, Interruptores y fusibles: cada 6 meses
- Comprobación de la puesta a tierra: cada 6 meses

Instalación eléctrica

- Medida de la tensión de alimentación: automatizado mediante plataforma municipal de Palma o directrices ayuntamiento Lluçmajor
- Medida del factor de potencia: automatizado mediante plataforma municipal de Palma o directrices ayuntamiento Lluçmajor
- Revisión de las tomas de tierra: de forma anual
- Verificación de la continuidad de la línea de enlace con tierra: 1 vez al año
- Control del sistema global de puesta a tierra de la instalación: anual
- Comprobación del aislamiento de los conductores: 1 vez al año

Soportes

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | <div>Cód.: R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 118 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Control de la corrosión (interna y externa): anual
- Control de las deformaciones (viento, choques): anual
- Soportes metálicos pintados: cada 5 años

5.5 Requerimientos Técnicos específicos - Alumbrado

En este apartado, se describen los requerimientos técnicos exigibles, adicionales a los descritos en la propuesta de Ordenanza Municipal de alumbrado exterior, específicos para elementos (luminarias y soportes) situados en primera línea de costa.

Todos los soportes, independientemente del material con el que se fabrique, tendrán que cumplir las exigencias marcadas en las Normas UNE-EN 40-2:2006, UNE-EN 40-3 1:2001 y UNE 40-3-2 :2001. Además, deben presentar una protección mínima contra el acceso a partes peligrosas de IP 44 y una protección de la envolvente contra impactos de IK 10.

Las luminarias, por su parte, respetarán como mínimo los parámetros exigidos en:


- Norma UNE EN 60598-1 "Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos".
- Norma UNE EN 62031:2009 "Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad".
- Norma UNE EN 62471:2009 "Seguridad fotobiológica de lámparas y de los aparatos que utilizan lámparas".

Presentarán, como mínimo, las protecciones IP 65 e IK10, de acuerdo a las normas UNE EN 20324:1993 Grados de protección proporcionados por las envolventes y UNE EN 62262:2002 Grados de protección proporcionados por envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos".

Los resultados ofrecidos en función del ciclo de vida del producto, tendrán que ser evaluados de acuerdo a la ISO 14040.

Ningún componente, incluidas las metálicas, podrá sufrir degradación por corrosión antes de 3.000 horas de ensayo en cámara de niebla salina según norma UNE EN ISO 9227:2012 "Ensayos de corrosión en atmósferas artificiales. Ensayos de niebla salina".

1. Acero

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.: R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 119 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Los soportes en acero tendrán que cumplir los parámetros reflejados en la Norma UNE EN 40-5:2003 – Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. El galvanizado será en caliente acuerdo en la Norma UNE-EN-1461. Con el fin de hacerlos más duraderos, los elementos en acero de alumbrado situados a una distancia inferior a 150 metros del mar tendrán que estar sometidos al proceso **UNE-EN ISO 12944** de pintado, clasificación C5-M, durabilidad D Muy Alta (marítima), “Áreas costeras y marítimas con elevada salinidad” y una durabilidad esperada alta, entendiendo la durabilidad, o años de vida útil, por el tiempo al que se quiere llegar hasta realizar el primer mantenimiento de repintado.

Durabilidad Alta (H): > 15 años.

Esta condición debe ser garantizada mediante certificado emitido por Laboratorio Oficial y debe presentarse junto con la documentación de la instalación. Adicionalmente, será obligatorio un recubrimiento de imprimación protectora de óxido entre la placa base y un metro de altura por encima de la misma, empleando productos de primera calidad y garantías contrastadas, haciéndose este recubrimiento desde fábrica. Se deberá indicar el proceso realizado.

2. Madera

Los elementos de alumbrado realizados en madera situados a una distancia inferior a 150 metros del mar tendrán que garantizar una clase estructural mínima de GL24-H. Además, deberán estar tratados de tal modo que den cumplimiento a los requerimientos de protección y conservación marcados en la **Norma UNE EN 335:2013 – Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Clases de uso**. Deberá certificarse que la cantidad de producto que está en el interior de la madera es, como mínimo, lo que especifican los resultados de ensayo para cada una de las clases de riesgo. Concretamente, serán de aplicación las clases 3 y 4:

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 120 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Tabla 1 Categoría de Riesgo

| Clase de riesgo - situación del elemento | Tipo de protección |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. bajo cubierta, completamente protegido de la intemperie y no expuesto a humedad | No necesaria. Recomendable protección superficial |
| 2. bajo cubierta y completamente protegido de la intemperie, pero puede darse situaciones puntuales de humedad ambiental elevada | Necesaria protección superficial. Recomendable protección media |
| 3. descubierto pero en contacto con tierra | Necesaria protección media. Recomendable protección profunda |
| 4. en contacto con tierra o con agua dulce y expuesto a humidificación | Necesaria protección profunda |
| 5. permanentemente en contacto con agua salada | Necesaria protección profunda |

* Nota aclaratoria clase 3: por ejemplo, un soporte de madera sobre una base metálica correctamente cementada.


Tabla 2 Tipo de protección

| Tipo de protección | Método de tratamiento | Tipo de protector |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|
| SUPERFICIAL | Pincelato | Disolvente orgánico hidrodispersable |
| Penetración media conseguida 3mm, mínima 1mm | Pulverización | |
| | Inmersión leve | |
| MEDIA | Inmersión prolongada | Sales hidrosolubles |
| Penetración media superior a 3mm, sin llegar al 75% impregnable | Autoclave (vacío – presión) | Sales hidrosolubles |
| | Autoclave (vacío – presión) | Disolvente orgánico |
| PROFUNDA | Autoclave (vacío – presión) | Sales hidrosolubles. Orgánicos naturales |
| Penetración media igual o superior al 75% impregnable | Autoclave (vacío – presión) | Disolvente orgánico |

El tratamiento de la madera deberá cumplir con la norma UNE EN-351.1: 2008. Este material deberá tratarse con protectores que cumplan los requerimientos de la Norma UNE EN 599-1 relativa a su eficacia frente a los agentes xilófagos. Concretamente, tendrán que respetarse como mínimo los siguientes parámetros:

- Clase de penetración: profundidad de penetración del producto protector aplicado
- Requerimiento de retención: cantidad de producto que queda en el interior de la madera después de que se han fijado las materias activas insecticidas y/o fungicidas y que se han evaporado a los solventes.

En la siguiente tabla se relacionan ambos parámetros en función de la clase de riesgo y el tipo de madera utilizada (fácilmente impregnable o no fácilmente impregnable).

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R15_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | <div>Fecha:</div> <div>15/11/2021</div> | |
| | | <div>Página</div> <div>121 de 129</div> | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Tabla 3 Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores

| CLASE DE RIESGO | | | | |
|-----------------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| | Penetración | Retención | Penetración | Retención |
| 2 | P1 | R2 | P1 | R2 |
| 3 | P5 | R3 | P1 | R3 |
| 5 | P8 | R5 | P7 | R5 |

Tabla 4 Clases de penetración

| CLASES DE PENETRACIÓN | ESPECIFICACIONES PENETRACIONES | ZONA DE ANÁLISIS |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1 | Ninguna | 3 mm en las caras laterales |
| 2 | Al menos 3 mm en las caras laterales y 40 mm en sentido axial a la albura | 3 mm en las caras laterales |
| 3 | Al menos 4 mm en las caras laterales de la albura | 4 mm en las caras laterales |
| 4 | Al menos 6 mm en las caras laterales de la albura | 6 mm en las caras laterales |
| 5 | Al menos 6 mm en las caras laterales y 50 mm en sentido axial a la albura | 6 mm en las caras laterales |
| 6 | Al menos 12 mm en las caras laterales de la albura | 12 mm en las caras laterales |
| 7 | Sólo en madera de rollo. Al menos 20 mm en | 20 mm en las caras laterales |
| 8 | Penetración total en la albura | Toda la albura |
| 9 | Toda la albura y por lo menos 6 mm en la madera de durámen expuesta | Toda la albura y 6 mm en la carpintería de durámen expuesta |

De la misma forma, los soportes tendrán que recibir un acabado superficial que lo proteja frente a agentes externos propios de la zona. Cabe destacar que, aunque a nivel estructural la madera es insensible a la sal (no se oxida), la arena y el salitre decapan de forma agresiva cualquier acabado superficial.

Las características estructurales, el tratamiento recibido y el acabado superficial tendrán que garantizar la correcta conservación del producto durante, como mínimo, el período de garantía. Esto debe ser garantizado mediante certificado emitido por Laboratorio Oficial y deberá presentarse junto con la documentación de la instalación.

Por último, se exigirá que el material esté certificado conforme a la norma internacional PEFCST 2002-2013 "Cadena de Custodia de Productos Forestales- Requerimientos" con

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 122 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

el objetivo de garantizar la procedencia de los productos de bosques gestionados de forma sostenible, reciclado y fuente controladas.

3. Poliméricos reforzados con fibras

Los elementos de alumbrado realizados con Poliméricos reforzados con fibras situados a una distancia inferior a 150 metros del mar tendrán que cumplir con las disposiciones reflejadas en la norma UNE-EN 40-7 " Requerimientos para mástiles y báculos de alumbrado de materiales compuestos por poliméricos reforzados con fibras".

El material debe tener características mecánicas y de durabilidad adecuadas para el entorno en que se ubicará la instalación, de modo que cumpla como mínimo con la garantía exigida. Todas las uniones y fijaciones estructurales tendrán que ofrecer una durabilidad equivalente o mejorada.

Tanto los polímeros empleados en la estructura como los diferentes acabados y tratamientos superficiales tendrán que estar completamente estabilizados frente a los rayos UV y el calor, asegurando que los componentes no sufran decoloración. Para prevenir esto, se podrá exigir la realización de ensayos conforme a la Norma UNE EN 4892-3:2016 "Plásticos. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorio. Parte 3: Lámparas UV fluorescentes". El recubrimiento de pintura deberá alcanzar el grado GT0 según la Norma UNE EN 2409:2013 "Pinturas y barnices. Ensayo de corte por enrejado". De igual forma, se podrá exigir la realización de ensayos conforme a esta norma.

5.6 Requerimientos Técnicos específicos – Otras Prestaciones

La propuesta de iluminación deberá permitir la incorporación de tecnologías de Smartcities que permitan la integración en el propio soporte de aquellos sistemas que permitan conocer en tiempo real datos relacionados con las competencias municipales: estado del tráfico, cámaras de seguridad, calidad aire y agua, gestión residuos, incidencias, grado afluencia personas,...

El propósito final es permitir la creación de una red de recogida de datos que permita su captación desde los soportes y transmisión mediante los cuadros de mando situados en los balnearios, aprovechando tanto la existencia de las redes de alimentación entre los soportes y las farolas como la propia integración de sistemas de comunicación en los soportes de iluminación.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | <p>REGISTRO</p> | <p>Cód.: R15_EXP. 2020-042-A</p> | <p>Rev.0</p> |
| | | <p>Fecha: 15/11/2021</p> | |
| | | <p>Página 123 de 129</p> | |
| <p>TÍTULO:</p> | <p>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</p> | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

1. WIFI

Los soportes destinados a Alumbrado Público tendrán que garantizar como mínimo un receptáculo para la terminación de FO + router de Internet + alimentador POE.

- Se precisa la conexión subterránea hacia la canalización del operador, según el equivalente al RITI descrito en el Reglamento de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (RD 346/2011).
- Espacio aislado (sin riesgo de electrocución) para ubicar a los tres equipos. Cada equipo mide 20 cm x 15 cm x 5 cm.

La energización de ambos sistemas (alumbrado público y wifi) debe realizarse mediante un único cableado libre de inducciones electromagnéticas por ejemplo, mediante un tubo metalizado conectado al suelo. Dado que este tubo es el equivalente a una canalización, el instalador deberá realizar el tendido del cable que deberá unir el AP con el equipo POE, que suministra la alimentación. Este mismo cable deberá llevar los datos y alimentación. Por tanto, tan sólo debe quedar alimentación eléctrica en el receptáculo protegida según marque el RBT.

El consumo total de los equipos será inferior a 50 W. La ventilación podrá ser por convección.

Todos los soportes que incorporen WIFI tendrán que cumplir con la segunda funcionalidad, y sólo las que realicen la función de “centrales de zona” tendrán que tener las dos funcionalidades incorporadas. Los Ap's podrán interconectarse entre sí mediante la función MESH y, por eso no todos tendrán que tener conexión directa a Internet (primera funcionalidad)

2. CÁMARAS DE SEGURIDAD

La ubicación concreta de las cámaras de seguridad será la establecida por la Policía Local, aunque se tomará como referencia las ubicaciones actuales. En estos casos, los soportes tendrán que estar preparados para ubicar un dispositivo de alimentación independiente del resto de la instalación, de forma que no se produzcan interferencias entre la localización de las cámaras y las luminarias, con el fin de evitar problemas en la captura de las imágenes.

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 124 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

3. OTROS DISPOSITIVOS

Las soluciones aportadas tendrán que contemplar la posibilidad de poder ubicar en los soportes instalaciones del tipo toma de tomas de corriente por fiestas, cargadores para dispositivos móviles, captadores de medidas meteorológicas y de contaminación, dispositivos de publicidad tipo banderola, conexiones para alumbrado navideño, etc. Todos ellos de forma que quedan integrados en el soporte pero con sistema de alimentación y protección diferenciados

6. REQUISITOS ESPECIFICOS INSTALACION FOTOVOLTAICA


6.1 Descripción.

El presente documento tiene por objeto determinar las características que deben cumplir las placas fotovoltaicas que servirán como generación de energía renovable y, a su vez, harán la función de umbráculos.

Su geometría será tal que se adapte a la estructura que se detalla en el Documento 3 del Anexo 2 del Pliego de Prescripciones Técnicas. Según las determinaciones de la propuesta municipal la placa debe tener forma de rombo y cada uno de sus lados debe tener una longitud de 1277 mm. El menor de los ángulos entre lados debe ser de 60º, por tanto, el mayor hará 120º.

La construcción de la placa será del tipo sándwich donde las celdas estarán encapsuladas entre dos capas de EVA (etil-vinilo-acetato) que a su vez estarán encapsuladas entre dos cristales templados transparentes de 6 mm de espesor.

La estructura estará preparada, con sus agujeros correspondientes, para soportar las placas por dos puntos de cada uno de sus lados mediante los accesorios correspondientes. Aunque el módulo estándar de la placa fotovoltaica sea en forma de

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 125 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

rombo, el módulo básico de la estructura tendrá forma de triángulo de modo que la combinación de dos triángulos se corresponda con el tamaño de la placa fotovoltaica. Esto permitirá que debajo de la zona central de placa exista una barra que pertenece a la estructura. En esta barra también se tendrán que montar dos accesorios que servirán para soportar la placa en esta zona con el fin de que no se produzca un pandeo de la misma.

El número de placas a proyectar será aquél que permita generar la misma cantidad de energía que consume anualmente el alumbrado objeto del proyecto.

El número de placas a proyectar será aquél que permita generar la misma cantidad de energía que consume anualmente el alumbrado objeto del proyecto.

El resto de características técnicas se pueden observar en el siguiente apartado.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 126 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

6.2 Características técnicas

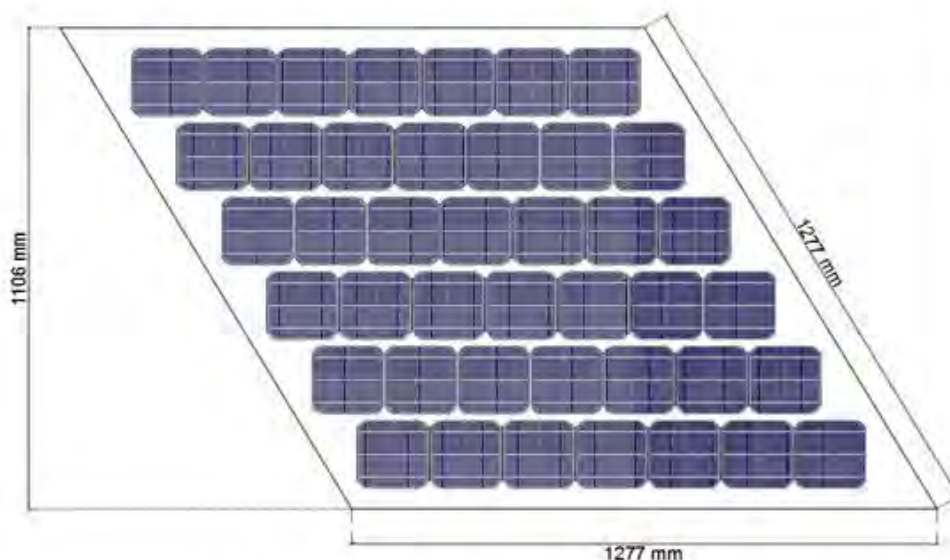
| VIDRIO FOTOVOLTAICO | | 1277 x 1106 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| | | 6" Mono Cristalino |
| Características eléctricas (STC) | | |
| Potencia nominal | 185 | P _{mpp} (Wp) |
| Voltaje circuito abierto | 27 | V _{oc} (V) |
| Intensidad de cortocircuito Voltaje | 8,93 | I _{sc} (A) |
| máxima potencia | 22 | V _{mpp} (V) |
| Intensidad máxima potencia | 8,39 | I _{mpp} (A) |
| Tolerancia de potencia | ± 10 | % |
| STC: 1000 w/m², AM 1.5 y temperatura de célula de 25°C, estado del módulo estabilizado. | | |
| Características constructivas | | |
| Longitud | 1277 | mm |
| Anchura | 1106 | mm |
| Espesor total | 13,8 | mm |
| Área total | 1,41 | sqm |
| Peso específico | 42 | Kgs |
| Célula fotovoltaica | 6" Mono | Cristalino |
| Número células / Grado transparencia | 42 | 32% |
| Vidrio frontal | 6 mm | Vidrio templado low-iron |
| Vidrio trasero Espesor | 6 mm | Vidrio templado |
| encapsulante | 1,80 mm | Láminas EVA |
| Categoría / Código color | | |
| Caja de conexiones | | |
| Protección | IP65 | |
| Sección de cableado | 2,5 mm² or 4,0 mm² | |
| Límites | | |
| Tensión máxima del sistema | 1000 | Vsys (V) |
| Temperatura de operación | -40...+85 | °C |
| Coeficientes de temperatura | | |
| Coeficiente de temperatura; Pmpp | -0,451 | %/°C |
| Coeficiente de temperatura; Voc | -0,361 | %/°C |
| Coeficiente de temperatura; Isc | +0,08 | %/°C |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 127 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

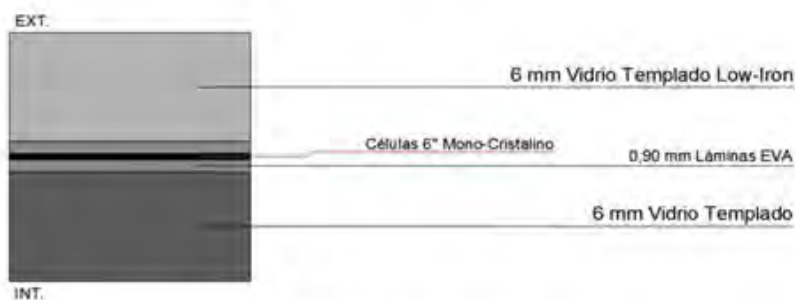
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

FICHA TÉCNICA

VIDRIO FOTOVOLTAICO - DIMENSIONES



VIDRIO FOTOVOLTAICO - CONFIGURACIÓN



VIDRIO FOTOVOLTAICO - PROPIEDADES

| | |
|------------------------------------|-------|
| Transmisión luminosa | 32% |
| Valor U_g [W/m ² .K] | 5,2 |
| Potencia pico [Wp/m ²] | 131,2 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 128 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

7. TOMO III: INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA OBRA.

Prescripciones mínimas a cumplir por el contratista en materia de señalización y comunicación de la obra


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 facultativa 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.

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. En el ámbito definido por el IMOV
- 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

3. Difusión y comunicación de las obras y proyecto en los medios de comunicación.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R15_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 129 de 129 | |
| TÍTULO: | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Material gráfico: a aportar por el contratista.
 - Render del proyecto.
 - 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.
 - En las obras de importe superior a los 5 millones de euros el render debe ser animado.
- Anuncio del inicio del proyecto en prensa escrita y radio.

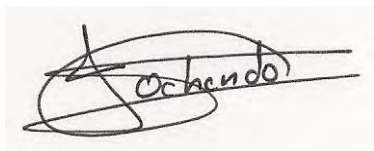
4. Comunicación de las obras y proyecto a nivel interno.

- 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 el IMOV, acogiéndose al modelo o manual de estilo del Ayuntamiento de Palma.

En Palma, noviembre de 2021.

El autor del proyecto:





Alberto I. Ochando Ramírez


Ingeniero Técnico Industrial

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------|
|  <p>Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | <p align="center">REGISTRO</p> | <p>Cód.: R17_EXP. 2020-042-A</p> | <p>Rev.0</p> |
| <p>TÍTULO:</p> | | <p>Fecha: 15/11/2021</p> | |
| | | <p>Página 1 de 74</p> | |
| <p align="center">PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</p> | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>PLAN DE CONTROL DE CALIDAD</p> <p>PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL</p> <p>ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y</p> <p>SEGUNDA LÍNEA.</p> <p>PALMA DE MALLORCA</p> <p>Noviembre 2021</p> <p>Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez Ingeniero Técnico Industrial Nº Colegiado COITIGR: 1542</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Elaborado y revisado por:</p> | <p>Verificado por:</p> |
| <div align="center">  <p>Letter ingenieros C.I.F. B-19522028</p> </div> <p>Alberto I. Ochando – Letter Ingenieros</p> | <div align="center">  <p>Letter ingenieros C.I.F. B-19522028</p> </div> <p>Paolo Dodi – Letter Ingenieros</p> |
| <p>Recibido por:</p> | |
| <p align="center">Técnico municipal</p> | |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 2 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 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. | 8 |
| 3.1 Organización de la obra..... | 8 |
| 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..... | 12 |
| 4.2.3. Control de Recepción mediante Ensayos..... | 12 |
| 4.3 Control de ejecución de la obra..... | 13 |
| 4.4 Control de la obra terminada..... | 13 |
| 5. DOCUMENTACION DE OBRA. | 14 |
| 5.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra..... | 14 |
| 5.2 Documentación del control de la obra..... | 14 |
| 5.3 Certificado final de obra..... | 15 |
| 6. GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DE OBRA. | 16 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 3 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.1 Responsabilidad. | 16 |
| 6.2 Identificación de documentos. | 17 |
| 6.2.1. Sistema de codificación. | 17 |
| 6.3 Archivo y control de la documentación. | 19 |
| 6.3.1. Recepción de documentación. | 20 |
| 6.3.2. Archivo físico de documentación. | 20 |
| 6.3.3. Archivo informático de documentación. | 21 |
| 6.3.4. Entrada y salida de documentación. | 21 |
| 6.3.5. Destino final de documentación. | 21 |
| 6.4 Distribución y control de la documentación. | 22 |
| 6.4.1. Revisión interna de la documentación generada por la dirección. | 22 |
| 6.4.2. Distribución interna de documentos. | 22 |
| 6.4.3. Plazo de conservación de documentos. | 23 |
| 7. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCION DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS. | 23 |
| 7.1 Procedimiento para la verificación del sistema del “marcado CE”. | 23 |
| 7.2 Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE. | 25 |
| 7.3 Materialización del marcado CE. | 35 |
| 7.4 Documentación adicional. | 37 |
| 7.5 Procedimiento para el control de recepción de los materiales a los que no les es exigible el sistema del “marcado CE” | 38 |
| 7.5.1. Productos nacionales. | 38 |
| 7.5.2. Productos provenientes de un país comunitario. | 39 |
| 7.5.3. Productos provenientes de un país extracomunitario. | 39 |
| 7.6 Elementos constructivos. Instalaciones de electricidad. | 43 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 4 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 8. APROBACIÓN DE PROVEEDORES. | 44 |
| 8.1 Verificación de evaluación de proveedores y subcontratistas. | 44 |
| 8.2 Verificación de las especificaciones para suministros y subcontrataciones.. | 44 |
| 8.3 Verificación de las condiciones de acopio y almacenaje..... | 45 |
| 9. SEGUIMIENTO DEL CONTRATISTA. | 45 |
| 9.1 Relaciones con el contratista..... | 47 |
| 9.1.1. Aprobación de materiales y equipos..... | 47 |
| 9.1.2. Solicitud de aprobación previa y comprobación de obras ejecutadas. | 48 |
| 9.1.3. Solicitud de inicio de tajo por parte del contratista..... | 48 |
| 10. CONTROL DE PUNTOS DE INSPECCIÓN. | 49 |
| 10.1 Definiciones. | 49 |
| 10.2 Responsabilidades..... | 50 |
| 10.3 Programa de puntos de inspección..... | 51 |
| 10.4 Carpetas de seguimiento..... | 52 |
| 10.5 Comprobaciones adicionales en las inspecciones de los puntos de inspección de la dirección de obra..... | 52 |
| 11. PLAN DE SUPERVISIÓN DE CALIDAD..... | 52 |
| 11.1 Zanjas y conducciones de electrificación..... | 53 |
| 11.2 Hormigones. | 55 |
| 11.3 Puntos de luz. | 60 |
| 11.4 Instalaciones eléctricas. | 61 |
| 11.5 Estructuras metalicas. | 62 |
| 11.6 Otros ensayos. | 67 |
| 12. TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES..... | 68 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 5 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 12.1 Detección de no conformidades..... | 69 |
| 12.2 Tratamiento de no conformidades..... | 69 |
| 12.2.1. Informe de no conformidad..... | 69 |
| 12.3 Establecimiento de acciones. | 70 |
| 12.4 Comprobación de la ejecución de las acciones correctoras y preventivas.. | 70 |
| 13. PLANES DE TRABAJO..... | 71 |
| 13.1 Plan diario de trabajos..... | 71 |
| 14. REUNIONES..... | 72 |
| 14.1 Responsabilidades..... | 72 |
| 14.2 Convocatoria..... | 73 |
| 14.3 Desarrollo de la reunión. | 73 |
| 14.4 Acta de la reunión. | 73 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 6 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

| REV. | FECHA | MODIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|------|------------|----------------|------------------------|
| 0 | 15/11/2021 | | Creación del documento |

2. CONDICIONES DEL PROYECTO.

2.1 Generalidades.

El proyecto describirá 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 REBT y el Reglamento de Eficiencia en Alumbrado Exterior, 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 7 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

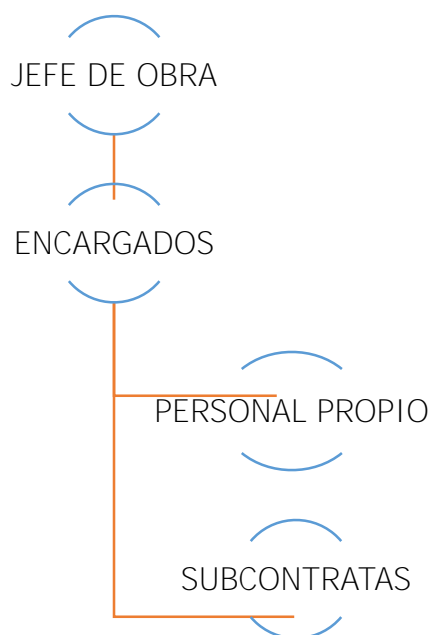
| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 8 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 del contratista deberá seguir con la siguiente forma:




3.2 Responsabilidades.

- **El Projectista:** es el agente que, por encargo del Ajuntament 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. Este papel lo asume LETTER INGENIEROS.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R17_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 9 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- **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 de la Obra:** es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, 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. 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

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 10 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 de obra 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.

Durante la construcción e instalación se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 11 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 de obra 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:

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 12 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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 y el Reglamento de Eficiencia Energética en alumbrado exterior 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).

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R17_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 13 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 14 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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:


- Libro Plan de Seguridad y Salud** de acuerdo con lo previsto en el Decreto 1.627/97, de 24 de octubre.
- El **Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud**, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- 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:

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 15 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.
- c) Se recopilará igualmente toda la información del/los subcontratista/s que será idéntica a la contenida en los pliegos que rigen el concurso para el lote 2.

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:

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 16 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 de Obra: 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 d'Infraestructures del Ajuntament de Palma.
- El Responsable del SIGE del Ajuntament de Palma: para la elaboración del Manual y Procedimientos Generales del SIGE (Sistema Integrado de Gestión Energética), así como para la colaboración y aprobación definitiva de Procedimientos

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| TÍTULO: | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 17 de 74 | |
| | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Específicos e Instrucciones Técnicas y de cualquier otra documentación del sistema que así lo requiera.

- 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

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 18 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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: Ajuntament de Palma.
- T: Asistencia Técnica.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R17_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | <div>Fecha:</div> <div>15/11/2021</div> | |
| | | <div>Página</div> <div>19 de 74</div> | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R17_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 20 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 d'Infraestructures del Ajuntament de Palma, 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 21 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 22 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 23 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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. **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).

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 24 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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-

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 25 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 26 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| 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 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 27 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| 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 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 28 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| 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 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R17_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | <div>Fecha:</div> 15/11/2021 | |
| | | <div>Página</div> 29 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| 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 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 30 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| 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 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 31 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| 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, alambroón, 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 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 32 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| 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 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 33 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


| 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 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 34 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| 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:

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R17_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 35 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 36 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R17_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 37 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 38 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R17_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 39 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R17_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 40 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |


SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | <p>REGISTRO</p> | <p>Cód.: R17_EXP. 2020-042-A</p> | <p>Rev.0</p> |
| | | <p>Fecha: 15/11/2021</p> | |
| | | <p>Página 41 de 74</p> | |
| <p>TÍTULO:</p> | <p>PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</p> | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 42 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 43 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 44 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

8. APROBACIÓN DE PROVEEDORES.

Este apartado define las acciones a realizar por el Ajuntament de Palma 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 45 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 d'Infraestructures del Ajuntament de Palma 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 46 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 47 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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:

- N° 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 48 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 d'Infraestructures del Ajuntament de Palma 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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 49 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 Ajuntament de Palma 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 d'Infraestructures del Ajuntament de Palma 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 Ajuntament de Palma 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.

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament  de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 50 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 51 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R17_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 52 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 de Obra o en su caso el Director de Obra inspeccionará, 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:

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 53 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

11.1 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 m³:
 - Granulometría (UNE EN 933-1/98).
 - Límites de Atterberg (UNE 103103/94 y UNE 103104/93).
 - Proctor Normal (UNE 103500/94).
- Cada 100 m³:
 - 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:

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 54 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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, así 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 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 55 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | | |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| | | 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:

- El control de la documentación de los suministros que llegan a obra, realizado de acuerdo con 79.3.1
- En su caso, el control mediante distintivos de calidad, según el apartado 79.3.2 y,
- En su caso, el control mediante ensayos, conforme con el apartado 79.3.3.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 56 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 DOSIFICACION: | 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 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 57 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | | |
|------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 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. |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R17_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | <div>Fecha:</div> 15/11/2021 | |
| | | Página 58 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | | |
|-------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 59 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- Probetas cúbicas de 10 cm de arista, en el caso de hormigones con $f_{ck} \geq 50$ N/mm² 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 m³.
- Amasadas controladas (N): nº de camiones por cada lote a los que se les ha de sacar probetas. Serán 3 amasadas por cada 100 m³.
- 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:

$$x_{(1)} - K_3 s_{35} \geq f_{ck}$$

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 60 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 Puntos de luz.

En el proyecto se contempla la colocación de lámparas de LED y de descarga de diferentes potencias.

Una vez instalada y comprobada por el contratista se realizarán las siguientes comprobaciones recogidas en la NTE:

- Cada 10 puntos de luz:

| Controles a realizar | | Condición de no aceptación automática |
|---------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| En la ejecución | Verticalidad | Desplome superior a 2 cm |
| | Dimensiones de la cimentación | Dimensiones de la cimentación o pernio diferentes a lo especificado |
| | Separación entre puntos de luz | Difiera de la separación especificada en replanteo en un valor superior a $\pm 5\%$ sin justificar |
| | Existencia de puesta a tierra | No existe o no está de acuerdo con la documentación técnica |
| | Medición del espesor de pintura y del galvanizado | Menor al indicado por las fichas técnicas |
| Prueba de servicio | Accionamiento de encendido en cada cuadro | Alguna de las lámparas permanece apagada |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 61 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| Controles a realizar | | Condición de no aceptación automática |
|----------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------|
| | Illuminancia media | La iluminancia media medida es inferior al 10% de la especificada |

11.4 Instalaciones eléctricas.

Control de calidad de la documentación del proyecto:

- 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.
 - Se comprobarán los Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior del IDAE.
- 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)

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R17_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 62 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

11.5 Estructuras metálicas.

Control de calidad por parte del taller El taller y la dirección facultativa posteriormente comprobarán que cada remesa de elementos que se suministre a la obra desde un taller va acompañada de la correspondiente hoja de suministro y del certificado CE. La unidad de inspección será la colada. No se admitirá acero si no va acompañado de certificado. Asimismo, deberá comprobar la coherencia entre las características de los elementos suministrados y los de la documentación de los productos de acero, declarada por el fabricante y facilitada por el suministrador. En caso de detectarse algún problema de trazabilidad, se procederá al rechazo de los elementos afectados por el mismo. Las características mecánicas fundamentales que se utilizan para definir la calidad de los aceros son las siguientes:

- a) Diagrama tensión-deformación (carga unitaria-deformación)
- b) b) Carga unitaria máxima a tracción o resistencia a tracción (fu)
- c) c) Límite elástico (fy)
- d) d) Deformación correspondiente a la resistencia a tracción o deformación bajo carga máxima (max)
- e) Deformación remanente concentrada de rotura (U)
- f) f) Módulo de Elasticidad
- g) E. g) Estricción (Z) expresada en porcentaje.
- h) h) Resiliencia (Kv)
- i) i) Tenacidad a la fractura.

Los fabricantes deben garantizar, como mínimo, las características indicadas en b), c), d), e), f) y h). Todas las chapas de espesor superior a 20 mm (y todas las que se trabajen en sentido perpendicular a su espesor, cualquiera que sea el mismo), serán examinadas por ultrasonidos, de acuerdo con la Norma UNE 10160, mediante un control periférico y por cuadrícula de 20 x 20 cm. y deberán resultar de este examen clasificadas como de clase S1, para el cuerpo de la pieza y de clase E3 para los bordes, de acuerdo con UNE –EN 10160. El resultado de dicho examen será incluido en el Certificado de Control expedido

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 63 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

por el fabricante o suministrador. Este certificado puede ser expedido por el departamento de Control del fabricante siempre que éste sea independiente del Departamento de Ejecución y disponga de laboratorio según UNE-EN 10021. También se cumplirán los requisitos para asegurar una ductilidad suficiente, que se indican en el artículo 26.3 Requisitos de ductilidad de la EAE. En cuanto a las características tecnológicas, se requerirá que los materiales empleados tengan aptitud para ser soldados mediante los procedimientos habituales sin que aparezca fisuración en frío, para lo cual deben cumplir las especificaciones recogidas en el artículo 26.5.5 Soldabilidad (carbono equivalente) de la EAE. En el caso de que los certificados sean incompletos, se deberán tomar muestras para confirmar las propiedades que no señalen dichos certificados: características químicas, mecánicas (límite elástico, rotura, alargamiento y resiliencia a - 20 ° C) e inspección por ultrasonidos. La unidad de inspección será la colada y el lote cada 20 ton máximo, a la que se ajustarán los ensayos y los criterios de aceptación.

Tornillos, tuercas y arandelas

Los medios de unión incluyen los tornillos, tuercas y arandelas para uniones atornilladas. Los medios de unión cumplirán las especificaciones y normas recogidas en el artículo 29º de la EAE. En general los tornillos ordinarios serán de calidad 6.8, excepto dónde se especifique otra calidad. Los tornillos pretensados serán HV de calidad 10.9, con arandelas indicadoras de tensión (ATI) para garantizar el pretensado. Si se realizan ensayos para cada detalle de homologación del par de apriete podrán utilizarse otras soluciones según la siguiente tabla recogida en la EN 14399:

| Método de Apriete | Clase exigida |
|----------------------------------|---------------|
| Método de par | K2 |
| Método combinado | K1 ó K2 |
| Arandelas indicadoras de tensión | K0, K1 ó K2 |

Control de la conformidad de los medios de unión

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 64 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Los tornillos, tuercas y arandelas, cumplirán con lo fijado por la EAE y la norma UNE EN 1090, para lo cual se considerará un lote de tornillos, tuercas y arandelas por cada uno de los grados y clases de tornillos que se empleen en la obra. El control de las características de los tornillos, tuercas y arandelas se efectuará por atributos, sobre al menos diez muestras, mediante los ensayos indicados en la EAE. La dirección facultativa deberá comprobar que cada remesa de elementos que se suministre a la obra desde un taller va acompañada de la correspondiente hoja de suministro y Certificado CE. Asimismo, deberá comprobar la coherencia entre las características de los elementos suministrados y los de la documentación de los productos de acero, declarada por el fabricante y facilitada por el suministrador. En caso de detectarse algún problema de trazabilidad, se procederá al rechazo de los elementos afectados por el mismo.

Material de aportación


Los materiales de aportación (electrodos, hilos, etc.) tendrán características iguales o ligeramente superiores a las del material base, incluida resiliencia (tenacidad), y deberán cumplir la norma EN-1090 y estar aprobados por alguna entidad oficialmente reconocida. El certificado será tipo 2.2 según la norma EN-10204.

Control de la conformidad del material de aportación

En cuanto al control de conformidad del material de aportación para las soldaduras, en el caso de que el suministro del material se acompañe de un certificado de garantía del fabricante, específico para la obra y firmado por persona física, la Dirección Facultativa podrá eximir de la realización de los correspondientes ensayos. La realización de los ensayos, en su caso, se efectuará mediante los procedimientos establecidos en UNE 14022.

Durante el proceso de fabricación, además de lo anterior: □

- ◆ Se debe comprobar la compatibilidad del material de aportación con las características anticorrosivas del material base. □
- ◆ Comprobar que coinciden con los procedimientos de soldadura homologados. □
Los electrodos se mantendrán en paquetes a prueba de humedad, en un local cerrado y seco y a una temperatura tal que se eviten condensaciones. □

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R17_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | <div>Fecha:</div> <div>15/11/2021</div> | |
| | | <div>Página</div> <div>65 de 74</div> | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


- ◆ El contratista y fabricante dispondrá de hornos para mantenimiento de electrodos, en los cuales se introducirán éstos en el momento en que los paquetes se abran para su utilización. □
- ◆ Con independencia de los que pudiera disponer en almacén, el Contratista situará estufas de mantenimiento en las proximidades de las zonas de trabajo de los soldadores. □
- ◆ El soldador dispondrá de estufas de mantenimiento individuales donde colocará los electrodos que en pequeñas cantidades vaya retirando del horno de mantenimiento más próximo.

Todos los puntos anteriores quedarán recogidos en un check list que se facilitará a la Dirección de Obra.

Uniones soldadas

El soldeo debe realizarse con requisitos completos de calidad según la norma EN ISO 3834 o ISO 14554. Por lo que para cada una de las uniones debe controlarse las siguientes características, en caso de no cumplirse debe rechazarse la unión:

| Característica | Cantidad |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Debe existir un Plan de soldeo homologado para EXC4 según 7.2 de EN 1090-2 | Todas las uniones |
| Todos los soldadores deben estar certificados para EXC4 por un organismo acreditado y cualificado de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1:1992 | Todas las uniones |
| El inspector de soldeo debe estar cualificado para EXC4 y tener experiencia previa en el tipo de operación que supervisa | Todas las uniones |
| El coordinador de soldeo debe estar cualificado y tener experiencia previa en el tipo de operación que supervisa | Todas las uniones |
| La superficie debe estar adecuadamente preparada según procedimiento de soldeo y punto 7.5.1 de la EN 1090-2 | Todas las uniones |
| Los consumibles deben almacenarse y manipularse correctamente según 7.5.2 de la EN 1090-2 o procedimiento homologado? | Todas las uniones |
| Durante el soldeo la pieza debe estar protegida de la intemperie según punto 7.5.3 de la EN 1090-2 o procedimiento homologado | Todas las uniones |
| Los diferentes elementos deben estar correctamente montados para el soldeo según el punto 7.5.4 de la EN 1090-2 o procedimiento homologado | Todas las uniones |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | <div>Cód.:</div> <div>R17_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | <div>Fecha:</div> 15/11/2021 | |
| | | Página 66 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------|
| La pieza debe precalentarse en su caso según procedimiento homologado | Todas las uniones |
| El plan de soldeo se ha ejecutado correctamente | Todas las uniones |
| Inspección visual | 100% |

Se inspeccionará visualmente el 100 % de las soldaduras realizadas, tanto a tope como en ángulo, centrandó esta inspección, especialmente, sobre la detección de entallas, mordeduras, grietas, poros y desbordamientos. Esta inspección se hará de acuerdo con los criterios de aceptación establecidos en la Norma AWS D1.1 y D1.5. En concordancia con la clase de ejecución se exige para las soldaduras un nivel de calidad B+ según punto 7.6 de la norma EN 1090-2. Una vez realizadas las soldaduras, el taller y la Dirección de obra, realizarán los siguientes ensayos no destructivos, según los siguientes porcentajes:



| Tipo de soldadura | Contratista o taller | Dirección de Obra |
|-----------------------------------------------------|----------------------|-------------------|
| Cordones a tope sometidos a tensiones de tracción | 100% | 10% |
| Cordones a tope sometidos a tensiones de compresión | 10% | 1% |
| Cordones en ángulo | 20% | 2% |
| Cordones longitudinales | 10% | 1% |

Los ensayos no destructivos serán según los principios generales establecidos en UNEEN12062 y conforme a las especificaciones particulares de cada método de ensayo:

- Líquidos penetrantes (LP), según UNE-EN 1289.
- Partículas magnéticas (PM), según UNE-EN 1290.
- Ultrasonidos (US), según UNE-EN 1714.
- Radiografías (RX), según UNE-EN 12517.

Para las inspecciones mediante líquidos penetrantes los niveles de aceptación serán los fijados en la norma AWS D1.5.-96. Se considerarán aceptables las radiografías calificadas con 1 ó 2 según UNE 14011. Tanto para la inspección radiográfica como ultrasónica, los niveles de aceptación serán los señalados en la norma AWS D 1.5-96. La inspección final por ensayos no destructivos debe realizarse después de 16 horas de su realización (40 horas en el caso de soldaduras a tope en espesores mayores de 40 mm.), y antes de que pueda resultar inaccesible. En todos los puntos donde existan cruces de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional.

Cuando la porosidad superficial sea excesiva a juicio de la dirección facultativa, será obligatorio realizar una inspección del interior del cordón. Asimismo, en general, se

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|
|  <p>Ajuntament  de Palma Infraestructures i Accessibilitat</p> | <p align="center">REGISTRO</p> | <p>Cód.: R17_EXP. 2020-042-A</p> | <p>Rev.0</p> |
| | | <p>Fecha: 15/11/2021</p> | |
| | | <p>Página 67 de 74</p> | |
| <p>TÍTULO:</p> | <p align="center">PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.</p> | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope, tanto de chapas en continuación como de uniones en T, cuando éstas sean a tope. Cuando coexistan la inspección visual y la realización de ensayos no destructivos en una misma costura, se simultanearán ambos cuando esto sea posible.

| Descripción del defecto | Corrección |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fisuras | Saneado de las fisuras y nuevo cordón |
| Poros y desbordamientos | Soldar de nuevo después de sanear con arco-aire. Longitud mínima de saneado 40 mm |
| Mordeduras | Saneado y posterior depósito de material de aportación, longitud mínima de saneado 40 mm |
| Concavidades y convexidades no previstas | Amolado |
| Otros defectos: entallas y estrias superficiales con posterior depósito de material; hendiduras de límite de aportación, etc. | Amolado o saneado por arco-aire |


Control dimensional de los elementos

Se efectuará un control dimensional de los componentes a unir con sus preparaciones de borde, curvaturas, etc, así como de las piezas terminadas, de modo que cumplan las dimensiones de los planos con las tolerancias fijadas en el apartado de tolerancias de la EAE o la Norma UNE 76100, tomando de todas ellas la más restrictiva. Se realizará, asimismo, un control dimensional tanto de las preparaciones de borde en las chapas a soldar a tope como de los tamaños de los cordones (sobre espesores, gargantas, profundidad de las mordeduras, etc..) de las soldaduras de ángulo y a tope, según lo señalado en planos y con las tolerancias de la Norma RPX-95 y de la Norma AWS D1.5. El control dimensional de piezas se realizará al 100 %.

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 68 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

- 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 69 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

12.1 Detección de no conformidades.

La NCs existentes o potenciales pueden ser detectadas por el personal del Ajuntament de Palma, 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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 70 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 71 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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 la el Ajuntament de Palma 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 de Obra 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.

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 72 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 73 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R17_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 74 de 74 | |
| TÍTULO: | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD – PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

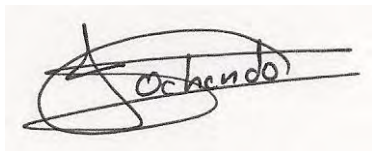
SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

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.


En Palma, noviembre de 2021.

El autor del proyecto:



Alberto I. Ochando Ramírez

Ingeniero Técnico Industrial

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | | REGISTRO | Cód.: R16_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 1 de 22 | |
| TÍTULO: | PRESUPUESTO Y MEDICIONES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


PRESUPUESTO Y MEDICIONES **PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL** **ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y** **SEGUNDA LÍNEA.**

PALMA DE MALLORCA

Noviembre 2021

Técnico redactor del documento: Alberto I. Ochando Ramírez
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado COITIGR: 1542


| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborado y revisado por: | Verificado por: |
|   <p>Alberto I. Ochando – Letter Ingenieros</p> |   <p>Paolo Dodi – Letter Ingenieros</p> |
| Recibido por: | |
| <p>Técnico municipal</p> | |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R16_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| TÍTULO: | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 2 de 22 | |
| PRESUPUESTO Y MEDICIONES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. HISTORIAL DE REVISIONES..... | 3 |
| 2. ÍNDICE DE DOCUMENTOS..... | 3 |
| 3. RESUMEN DEL PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS. PEM Y PGC..... | 19 |
| 3.1 FASE 1 - ZONA DE PASEO CERCANA AL MAR..... | 19 |
| 3.2 FASE 2 - ZONA DE PASEO CERCANA A ALINEACION FACHADAS..... | 19 |
| 3.3 FASE 3 - INSTALACION PERGOLAS FOTOVOLTAICAS..... | 20 |
| 3.4 TOTAL PROYECTO PLAYA DE PALMA. TM PALMA..... | 21 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R16_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 3 de 22 | |
| TÍTULO: | PRESUPUESTO Y MEDICIONES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

1. HISTORIAL DE REVISIONES.

| REV. | FECHA | MODIFICACIONES | OBSERVACIONES |
|------|------------|----------------------|------------------------|
| 0 | 15/11/2021 | | Creación del documento |
| 1 | 10/03/200 | Distinción por Fases | |

2. ÍNDICE DE DOCUMENTOS.

Se listan los documentos, para cada Fase:

1. Estado de mediciones.
2. Cuadros de precios:
 - a. Cuadro de precios nº 1.
 - b. Cuadro de precios nº 2.
3. Presupuesto.
4. Resumen del presupuesto para conocimiento de la Administración.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | REGISTRO | Cód.: R16_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 4 de 22 | |
| TÍTULO: | PRESUPUESTO Y MEDICIONES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

FASE 1: ZONA DE PASEO CERCANA A MAR
ESTADO DE MEDICIONES. PLAYA DE PALMA – TM
PALMA.

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 01 ZONA PALMA | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 01.1 FASE 1: ZONA DE PASEO CARCANA AL MAR | | | | | | | |
| APARTADO 01.1.1 OBRA CIVIL | | | | | | | |
| OBR-003 | PA Adecuación acometida cuadro existente | | | | | | |
| Obras necesarias para la adecuación de acometida del cuadro, ya sea por deterioro, por sustitución o por traslado de armario de alumbrado existente. Todo el material y mano de obra incluida para dejar el cuadro en funcionamiento | | | | | | | |
| | CM 155515 | 1 | | | | | 1,00 |
| | CM 155527 | 1 | | | | | 1,00 |
| | CM 155620 | 1 | | | | | 1,00 |
| | CM 155621 | 1 | | | | | 1,00 |
| | CM 155622 | 1 | | | | | 1,00 |
| | CM 155623 | 1 | | | | | 1,00 |
| | CM 155624 | 1 | | | | | 1,00 |
| | CM 155625 | 1 | | | | | 1,00 |
| | CM 155634 | 1 | | | | | 1,00 |
| | CM 155707 | 1 | | | | | 1,00 |
| | CM 155708 | 1 | | | | | 1,00 |
| | CM 155709 | 1 | | | | | 1,00 |
| | CM 155710 | 1 | | | | | 1,00 |
| | CM 155711 | 1 | | | | | 1,00 |
| | CM 155712 | 1 | | | | | 1,00 |
| | | | | | | | 15,00 |
| AP00AR40A | Ud Arqueta de 40x40x65 con suministro de marco y tapa | | | | | | |
| Arqueta de derivación de fábrica de ladrillo macizo, de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento M-5, de medidas interiores 40x40x65cm, incluye excavación, rellenos, suelo de la arqueta de tierra con lecho de arena, orificios para entrada de tubos, rejuntado, enfoscado y enlucido con mortero de cemento, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, normalizada por el Servicio de Alumbrado Público, con Escudo Municipal e inscripción "AJUNTAMENT DE PALMA" y "ENLLUMENAT PUBLIC", clase de carga D-400, según UNE-EN 124 y remate de embaldosado existente. La calidad del material colocado en obra deberá estar certificada por entidad acreditada por la ENAC u otro organismo de acreditación firmante de la IAF, como certificador de producto. | | | | | | | |
| | Unidad por ser necesaria por cambio de criterio en registros | 1 | | | | | 1,00 |
| | | | | | | | 1,00 |
| AP00AR50A | Ud Arqueta de 60x60x100 con suministro de marco y tapa | | | | | | |
| Arqueta de derivación de fábrica de ladrillo perforado panal, de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento M-5, de medidas interiores 60x60x100 cm, incluye excavación, rellenos, suelo de la arqueta de tierra con lecho de arena, orificios para entrada de tubos, rejuntado, enfoscado y enlucido con mortero de cemento, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, normalizada por el Servicio de Alumbrado Público, con Escudo Municipal e inscripción "AJUNTAMENT DE PALMA" y "ENLLUMENAT PUBLIC", clase de carga D-400, según UNE-EN 124 y remate de embaldosado existente. La calidad del material colocado en obra deberá estar certificada por entidad acreditada por la ENAC u otro organismo de acreditación firmante de la IAF, como certificador de producto. | | | | | | | |
| Cruces | | | | | | | |
| | CM 155515 | 2 | | | | | 2,00 |
| | CM 155527 | 2 | | | | | 2,00 |
| | CM 155620 | 2 | | | | | 2,00 |
| | CM 155621 | 2 | | | | | 2,00 |
| | CM 155622 | 3 | | | | | 3,00 |
| | CM 155623 | 2 | | | | | 2,00 |
| | CM 155624 | 2 | | | | | 2,00 |
| | CM 155625 | 2 | | | | | 2,00 |
| | CM 155634 | 2 | | | | | 2,00 |
| | CM 155707 | 2 | | | | | 2,00 |
| | CM 155708 | 2 | | | | | 2,00 |
| | CM 155709 | 2 | | | | | 2,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | CM 155710 | 2 | | | | | 2,00 |
| | CM 155711 | 2 | | | | | 2,00 |
| | CM 155712 | 3 | | | | | 3,00 |
| | Por PDL instalado | | | | | | |
| | N-001 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-002 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-003 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-004 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-005 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-006 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-007 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-008 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-009 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-010 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-011 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-012 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-013 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-014 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-015 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-016 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-017 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-018 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-019 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-020 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-021 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-022 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-023 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-024 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-025 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-026 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-027 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-028 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-029 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-030 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-031 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-032 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-033 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-034 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-035 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-036 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-037 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-038 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-039 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-040 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-041 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-042 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-043 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-044 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-045 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-046 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-047 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-048 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-049 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-050 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-051 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-052 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-053 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-054 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-055 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-056 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-057 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-058 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-059 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-060 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-061 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-062 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-063 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-064 | 1 | | | | | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | N-065 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-066 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-067 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-068 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-069 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-070 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-071 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-072 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-073 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-074 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-075 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-076 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-077 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-078 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-079 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-080 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-081 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-082 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-083 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-084 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-085 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-086 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-087 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-088 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-089 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-090 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-091 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-092 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-093 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-094 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-095 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-096 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-097 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-098 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-099 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-100 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-101 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-102 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-103 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-104 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-105 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-106 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-107 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-108 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-109 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-110 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-111 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-112 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-113 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-114 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-115 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-116 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-117 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-118 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-119 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-120 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-121 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-122 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-123 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-124 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-125 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-126 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-127 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-128 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-129 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-130 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-131 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-132 | 1 | | | | | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | N-133 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-134 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-135 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-136 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-137 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-138 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-139 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-140 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-141 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-142 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-143 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-144 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-145 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-146 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-147 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-148 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-149 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-150 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-151 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-E01 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-E02 | 1 | | | | | 1,00 |
| | | | | | | | 185,00 |

AP00CAAP3T mI Canalización alumbrado/semáforos 3 tubos 75 mm

Canalización para red de alumbrado/semáforos, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, salvando servicios existentes, de sección 40x60 cm, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, cama de arena de 4 cm de espesor, suministro y colocación de cable de cobre enterrado en toma de tierra, 3 tubos de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, según REBT, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN- 61386-24, vertido y extendido de hormigón en masa HM-15 en protección de los tubos, relleno de la zanja con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, extendida y compactada hasta alcanzar un densidad seca no inferior al 90% según ensayo proctor modificado y suministro y colocación de cinta señalizadora de riesgo eléctrico.

Unidad por ser necesaria por cambio de criterio en zanja 1 1,00

1,00

AP00CAAP6T M Canalización alumbrado/semáforos 6 tubos 75 mm en calzada

Canalización para red de alumbrado/semáforos bajo calzada, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, salvando servicios existentes, de sección 60x100 cm, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, cama de arena de 4 cm de espesor, suministro y colocación de cable de cobre enterrado en toma de tierra, 6 tubos de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, según REBT, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN-61386-24, vertido y extendido de hormigón en masa HM-15 en protección de los tubos, relleno de la zanja con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, extendida y compactada, en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo, hasta alcanzar un densidad seca no inferior al 90% según ensayo proctor modificado, suministro y colocación de cinta señalizadora de riesgo eléctrico y vertido y extendido de capa de 20 cm de hormigón en masa HM-15 en remate final de zanja bajo calzada.

| | | | |
|-----------|---|--------|--------|
| CM 155515 | 1 | 460,00 | 460,00 |
| CM 155527 | 1 | 360,00 | 360,00 |
| CM 155620 | 1 | 293,00 | 293,00 |
| CM 155621 | 1 | 100,00 | 100,00 |
| CM 155622 | 1 | 305,00 | 305,00 |
| CM 155623 | 1 | 283,00 | 283,00 |
| CM 155624 | 1 | 282,00 | 282,00 |
| CM 155625 | 1 | 274,00 | 274,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | CM 155634 | 1 | 186,00 | | | 186,00 | |
| | CM 155707 | 1 | 395,00 | | | 395,00 | |
| | CM 155708 | 1 | 173,00 | | | 173,00 | |
| | CM 155709 | 1 | 264,00 | | | 264,00 | |
| | CM 155710 | 1 | 282,00 | | | 282,00 | |
| | CM 155711 | 1 | 257,00 | | | 257,00 | |
| | CM 155712 | 1 | 247,00 | | | 247,00 | |
| | Unión entre centros de mando | | | | | | |
| | De 155515 a 155527 | 1 | 29,50 | | | 29,50 | |
| | De 155527 a 155621 | 1 | 9,00 | | | 9,00 | |
| | De 155621 a 155634 | 1 | 40,50 | | | 40,50 | |
| | De 155634 a 155620 | 1 | 40,50 | | | 40,50 | |
| | De 155620 a 155625 | 1 | 41,00 | | | 41,00 | |
| | De 155625 a 155624 | 1 | 41,00 | | | 41,00 | |
| | De 155624 a 155623 | 1 | 41,00 | | | 41,00 | |
| | De 155623 a 155622 | 1 | 41,50 | | | 41,50 | |
| | De 155622 a 155712 | 1 | 41,50 | | | 41,50 | |
| | De 155712 a 155711 | 1 | 32,00 | | | 32,00 | |
| | De 155711 a 155710 | 1 | 42,00 | | | 42,00 | |
| | De 155710 a 155709 | 1 | 41,50 | | | 41,50 | |
| | De 155709 a 155708 | 1 | 43,00 | | | 43,00 | |
| | De 155708 a 155707 | 1 | 44,00 | | | 44,00 | |

4.689,00

APOBR-004 Ud Cata localización de servicios

Excavación manual de cata para localización de servicios de 0.5mx1m con carga y transporte de sobrantes a vertedero, incluyendo demolición de pavimento y de solera existente, excavación hasta la profundidad necesaria, relleno con material tipo zahorra artificial Z-1 y reposición y rasanteo sobre pavimento existente con hormigón de 20cms de grosor.

Se realizará cata por unificación de nuevo soporte 153 153,00

Se realizará cata por cruce con otros servicios según inculan

| | | |
|-----------|---|------|
| CM 155515 | 3 | 3,00 |
| CM 155527 | 3 | 3,00 |
| CM 155620 | 3 | 3,00 |
| CM 155621 | 3 | 3,00 |
| CM 155622 | 3 | 3,00 |
| CM 155623 | 3 | 3,00 |
| CM 155624 | 3 | 3,00 |
| CM 155625 | 3 | 3,00 |
| CM 155634 | 3 | 3,00 |
| CM 155707 | 1 | 1,00 |
| CM 155708 | 3 | 3,00 |
| CM 155709 | 3 | 3,00 |
| CM 155710 | 1 | 1,00 |
| CM 155711 | 3 | 3,00 |
| CM 155712 | 3 | 3,00 |

194,00

AP00CH2000 Ud Cimentación 2100x1100x1100mm

Cimentación de hormigón HM-20/P/20, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, en apertura de hueco de dimensiones 1,00x1,00x1,00 m, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, conexiónado con tubo corrugado de 75 mm de diámetro, colocación de plantilla, pernos, encofrado y hormigonado.

| | | |
|-------|---|------|
| N-001 | 1 | 1,00 |
| N-002 | 1 | 1,00 |
| N-003 | 1 | 1,00 |
| N-004 | 1 | 1,00 |
| N-005 | 1 | 1,00 |
| N-006 | 1 | 1,00 |
| N-007 | 1 | 1,00 |
| N-008 | 1 | 1,00 |
| N-009 | 1 | 1,00 |
| N-010 | 1 | 1,00 |
| N-011 | 1 | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | N-012 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-013 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-014 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-015 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-016 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-017 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-018 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-019 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-020 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-021 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-022 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-023 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-024 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-025 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-026 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-027 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-028 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-029 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-030 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-031 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-032 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-033 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-034 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-035 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-036 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-037 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-038 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-039 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-040 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-041 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-042 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-043 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-044 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-045 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-046 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-047 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-048 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-049 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-050 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-051 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-052 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-053 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-054 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-055 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-056 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-057 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-058 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-059 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-060 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-061 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-062 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-063 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-064 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-065 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-066 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-067 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-068 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-069 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-070 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-071 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-072 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-073 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-074 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-075 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-076 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-077 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-078 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-079 | 1 | | | | | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | N-080 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-081 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-082 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-083 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-084 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-085 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-086 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-087 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-088 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-089 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-090 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-091 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-092 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-093 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-094 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-095 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-096 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-097 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-098 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-099 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-100 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-101 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-102 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-103 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-104 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-105 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-106 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-107 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-108 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-109 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-110 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-111 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-112 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-113 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-114 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-115 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-116 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-117 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-118 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-119 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-120 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-121 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-122 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-123 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-124 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-125 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-126 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-127 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-128 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-129 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-130 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-131 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-132 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-133 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-134 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-135 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-136 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-137 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-138 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-139 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-140 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-141 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-142 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-143 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-144 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-145 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-146 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-147 | 1 | | | | | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | N-148 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-149 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-150 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-151 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-E01 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-E02 | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 153,00 |

APDESM-001 M Desmontaje y retirada cableado

Mano de obra y maquinaria necesaria para la correcta retirada del cableado que conforma la instalación aérea. Incluirá la correcta retirada de los elementos de sujeción del cable y, en caso de causar desperfectos sobre el apoyo o fachada donde estaba instalado el cable, incluirá la restitución de los elementos dañados. El cable tendrá que ser entregado en las dependencias municipal o en el lugar donde se establezca desde los servicios técnicos municipales.

| | | | |
|-----------------------------------------|-----|--------|----------|
| CM 155515 | 1,1 | 460,00 | 506,00 |
| CM 155527 | 1,1 | 360,00 | 396,00 |
| CM 155620 | 1,1 | 293,00 | 322,30 |
| CM 155621 | 1,1 | 100,00 | 110,00 |
| CM 155622 | 1,1 | 305,00 | 335,50 |
| CM 155623 | 1,1 | 283,00 | 311,30 |
| CM 155624 | 1,1 | 282,00 | 310,20 |
| CM 155625 | 1,1 | 274,00 | 301,40 |
| CM 155634 | 1,1 | 186,00 | 204,60 |
| CM 155707 | 1,1 | 395,00 | 434,50 |
| CM 155708 | 1,1 | 173,00 | 190,30 |
| CM 155709 | 1,1 | 264,00 | 290,40 |
| CM 155710 | 1,1 | 282,00 | 310,20 |
| CM 155711 | 1,1 | 257,00 | 282,70 |
| CM 155712 | 1,1 | 247,00 | 271,70 |
| Cableado subida a proyectores | 437 | 6,00 | 2.622,00 |
| Retirada de los PDL 45349, 45436, 45437 | 1,1 | 105,00 | 115,50 |

7.314,60

APDESM-004 Ud Desmontaje de brazo, luminaria, cruceta o semáforo sobre peana,

Desmontaje de brazo, luminaria o semáforo sobre peana, soporte o fachada existente, incluyendo los elementos de sujeción. Incluso el traslado del mismo a vertedero o almacén y la guardia y custodia del mismo en caso de tratarse de material de reciclaje. Incluyendo el acondicionamiento de la línea y del apoyo o restauración fachada en caso necesario.

Soportes Actuales

| | | |
|-------|---|------|
| C-001 | 3 | 3,00 |
| C-002 | 3 | 3,00 |
| C-003 | 3 | 3,00 |
| C-004 | 3 | 3,00 |
| C-005 | 3 | 3,00 |
| C-006 | 3 | 3,00 |
| C-007 | 3 | 3,00 |
| C-008 | 3 | 3,00 |
| C-009 | 3 | 3,00 |
| C-010 | 3 | 3,00 |
| C-011 | 1 | 1,00 |
| C-012 | 3 | 3,00 |
| C-013 | 3 | 3,00 |
| C-014 | 3 | 3,00 |
| C-015 | 3 | 3,00 |
| C-016 | 3 | 3,00 |
| C-017 | 3 | 3,00 |
| C-018 | 3 | 3,00 |
| C-019 | 3 | 3,00 |
| C-020 | 3 | 3,00 |
| C-021 | 3 | 3,00 |
| C-022 | 3 | 3,00 |
| C-023 | 3 | 3,00 |
| C-024 | 3 | 3,00 |
| C-025 | 3 | 3,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | C-026 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-027 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-028 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-029 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-030 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-031 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-032 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-033 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-034 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-035 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-036 | 1 | | | | | 1,00 |
| | C-037 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-038 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-039 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-040 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-041 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-042 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-043 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-044 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-045 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-046 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-047 | 1 | | | | | 1,00 |
| | C-048 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-049 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-050 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-051 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-052 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-053 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-054 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-055 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-056 | 1 | | | | | 1,00 |
| | C-057 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-058 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-059 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-060 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-061 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-062 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-063 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-064 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-065 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-066 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-067 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-068 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-069 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-070 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-071 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-072 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-073 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-074 | 1 | | | | | 1,00 |
| | C-075 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-076 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-077 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-078 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-079 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-080 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-081 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-082 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-083 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-084 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-085 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-086 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-087 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-088 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-089 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-090 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-091 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-092 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-093 | 3 | | | | | 3,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | C-094 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-095 | 1 | | | | | 1,00 |
| | C-096 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-097 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-098 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-099 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-100 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-101 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-102 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-103 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-104 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-105 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-106 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-107 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-108 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-109 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-110 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-111 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-112 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-113 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-114 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-115 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-116 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-117 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-118 | 1 | | | | | 1,00 |
| | C-119 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-120 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-121 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-122 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-123 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-124 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-125 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-126 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-127 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-128 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-129 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-130 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-131 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-132 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-133 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-134 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-135 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-136 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-137 | 1 | | | | | 1,00 |
| | C-138 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-139 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-140 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-141 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-142 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-143 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-144 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-145 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-146 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-147 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-148 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-149 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-150 | 3 | | | | | 3,00 |
| | C-151 | 3 | | | | | 3,00 |
| | | | | | | | 437,00 |

D00D400A

M3 Demolición de cimentación de hormigón con medios mecánicos

Demolición de cimentación de hormigón con medios mecánicos, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluso parte proporcional de excavación manual en zonas de difícil acceso, incluye carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal.

| | | |
|-------------------------------------|-----|--------|
| Total de Columnas hormigón actuales | 151 | 151,00 |
|-------------------------------------|-----|--------|

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|--------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | Eliminación de PDL tras colocación primera línea | | | | | | |
| | PDL 45439- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 45436- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 45437- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | | | | | | | 154,00 |

D00D600

m3 Demolición de columna de hormigón 1a línea

Demolición de pilar de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga sobre camión o contenedor. Incluida cimentación.

Total m3 por columna

| | | | | | |
|-------|---|------|------|------|------|
| C-001 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-002 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-003 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-004 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-005 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-006 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-009 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-010 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-011 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-012 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-013 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-016 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-017 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-018 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-019 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-022 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-023 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-024 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-025 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-026 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-027 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-028 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-031 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-032 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-033 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-034 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-035 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-036 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-037 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-038 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-041 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-042 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-043 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-044 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-045 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-046 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-047 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-050 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-051 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-052 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-053 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-054 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-055 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-056 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-059 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-060 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-061 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-062 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-063 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-064 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-065 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-066 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-069 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | C-070 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-071 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-072 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-073 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-074 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-075 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-076 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-079 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-080 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-081 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-082 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-083 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-084 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-085 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-086 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-089 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-090 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-091 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-092 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-093 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-094 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-095 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-098 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-099 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-100 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-101 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-102 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-103 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-104 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-105 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-108 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-109 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-110 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-111 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-112 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-115 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-116 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-117 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-118 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-119 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-120 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-123 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-124 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-125 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-126 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-127 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-128 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-129 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-130 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-131 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-132 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-133 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-134 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-135 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-136 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-137 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-138 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-139 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-142 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-143 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-144 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-145 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-146 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-147 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-148 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-149 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-150 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |
| | C-151 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | | | | | | | 302,50 |
| APDESM-006 | Ud Desmontaje de soporte de alumbrado/semafórico/armario/regulador Desmontaje de soporte de alumbrado/semafórico a partir de d=140 ó armario/regulador de cualquier tipo incluyendo el acondicionamiento de la línea para el correcto funcionamiento de la instalación una vez retirado el elemento. Material y mano de obra necesaria para la rotura del pavimento posterior pavimentación de las partes que sean necesarias. Incluso el traslado del mismo a vertedero o almacén y la guardia y custodia del mismo en caso de tratarse de material de reciclaje. Eliminación de PDL tras colocación primera línea | | | | | | |
| | PDL 45439- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 45436- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 45437- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | | | | | | | 3,00 |
| MTUB-E025 | Ud MI de Tritubo 40 mm diametro - 3 mm de espesor Total canalización calzada | 1 | 4.689,00 | | | | 4.689,00 |
| | | | | | | | 4.689,00 |
| D00D201A | M2 Arranque de pavimento con medios manuales, con recuperación Arranque de pavimento, con recuperación, y demolición de capa de mortero de agarre con medios manuales, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluye recorte previo de pavimento, limpieza de restos de material de agarre para su posterior reutilización, retirada y limpieza de marcos y tapas existentes para su posterior colocación, rasanteo y limpieza de la superficie lista para recibir un nuevo pavimento, carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal y de elementos recuperados a acopio o Almacén Municipal. | | | | | | |
| | CM 155515 | 1 | 460,00 | 0,80 | | | 368,00 |
| | CM 155527 | 1 | 360,00 | 0,80 | | | 288,00 |
| | CM 155620 | 1 | 293,00 | 0,80 | | | 234,40 |
| | CM 155621 | 1 | 100,00 | 0,80 | | | 80,00 |
| | CM 155622 | 1 | 305,00 | 0,80 | | | 244,00 |
| | CM 155623 | 1 | 283,00 | 0,80 | | | 226,40 |
| | CM 155624 | 1 | 282,00 | 0,80 | | | 225,60 |
| | CM 155625 | 1 | 274,00 | 0,80 | | | 219,20 |
| | CM 155634 | 1 | 186,00 | 0,80 | | | 148,80 |
| | CM 155707 | 1 | 395,00 | 0,80 | | | 316,00 |
| | CM 155708 | 1 | 173,00 | 0,80 | | | 138,40 |
| | CM 155709 | 1 | 264,00 | 0,80 | | | 211,20 |
| | CM 155710 | 1 | 282,00 | 0,80 | | | 225,60 |
| | CM 155711 | 1 | 257,00 | 0,80 | | | 205,60 |
| | CM 155712 | 1 | 247,00 | 0,80 | | | 197,60 |
| | Unión entre centros de mando | | | | | | |
| | De 155515 a 155527 | 1 | 29,50 | 0,80 | | | 23,60 |
| | De 155527 a 155621 | 1 | 9,00 | 0,80 | | | 7,20 |
| | De 155621 a 155634 | 1 | 40,50 | 0,80 | | | 32,40 |
| | De 155634 a 155620 | 1 | 40,50 | 0,80 | | | 32,40 |
| | De 155620 a 155625 | 1 | 41,00 | 0,80 | | | 32,80 |
| | De 155625 a 155624 | 1 | 41,00 | 0,80 | | | 32,80 |
| | De 155624 a 155623 | 1 | 41,00 | 0,80 | | | 32,80 |
| | De 155623 a 155622 | 1 | 41,50 | 0,80 | | | 33,20 |
| | De 155622 a 155712 | 1 | 41,50 | 0,80 | | | 33,20 |
| | De 155712 a 155711 | 1 | 32,00 | 0,80 | | | 25,60 |
| | De 155711 a 155710 | 1 | 42,00 | 0,80 | | | 33,60 |
| | De 155710 a 155709 | 1 | 41,50 | 0,80 | | | 33,20 |
| | De 155709 a 155708 | 1 | 43,00 | 0,80 | | | 34,40 |
| | De 155708 a 155707 | 1 | 44,00 | 0,80 | | | 35,20 |
| | Por cata a realizar | 194 | 0,50 | 1,00 | | | 97,00 |
| | Por cimentación a realizar | 153 | 1,10 | 1,10 | | | 185,13 |
| | Por arqueta a realizar 60x60 | 185 | 0,80 | 0,80 | | | 118,40 |
| | | | | | | | 4.151,73 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA PARCIALES | CANTIDAD |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|------------------|----------|
| P00AHPP001 | M2 Pavimento de adoquines de hormigón tipo "Residence" de LxAx5 | | | | | |
| | Suministro y colocación de pavimento de adoquines de hormigón prensado tipo "Residence", color y acabado a decidir por la D.F., de LxAx5, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338, tomados con mortero de cemento M-15 de 3 cm de espesor, junta de separación de entre 1,5 y 3 mm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, así como p/p de baldosa o adoquín de acabado podotáctil, cortes a realizar para ajustarlos a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de adoquines y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios. | | | | | |
| | CM 155515 | 1 | 460,00 | 0,80 | | 368,00 |
| | CM 155527 | 1 | 360,00 | 0,80 | | 288,00 |
| | CM 155620 | 1 | 293,00 | 0,80 | | 234,40 |
| | CM 155621 | 1 | 100,00 | 0,80 | | 80,00 |
| | CM 155622 | 1 | 305,00 | 0,80 | | 244,00 |
| | CM 155623 | 1 | 283,00 | 0,80 | | 226,40 |
| | CM 155624 | 1 | 282,00 | 0,80 | | 225,60 |
| | CM 155625 | 1 | 274,00 | 0,80 | | 219,20 |
| | CM 155634 | 1 | 186,00 | 0,80 | | 148,80 |
| | CM 155707 | 1 | 395,00 | 0,80 | | 316,00 |
| | CM 155708 | 1 | 173,00 | 0,80 | | 138,40 |
| | CM 155709 | 1 | 264,00 | 0,80 | | 211,20 |
| | CM 155710 | 1 | 282,00 | 0,80 | | 225,60 |
| | CM 155711 | 1 | 257,00 | 0,80 | | 205,60 |
| | CM 155712 | 1 | 247,00 | 0,80 | | 197,60 |
| | Unión entre centros de mando | | | | | |
| | De 155515 a 155527 | 1 | 29,50 | 0,80 | | 23,60 |
| | De 155527 a 155621 | 1 | 9,00 | 0,80 | | 7,20 |
| | De 155621 a 155634 | 1 | 40,50 | 0,80 | | 32,40 |
| | De 155634 a 155620 | 1 | 40,50 | 0,80 | | 32,40 |
| | De 155620 a 155625 | 1 | 41,00 | 0,80 | | 32,80 |
| | De 155625 a 155624 | 1 | 41,00 | 0,80 | | 32,80 |
| | De 155624 a 155623 | 1 | 41,00 | 0,80 | | 32,80 |
| | De 155623 a 155622 | 1 | 41,50 | 0,80 | | 33,20 |
| | De 155622 a 155712 | 1 | 41,50 | 0,80 | | 33,20 |
| | De 155712 a 155711 | 1 | 32,00 | 0,80 | | 25,60 |
| | De 155711 a 155710 | 1 | 42,00 | 0,80 | | 33,60 |
| | De 155710 a 155709 | 1 | 41,50 | 0,80 | | 33,20 |
| | De 155709 a 155708 | 1 | 43,00 | 0,80 | | 34,40 |
| | De 155708 a 155707 | 1 | 44,00 | 0,80 | | 35,20 |
| | Por cata a realizar | 194 | 0,50 | 1,00 | | 97,00 |
| | Por cimentación a realizar | 153 | 1,10 | 1,10 | | 185,13 |
| | Por arqueta a realizar 60x60 | 185 | 0,80 | 0,80 | | 118,40 |
| | Tras demolición de columna de hormigón | 121 | 1,00 | 1,00 | | 121,00 |
| | | | | | | 4.272,73 |
| MT00PHAD003A | M2 Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 5 cm | | | | | |
| | Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 5 cm de espesor, color y formato a definir por D.F., espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338. | | | | | |
| | Debido a que el pavimento es recuperado | | | | | |
| | CM 155515 | -1 | 460,00 | 0,80 | | -368,00 |
| | CM 155527 | -1 | 360,00 | 0,80 | | -288,00 |
| | CM 155620 | -1 | 293,00 | 0,80 | | -234,40 |
| | CM 155621 | -1 | 100,00 | 0,80 | | -80,00 |
| | CM 155622 | -1 | 305,00 | 0,80 | | -244,00 |
| | CM 155623 | -1 | 283,00 | 0,80 | | -226,40 |
| | CM 155624 | -1 | 282,00 | 0,80 | | -225,60 |
| | CM 155625 | -1 | 274,00 | 0,80 | | -219,20 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|------------------------------|------|----------|---------|------------------|----------|
| | CM 155634 | -1 | 186,00 | 0,80 | -148,80 | |
| | CM 155707 | -1 | 395,00 | 0,80 | -316,00 | |
| | CM 155708 | -1 | 173,00 | 0,80 | -138,40 | |
| | CM 155709 | -1 | 264,00 | 0,80 | -211,20 | |
| | CM 155710 | -1 | 282,00 | 0,80 | -225,60 | |
| | CM 155711 | -1 | 257,00 | 0,80 | -205,60 | |
| | CM 155712 | -1 | 247,00 | 0,80 | -197,60 | |
| | Unión entre centros de mando | | | | | |
| | De 155515 a 155527 | -1 | 29,50 | 0,80 | -23,60 | |
| | De 155527 a 155621 | -1 | 9,00 | 0,80 | -7,20 | |
| | De 155621 a 155634 | -1 | 40,50 | 0,80 | -32,40 | |
| | De 155634 a 155620 | -1 | 40,50 | 0,80 | -32,40 | |
| | De 155620 a 155625 | -1 | 41,00 | 0,80 | -32,80 | |
| | De 155625 a 155624 | -1 | 41,00 | 0,80 | -32,80 | |
| | De 155624 a 155623 | -1 | 41,00 | 0,80 | -32,80 | |
| | De 155623 a 155622 | -1 | 41,50 | 0,80 | -33,20 | |
| | De 155622 a 155712 | -1 | 41,50 | 0,80 | -33,20 | |
| | De 155712 a 155711 | -1 | 32,00 | 0,80 | -25,60 | |
| | De 155711 a 155710 | -1 | 42,00 | 0,80 | -33,60 | |
| | De 155710 a 155709 | -1 | 41,50 | 0,80 | -33,20 | |
| | De 155709 a 155708 | -1 | 43,00 | 0,80 | -34,40 | |
| | De 155708 a 155707 | -1 | 44,00 | 0,80 | -35,20 | |
| | Por cata a realizar | -194 | 0,50 | 1,00 | -97,00 | |
| | Por cimentación a realizar | -153 | 1,10 | 1,10 | -185,13 | |
| | Por arqueta a realizar 60x60 | -185 | 0,80 | 0,80 | -118,40 | |

-4.151,73

P00AHPP002 M2 Pavimento de adoquines de hormigón tipo "Residence" de LxAx8

Suministro y colocación de pavimento de adoquines de hormigón prensado tipo "Residence", color y acabado a decidir por la D.F., de LxAx8, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338, tomados con mortero de cemento M-15 de 3 cm de espesor, junta de separación de entre 1,5 y 3 mm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, así como p/p de baldosa o adoquín de acabado podotáctil, cortes a realizar para ajustarlos a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de adoquines y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios.

Unidad por si las circunstancias obligan a canalizar por calzada 1 1,00

1,00

MT00PHAD003BM2 Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 8 cm

Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 8 cm de espesor, color y formato a definir por D.F., espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338.

Unidad por si las circunstancias obligan a canalizar por calzada -1 -1,00

-1,00

SCT00LS001 M2 Desbroce y limpieza de terreno mediante medios mecánicos y manua

Desbroce y limpieza de terreno mediante medios mecánicos y manuales para cualquier tipo de vegetación, incluido carga y transporte a vertedero.

Unidad en caso de ser necesaria 1 1,00

1,00

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| APARTADO 01.1.2 SOPORTES | | | | | | | |
| COLY13.2 | <p>Ud Conjunto columna tipo Y de 13.2 m altura y luminarias</p> <p>Ud de suministro y montaje de columna troncocónica de 14.7 metros de altura ø60x3 pp 1,00; fabricada en acero S-235-JR galvanizado en caliente. Altura: 13.200 mm; según normas AENOR/IB, plancha de 4 mm, anchura mínima de fuste junto placa anclaje 160 mm de diámetro; totalmente instalada, incluye pernos de anclaje, transporte desde almacén y colocación.</p> <p>IA08 Perno anclaje M22x700 4,00.</p> <p>IPBM Plantilla farola 300x300 entre centros 1,00.</p> <p>TUER22 Tuerca para perno M22 8,00.</p> <p>ARA22S Arandela REDONDA perno M22 8,00.</p> <p>RAL a decidir con la Dirección Facultativa; tratamiento pintura antiadherencia incluido y ejecutado en taller, previo transporte a pie de obra.</p> <p>CARACTERÍSTICAS COLUMNA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Columna fabricada y certificada según normativa UNE-EN-40.5:2003 - Compuesta por estructura cilíndrica de sección Ø193.7mm fabricada en acero al carbono S-235/275-JR electrosoldada por sistemas MIG-MAG de hilo. - Clase mínima de la columna GL254-H según norma UNE 335:2013 - Posteriormente protegida contra corrosión a través de un proceso controlado de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999. - Acabado exterior del conjunto mediante termolacado con polvo de poliéster en amplia gama de colores RAL según norma UNE EN ISO 12944 clasificación C5-M. - Protección mínima contra acceso de partículas de polvo y agua IP 54 y protección contra impactos IK10. - Dispone de registro aislado con cerradura de seguridad para conexión, disposición del fusible exigido por normativa y para la conexión de la toma de tierra. <p>Esta columna está diseñada para completarse siempre incorporando un módulo óptico de la serie TSD de SETGA.</p> <p>CARACTERÍSTICAS MÓDULO ÓPTICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formada por placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor. - Cierre de vidrio templado y serigrafiado. - Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado. - Conector estanco (Alimentación+Control). - Módulo óptico con 16 a/to112 LED de alto rendimiento multiconfigurable con máxima precisión óptica mediante empleo de lentes. <p>LEDIL de alto rendimiento. OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFS®).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo óptico aislado en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas argón. ARGON PRESSURISED SYSTEM (APS®) - Equipo electrónico de diseño compacto y totalmente encapsulado, con protección de cortocircuito y circuito abierto y corriente de salida ajustable. - Externalizado (Favorece el mantenimiento). - Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz. Factor de potencia >0.95 y THD<20% en carga máxima. - Protección mínima contra acceso de partículas de polvo y agua IP 67 y protección contra impactos IK10. - Protección de cortocircuito y circuito abierto. - Corriente de salida ajustable. <p>Totalmente instalado.</p> <p>Por PDL instalado</p> | | | | | | |
| | N-001 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-002 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-003 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-004 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-005 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-006 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-007 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-008 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-009 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-010 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-011 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-012 | 1 | | | | | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | N-013 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-014 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-015 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-016 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-017 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-018 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-019 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-020 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-021 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-022 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-023 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-024 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-025 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-026 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-027 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-028 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-029 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-030 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-031 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-032 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-033 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-034 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-035 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-036 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-037 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-038 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-039 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-040 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-041 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-042 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-043 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-044 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-045 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-046 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-047 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-048 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-049 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-050 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-051 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-052 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-053 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-054 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-055 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-056 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-057 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-058 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-059 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-060 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-061 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-062 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-063 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-064 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-065 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-066 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-067 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-068 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-069 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-070 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-071 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-072 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-073 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-074 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-075 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-076 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-077 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-078 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-079 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-080 | 1 | | | | | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | N-081 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-082 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-083 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-084 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-085 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-086 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-087 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-088 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-089 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-090 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-091 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-092 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-093 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-094 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-095 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-096 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-097 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-098 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-099 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-100 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-101 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-102 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-103 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-104 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-105 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-106 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-107 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-108 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-109 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-110 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-111 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-112 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-113 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-114 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-115 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-116 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-117 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-118 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-119 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-120 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-121 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-122 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-123 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-124 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-125 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-126 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-127 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-128 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-129 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-130 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-131 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-132 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-133 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-134 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-135 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-136 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-137 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-138 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-139 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-140 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-141 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-142 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-143 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-144 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-145 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-146 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-147 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-148 | 1 | | | | | 1,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | N-149 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-150 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-151 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-E01 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-E02 | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 153,00 |
| APARTADO 01.1.3 LUMINARIAS | | | | | | | |
| APARTADO 01.1.4 CABLEADO | | | | | | | |
| APCAB-001 | MI CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 3X2,5 MM2 COLOCADO | | | | | | |
| | Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 3x2,5 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. | | | | | | |
| | Desde caja portafusibles a cada luminaria | | | | | | |
| | PDL instalado y luminaria a 10,5M | 153 | 12,00 | | | 1.836,00 | |
| | PDL instalado y luminaria a 13M | 153 | 16,00 | | | 2.448,00 | |
| | PDL instalado y luminaria a 12M | 153 | 15,00 | | | 2.295,00 | |
| | | | | | | | 6.579,00 |
| APCAB-002 | MI CABLE Cu 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 eléctricos, dejando lira holgada en cada una de las arquetas de paso para unión a farola. | | | | | | |
| | Conexión TT soporte | | | | | | |
| | 1 por soportes a instalar | 153 | 2,00 | | | 306,00 | |
| | | | | | | | 306,00 |
| APCAB-003 | MI 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. | | | | | | |
| | CM 155515 | | | | | | |
| | c1 | 757,1 | 1,10 | | | 832,81 | |
| | c2 | 757,1 | 1,10 | | | 832,81 | |
| | CM 155527 | | | | | | |
| | c1 | 357 | 1,10 | | | 392,70 | |
| | c2 | 357 | 1,10 | | | 392,70 | |
| | CM 155620 | | | | | | |
| | c1 | 298,5 | 1,10 | | | 328,35 | |
| | c2 | 298,5 | 1,10 | | | 328,35 | |
| | CM 155621 | | | | | | |
| | c1 | 108 | 1,10 | | | 118,80 | |
| | c2 | 108 | 1,10 | | | 118,80 | |
| | CM 155622 | | | | | | |
| | c1 | 330,5 | 1,10 | | | 363,55 | |
| | c2 | 330,5 | 1,10 | | | 363,55 | |
| | CM 155623 | | | | | | |
| | c1 | 289 | 1,10 | | | 317,90 | |
| | c2 | 289 | 1,10 | | | 317,90 | |
| | CM 155624 | | | | | | |
| | c1 | 292,5 | 1,10 | | | 321,75 | |
| | c2 | 292,5 | 1,10 | | | 321,75 | |
| | CM 155625 | | | | | | |
| | c1 | 285 | 1,10 | | | 313,50 | |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-----------|-------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | c2 | 285 | 1,10 | | | 313,50 | |
| | CM 155634 | | | | | | |
| | c1 | 198,5 | 1,10 | | | 218,35 | |
| | c2 | 198,5 | 1,10 | | | 218,35 | |
| | CM 155707 | | | | | | |
| | c1 | 446,5 | 1,10 | | | 491,15 | |
| | c2 | 446,5 | 1,10 | | | 491,15 | |
| | CM 155708 | | | | | | |
| | c1 | 198,5 | 1,10 | | | 218,35 | |
| | c2 | 198,5 | 1,10 | | | 218,35 | |
| | CM 155709 | | | | | | |
| | c1 | 257 | 1,10 | | | 282,70 | |
| | c2 | 257 | 1,10 | | | 282,70 | |
| | CM 155710 | | | | | | |
| | c1 | 292,5 | 1,10 | | | 321,75 | |
| | c2 | 292,5 | 1,10 | | | 321,75 | |
| | CM 155711 | | | | | | |
| | c1 | 260 | 1,10 | | | 286,00 | |
| | c2 | 260 | 1,10 | | | 286,00 | |
| | CM 155712 | | | | | | |
| | c1 | 260 | 1,10 | | | 286,00 | |
| | c2 | 260 | 1,10 | | | 286,00 | |

10.187,32

APARTADO 01.1.5 PEQUEÑO MATERIAL

APPMAT-006 Ud Terminal para cable de Cu de 35 mm2

Uno por PDL instalado 153 153,00

153,00

APPMAT-004 Ud Pinza Sicame

Uno por PDL instalado 153 153,00

153,00

APBOR-002 Ud Borna metálica de empalme por cable TT un de 35/50 mm2 Cu TI

Por tirarda de varios tramos de cable

| | | |
|-----------|---|------|
| CM 155515 | 6 | 6,00 |
| CM 155527 | 4 | 4,00 |
| CM 155620 | 3 | 3,00 |
| CM 155621 | 1 | 1,00 |
| CM 155622 | 3 | 3,00 |
| CM 155623 | 3 | 3,00 |
| CM 155624 | 3 | 3,00 |
| CM 155625 | 3 | 3,00 |
| CM 155634 | 2 | 2,00 |
| CM 155707 | 4 | 4,00 |
| CM 155708 | 2 | 2,00 |
| CM 155709 | 3 | 3,00 |
| CM 155710 | 3 | 3,00 |
| CM 155711 | 3 | 3,00 |
| CM 155712 | 3 | 3,00 |

46,00

APFUS-004 Ud Fusible de 4 a 25 A sin indicador (todas las medidas y marcas)

Dos por caja portafusibles

| | | | |
|---------------------------|-----|------|--------|
| PDL instalado en salida 1 | 153 | 2,00 | 306,00 |
| PDL instalado en salida 2 | 153 | 2,00 | 306,00 |

612,00


APFUS-001 Ud Caja portafusibles

| | | |
|-----------------------------------|-----|--------|
| Una por PDL instalado en salida 1 | 153 | 153,00 |
| Una por PDL instalado en salida 2 | 153 | 153,00 |

306,00

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| AP00ITT001 | Ud Piqueta TT de 2m Cu | | | | | | |
| | Suministro, colocación y puesta en servicio de piqueta de toma de tierra de 2 m de longitud y diámetro 25 mm, o placa cuadrada de toma de tierra de acero cobreado de 0,5x0,5 m y 3 mm de espesor, a instalar cada 5 puntos de luz, al final de línea eléctrica y en armario el sector, incluye bridas de conexión con cable de cobre desnudo de hasta 50 mm ² , subterráneo, transporte, seguros y embalajes. | | | | | | |
| | CM 155515 | | | | | | |
| | c1 | 7 | | | | | 7,00 |
| | c2 | 7 | | | | | 7,00 |
| | CM 155527 | | | | | | |
| | c1 | 4 | | | | | 4,00 |
| | c2 | 4 | | | | | 4,00 |
| | CM 155620 | | | | | | |
| | c1 | 3 | | | | | 3,00 |
| | c2 | 3 | | | | | 3,00 |
| | CM 155621 | | | | | | |
| | c1 | 2 | | | | | 2,00 |
| | c2 | 2 | | | | | 2,00 |
| | CM 155622 | | | | | | |
| | c1 | 3 | | | | | 3,00 |
| | c2 | 3 | | | | | 3,00 |
| | CM 155623 | | | | | | |
| | c1 | 3 | | | | | 3,00 |
| | c2 | 3 | | | | | 3,00 |
| | CM 155624 | | | | | | |
| | c1 | 3 | | | | | 3,00 |
| | c2 | 3 | | | | | 3,00 |
| | CM 155625 | | | | | | |
| | c1 | 3 | | | | | 3,00 |
| | c2 | 3 | | | | | 3,00 |
| | c3 | 3 | | | | | 3,00 |
| | CM 155634 | | | | | | |
| | c1 | 3 | | | | | 3,00 |
| | c2 | 3 | | | | | 3,00 |
| | CM 155707 | | | | | | |
| | c1 | 5 | | | | | 5,00 |
| | c2 | 5 | | | | | 5,00 |
| | CM 155708 | | | | | | |
| | c1 | 2 | | | | | 2,00 |
| | c2 | 2 | | | | | 2,00 |
| | CM 155709 | | | | | | |
| | c1 | 3 | | | | | 3,00 |
| | c2 | 3 | | | | | 3,00 |
| | CM 155710 | | | | | | |
| | c1 | 3 | | | | | 3,00 |
| | c2 | 3 | | | | | 3,00 |
| | CM 155711 | | | | | | |
| | c1 | 3 | | | | | 3,00 |
| | c2 | 3 | | | | | 3,00 |
| | CM 155712 | | | | | | |
| | c1 | 3 | | | | | 3,00 |
| | c2 | 3 | | | | | 3,00 |
| | | | | | | | 103,00 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | | REGISTRO | Cód.: R16_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 5 de 22 | |
| TÍTULO: | PRESUPUESTO Y MEDICIONES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

FASE 1: ZONA DE PASEO CERCANA A MAR
CUADRO DE PRECIOS Nº 1. PLAYA DE PALMA –
TM PALMA.

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| CAPÍTULO 01 ZONA PALMA | | | |
| SUBCAPÍTULO 01.1 FASE 1: ZONA DE PASEO CARCANA AL MAR | | | |
| APARTADO 01.1.1 OBRA CIVIL | | | |
| OBR-003 | PA | Adecuación acometida cuadro existente | 100,00 |
| | | Obras necesarias para la adecuación de acometida del cuadro, ya sea por deterioro, por sustitución o por traslado de armario de alumbrado existente. Todo el material y mano de obra incluida para dejar el cuadro en funcionamiento | |
| | | CIENT EUROS | |
| AP00AR40A | Ud | Arqueta de 40x40x65 con suministro de marco y tapa | 193,96 |
| | | Arqueta de derivación de fábrica de ladrillo macizo, de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento M-5, de medidas interiores 40x40x65cm, incluye excavación, rellenos, suelo de la arqueta de tierra con lecho de arena, orificios para entrada de tubos, rejuntado, enfoscado y enlucido con mortero de cemento, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, normalizada por el Servicio de Alumbrado Público, con Escudo Municipal e inscripción "AJUNTAMENT DE PALMA" y "ENLLUMENAT PUBLIC", clase de carga D-400, según UNE-EN 124 y remate de embaldosado existente. La calidad del material colocado en obra deberá estar certificada por entidad acreditada por la ENAC u otro organismo de acreditación firmante de la IAF, como certificador de producto. | |
| | | CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| AP00AR50A | Ud | Arqueta de 60x60x100 con suministro de marco y tapa | 306,49 |
| | | Arqueta de derivación de fábrica de ladrillo perforado panal, de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento M-5, de medidas interiores 60x60x100 cm, incluye excavación, rellenos, suelo de la arqueta de tierra con lecho de arena, orificios para entrada de tubos, rejuntado, enfoscado y enlucido con mortero de cemento, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, normalizada por el Servicio de Alumbrado Público, con Escudo Municipal e inscripción "AJUNTAMENT DE PALMA" y "ENLLUMENAT PUBLIC", clase de carga D-400, según UNE-EN 124 y remate de embaldosado existente. La calidad del material colocado en obra deberá estar certificada por entidad acreditada por la ENAC u otro organismo de acreditación firmante de la IAF, como certificador de producto. | |
| | | TRESCIENTOS SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| AP00CAAP3T | ml | Canalización alumbrado/semáforos 3 tubos 75 mm | 29,53 |
| | | Canalización para red de alumbrado/semáforos, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, salvando servicios existentes, de sección 40x60 cm, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, cama de arena de 4 cm de espesor, suministro y colocación de cable de cobre enterrado en toma de tierra, 3 tubos de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, según REBT, con certificado AE-NOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN-61386-24, vertido y extendido de hormigón en masa HM-15 en protección de los tubos, relleno de la zanja con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, extendida y compactada hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% según ensayo proctor modificado y suministro y colocación de cinta señalizadora de riesgo eléctrico. | |
| | | VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| AP00CAAP6T | M | Canalización alumbrado/semáforos 6 tubos 75 mm en calzada Canalización para red de alumbrado/semaforos bajo calzada, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, salvando servicios existentes, de sección 60x100 cm, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, cama de arena de 4 cm de espesor, suministro y colocación de cable de cobre enterrado en toma de tierra, 6 tubos de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, según REBT, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN-61386-24, vertido y extendido de hormigón en masa HM-15 en protección de los tubos, relleno de la zanja con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, extendida y compactada, en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% según ensayo proctor modificado, suministro y colocación de cinta señalizadora de riesgo eléctrico y vertido y extendido de capa de 20 cm de hormigón en masa HM-15 en remate final de zanja bajo calzada. | 71,25 |
| | | SETENTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS | |
| APOBR-004 | Ud | Cata localización de servicios Excavación manual de cata para localización de servicios de 0.5mx1m con carga y transporte de sobrantes a vertedero, incluyendo demolición de pavimento y de solera existente, excavación hasta la profundidad necesaria, relleno con material tipo zahorra artificial Z-1 y reposición y rasanteo sobre pavimento existente con hormigón de 20cms de grosor. | 45,72 |
| | | CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| AP00CH2000 | Ud | Cimentación 2100x1100x1100mm Cimentación de hormigón HM-20/P/20, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, en apertura de hueco de dimensiones 1,00x1,00x1,00 m, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, conexión con tubo corrugado de 75 mm de diámetro, colocación de plantilla, pernos, encofrado y hormigonado. | 476,68 |
| | | CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| APDESM-001 | M | Desmontaje y retirada cableado Mano de obra y maquinaria necesaria para la correcta retirada del cableado que conforma la instalación aérea. Incluirá la correcta retirada de los elementos de sujeción del cable y, en caso de causar desperfectos sobre el apoyo o fachada donde estaba instalado el cable, incluirá la restitución de los elementos dañados. El cable tendrá que ser entregado en las dependencias municipal o en el lugar donde se establezca desde los servicios técnicos municipales. | 0,82 |
| | | CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| APDESM-004 | Ud | Desmontaje de brazo, luminaria, cruceta o semáforo sobre peana, Desmontaje de brazo, luminaria o semáforo sobre peana, soporte o fachada existente, incluyendo los elementos de sujeción. Incluso el traslado del mismo a vertedero o almacén y la guardia y custodia del mismo en caso de tratarse de material de reciclaje. Incluyendo el acondicionamiento de la línea y del apoyo o restauración fachada en caso necesario. | 13,71 |
| | | TRECE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMO | |
| D00D400A | M3 | Demolición de cimentación de hormigón con medios mecánicos Demolición de cimentación de hormigón con medios mecánicos, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluso parte proporcional de excavación manual en zonas de difícil acceso, incluye carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal. | 44,71 |
| | | CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMO | |
| D00D600 | m3 | Demolición de columna de hormigón 1a línea Demolición de pilar de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga sobre camión o contenedor. Inluida cimentación. | 288,03 |
| | | DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| APDESM-006 | Ud | Desmontaje de soporte de alumbrado/semafórico/armario/regulador Desmontaje de soporte de alumbrado/semafórico a partir de d=140 ó armario/regulador de cualquier tipo incluyendo el acondicionamiento de la línea para el correcto funcionamiento de la instalación una vez retirado el elemento. Material y mano de obra necesaria para la rotura del pavimento posterior pavimentación de las partes que sean necesarias. Incluso el traslado del mismo a vertedero o almacén y la guardia y custodia del mismo en caso de tratarse de material de reciclaje. | 74,64 |
| | | SETENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| MTUB-E025 | Ud | MI de Tritubo 40 mm diametro - 3 mm de espesor | 4,45 |
| | | CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| D00D201A | M2 | Arranque de pavimento con medios manuales, con recuperación Arranque de pavimento, con recuperación, y demolición de capa de mortero de agarre con medios manuales, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluye recorte previo de pavimento, limpieza de restos de material de agarre para su posterior reutilización, retirada y limpieza de marcos y tapas existentes para su posterior colocación, rasanteo y limpieza de la superficie lista para recibir un nuevo pavimento, carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal y de elementos recuperados a acopio o Almacén Municipal. | 9,00 |
| | | NUEVE EUROS | |
| P00AHPP001 | M2 | Pavimento de adoquines de hormigón tipo "Residence" de LxAx5 Suministro y colocación de pavimento de adoquines de hormigón prensado tipo "Residence", color y acabado a decidir por la D.F., de LxAx5, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338, tomados con mortero de cemento M-15 de 3 cm de espesor, junta de separación de entre 1,5 y 3 mm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, así como p/p de baldosa o adoquín de acabado podotáctil, cortes a realizar para ajustarlos a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de adoquines y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios. | 35,59 |
| | | TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| MT00PHAD003A | M2 | Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 5 cm Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 5 cm de espesor, color y formato a definir por D.F., espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338. | 20,02 |
| | | VEINTE EUROS con DOS CÉNTIMOS | |
| P00AHPP002 | M2 | Pavimento de adoquines de hormigón tipo "Residence" de LxAx8 Suministro y colocación de pavimento de adoquines de hormigón prensado tipo "Residence", color y acabado a decidir por la D.F., de LxAx8, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338, tomados con mortero de cemento M-15 de 3 cm de espesor, junta de separación de entre 1,5 y 3 mm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, así como p/p de baldosa o adoquín de acabado podotáctil, cortes a realizar para ajustarlos a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de adoquines y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios. | 37,61 |
| | | TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| MT00PHAD003B | M2 | Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 8 cm Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 8 cm de espesor, color y formato a definir por D.F., espesor doble capa ≥ 4 mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua $\leq 6\%$); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella ≤ 23 mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338. | 21,90 |
| | | VEINTIUN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS | |
| SCT00LS001 | M2 | Desbroce y limpieza de terreno mediante medios mecánicos y manua Desbroce y limpieza de terreno mediante medios mecánicos y manuales para cualquier tipo de vegetación, incluido carga y transporte a vertedero. | 0,35 |
| | | CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| APARTADO 01.1.2 SOPORTES | | | |


CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| COLY13.2 | Ud | <p>Conjunto columna tipo Y de 13.2 m altura y luminarias</p> <p>Ud de suministro y montaje de columna troncocónica de 14.7 metros de altura ø60x3 pp 1,00; fabricada en acero S-235-JR galvanizado en caliente. Altura: 13.200 mm; según normas AENOR/IB, plancha de 4 mm, anchura mínima de fuste junto placa anclaje 160 mm de diámetro; totalmente instalada, incluye pernos de anclaje, transporte desde almacén y colocación.</p> <p>IA08 Perno anclaje M22x700 4,00.</p> <p>IPBM Plantilla farola 300x300 entre centros 1,00.</p> <p>TUER22 Tuerca para perno M22 8,00.</p> <p>ARA22S Arandela REDONDA perno M22 8,00.</p> <p>RAL a decidir con la Dirección Facultativa; tratamiento pintura antiadherencia incluido y ejecutado en taller, previo transporte a pie de obra.</p> <p>CARACTERÍSTICAS COLUMNA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Columna fabricada y certificada según normativa UNE-EN-40.5:2003 - Compuesta por estructura cilíndrica de sección Ø193.7mm fabricada en acero al carbono S-235/275-JR electrosoldada por sistemas MIG-MAG de hilo. - Clase mínima de la columna GL254-H según norma UNE 335:2013 - Posteriormente protegida contra corrosión a través de un proceso controlado de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999. - Acabado exterior del conjunto mediante termolacado con polvo de poliéster en amplia gama de colores RAL según norma UNE EN ISO 12944 clasificación C5-M. - Protección mínima contra acceso de partículas de polvo y agua IP 54 y protección contra impactos IK10. - Dispone de registro aislado con cerradura de seguridad para conexión, disposición del fusible exigido por normativa y para la conexión de la toma de tierra. <p>Esta columna está diseñada para completarse siempre incorporando un módulo óptico de la serie TSD de SETGA.</p> <p>CARACTERÍSTICAS MÓDULO ÓPTICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formada por placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor. - Cierre de vidrio templado y serigrafiado. - Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado. - Conector estanco (Alimentación+Control). - Módulo óptico con 16 a/to 112 LED de alto rendimiento multiconfigurable con máxima precisión óptica mediante empleo de lentes. <p>LEDIL de alto rendimiento. OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFS®).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo óptico aislado en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas argón. ARGON PRESSURISED SYSTEM (APS®) - Equipo electrónico de diseño compacto y totalmente encapsulado, con protección de cortocircuito y circuito abierto y corriente de salida ajustable. - Externalizado (Favorece el mantenimiento). - Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz. Factor de potencia >0.95 y THD<20% en carga máxima. - Protección mínima contra acceso de partículas de polvo y agua IP 67 y protección contra impactos IK10. - Protección de cortocircuito y circuito abierto. - Corriente de salida ajustable. <p>Totalmente instalado.</p> | 9.420,25 |

NUEVE MIL CUATROCIENTOS VEINTE EUROS
con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| APARTADO 01.1.3 LUMINARIAS | | | |
| APARTADO 01.1.4 CABLEADO | | | |
| APCAB-001 | MI | CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 3X2,5 MM2 COLOCADO Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 3x2,5 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. | 2,24 |
| DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS | | | |
| APCAB-002 | MI | CABLE Cu 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 eléctricos, dejando lira holgada en cada una de las arquetas de paso para unión a farola. | 2,51 |
| DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS | | | |
| APCAB-003 | MI | 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. | 3,40 |
| TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS | | | |
| APARTADO 01.1.5 PEQUEÑO MATERIAL | | | |
| APPMAT-006 | Ud | Terminal para cable de Cu de 35 mm2 | 1,50 |
| UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | | | |
| APPMAT-004 | Ud | Pinza Sicame | 4,35 |
| CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS | | | |
| APBOR-002 | Ud | Borna metálica de empalme por cable TT un de 35/50 mm2 Cu TI | 4,90 |
| CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS | | | |
| APFUS-004 | Ud | Fusible de 4 a 25 A sin indicador (todas las medidas y marcas) | 1,07 |
| UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS | | | |
| APFUS-001 | Ud | Caja portafusibles | 8,53 |
| OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | |
| AP00ITT001 | Ud | Piqueta TT de 2m Cu Suministro, colocación y puesta en servicio de piqueta de toma de tierra de 2 m de longitud y diámetro 25 mm, o placa cuadrada de toma de tierra de acero cobreado de 0,5x0,5 m y 3 mm de espesor, a instalar cada 5 puntos de luz, al final de línea eléctrica y en armario del sector, incluye bridas de conexión con cable de cobre desnudo de hasta 50 mm2, subterráneo, transporte, seguros y embalajes. | 21,14 |
| VEINTIUN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS | | | |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R16_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 6 de 22 | |
| TÍTULO: | PRESUPUESTO Y MEDICIONES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

FASE 1: ZONA DE PASEO CERCANA A MAR
CUADRO DE PRECIOS Nº 2: PRECIOS
DESCOMPUESTOS. PLAYA DE PALMA – TM
PALMA.

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| CAPÍTULO 01 ZONA PALMA | | | |
| SUBCAPÍTULO 01.1 FASE 1: ZONA DE PASEO CARCANA AL MAR | | | |
| APARTADO 01.1.1 OBRA CIVIL | | | |
| OBR-003 | PA | Adecuación acometida cuadro existente Obras necesarias para la adecuación de acometida del cuadro, ya sea por deterioro, por sustitución o por traslado de armario de alumbrado existente. Todo el material y mano de obra incluida para dejar el cuadro en funcionamiento | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 100,00 |
| AP00AR40A | Ud | Arqueta de 40x40x65 con suministro de marco y tapa Arqueta de derivación de fábrica de ladrillo macizo, de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento M-5, de medidas interiores 40x40x65cm, incluye excavación, rellenos, suelo de la arqueta de tierra con lecho de arena, orificios para entrada de tubos, rejuntado, enfoscado y enlucido con mortero de cemento, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, normalizada por el Servicio de Alumbrado Público, con Escudo Municipal e inscripción "AJUNTAMENT DE PALMA" y "ENLLUMENAT PUBLIC", clase de carga D-400, según UNE-EN 124 y remate de embaldosado existente. La calidad del material colocado en obra deberá estar certificada por entidad acreditada por la ENAC u otro organismo de acreditación firmante de la IAF, como certificador de producto. | |
| | | Mano de obra..... | 24,22 |
| | | Maquinaria..... | 3,28 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 166,46 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 193,96 |
| AP00AR50A | Ud | Arqueta de 60x60x100 con suministro de marco y tapa Arqueta de derivación de fábrica de ladrillo perforado panal, de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento M-5, de medidas interiores 60x60x100 cm, incluye excavación, rellenos, suelo de la arqueta de tierra con lecho de arena, orificios para entrada de tubos, rejuntado, enfoscado y enlucido con mortero de cemento, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, normalizada por el Servicio de Alumbrado Público, con Escudo Municipal e inscripción "AJUNTAMENT DE PALMA" y "ENLLUMENAT PUBLIC", clase de carga D-400, según UNE-EN 124 y remate de embaldosado existente. La calidad del material colocado en obra deberá estar certificada por entidad acreditada por la ENAC u otro organismo de acreditación firmante de la IAF, como certificador de producto. | |
| | | Mano de obra..... | 46,57 |
| | | Maquinaria..... | 6,60 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 253,32 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 306,49 |
| AP00CAAP3T | ml | Canalización alumbrado/semáforos 3 tubos 75 mm Canalización para red de alumbrado/semáforos, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, salvando servicios existentes, de sección 40x60 cm, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, cama de arena de 4 cm de espesor, suministro y colocación de cable de cobre enterrado en toma de tierra, 3 tubos de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, según REBT, con certificado AE-NOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN-61386-24, vertido y extendido de hormigón en masa HM-15 en protección de los tubos, relleno de la zanja con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, extendida y compactada hasta alcanzar un densidad seca no inferior al 90% según ensayo proctor modificado y suministro y colocación de cinta señalizadora de riesgo eléctrico. | |
| | | Mano de obra..... | 7,33 |
| | | Maquinaria..... | 2,47 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 19,73 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 29,53 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AP00CAAP6T | M | Canalización alumbrado/semáforos 6 tubos 75 mm en calzada Canalización para red de alumbrado/semaforos bajo calzada, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, salvando servicios existentes, de sección 60x100 cm, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, cama de arena de 4 cm de espesor, suministro y colocación de cable de cobre enterrado en toma de tierra, 6 tubos de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, según REBT, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN-61386-24, vertido y extendido de hormigón en masa HM-15 en protección de los tubos, relleno de la zanja con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, extendida y compactada, en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% según ensayo proctor modificado, suministro y colocación de cinta señalizadora de riesgo eléctrico y vertido y extendido de capa de 20 cm de hormigón en masa HM-15 en remate final de zanja bajo calzada. | Mano de obra..... 21,07 Maquinaria..... 7,21 Resto de obra y materiales..... 42,97 TOTAL PARTIDA..... 71,25 |
| APOBR-004 | Ud | Cata localización de servicios Excavación manual de cata para localización de servicios de 0.5mx1m con carga y transporte de sobrantes a vertedero, incluyendo demolición de pavimento y de solera existente, excavación hasta la profundidad necesaria, relleno con material tipo zahorra artificial Z-1 y reposición y rasanteo sobre pavimento existente con hormigón de 20cms de grosor. | Mano de obra..... 23,58 Maquinaria..... 4,76 Resto de obra y materiales..... 17,38 TOTAL PARTIDA..... 45,72 |
| AP00CH2000 | Ud | Cimentación 2100x1100x1100mm Cimentación de hormigón HM-20/P/20, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, en apertura de hueco de dimensiones 1,00x1,00x1,00 m, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, conexión con tubo corrugado de 75 mm de diámetro, colocación de plantilla, pernos, encofrado y hormigonado. | Mano de obra..... 129,46 Maquinaria..... 32,62 Resto de obra y materiales..... 314,60 TOTAL PARTIDA..... 476,68 |
| APDESM-001 | M | Desmontaje y retirada cableado Mano de obra y maquinaria necesaria para la correcta retirada del cableado que conforma la instalación aérea. Incluirá la correcta retirada de los elementos de sujeción del cable y, en caso de causar desperfectos sobre el apoyo o fachada donde estaba instalado el cable, incluirá la restitución de los elementos dañados. El cable tendrá que ser entregado en las dependencias municipal o en el lugar donde se establezca desde los servicios técnicos municipales. | Mano de obra..... 0,34 Maquinaria..... 0,42 Resto de obra y materiales..... 0,06 TOTAL PARTIDA..... 0,82 |
| APDESM-004 | Ud | Desmontaje de brazo, luminaria, cruceta o semáforo sobre peana, Desmontaje de brazo, luminaria o semáforo sobre peana, soporte o fachada existente, incluyendo los elementos de sujeción. Incluso el traslado del mismo a vertedero o almacén y la guardia y custodia del mismo en caso de tratarse de material de reciclaje. Incluyendo el acondicionamiento de la línea y del apoyo o restauración fachada en caso necesario. | Mano de obra..... 4,62 Maquinaria..... 4,09 Resto de obra y materiales..... 5,00 TOTAL PARTIDA..... 13,71 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| D00D400A | M3 | Demolición de cimentación de hormigón con medios mecánicos Demolición de cimentación de hormigón con medios mecánicos, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluso parte proporcional de excavación manual en zonas de difícil acceso, incluye carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal. | |
| | | Mano de obra..... | 5,05 |
| | | Maquinaria..... | 36,29 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 3,37 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 44,71 |
| D00D600 | m3 | Demolición de columna de hormigón 1a línea Demolición de pilar de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga sobre camión o contenedor. Incluye cimentación. | |
| | | Mano de obra..... | 176,68 |
| | | Maquinaria..... | 89,64 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 21,71 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 288,03 |
| APDESM-006 | Ud | Desmontaje de soporte de alumbrado/semafórico/armario/regulador Desmontaje de soporte de alumbrado/semafórico a partir de d=140 ó armario/regulador de cualquier tipo incluyendo el acondicionamiento de la línea para el correcto funcionamiento de la instalación una vez retirado el elemento. Material y mano de obra necesaria para la rotura del pavimento posterior pavimentación de las partes que sean necesarias. Incluso el traslado del mismo a vertedero o almacén y la guardia y custodia del mismo en caso de tratarse de material de reciclaje. | |
| | | Mano de obra..... | 40,90 |
| | | Maquinaria..... | 13,65 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 20,09 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 74,64 |
| MTUB-E025 | Ud | MI de Tritubo 40 mm diametro - 3 mm de espesor | |
| | | Mano de obra..... | 1,51 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 2,94 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 4,45 |
| D00D201A | M2 | Arranque de pavimento con medios manuales, con recuperación Arranque de pavimento, con recuperación, y demolición de capa de mortero de agarre con medios manuales, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluye recorte previo de pavimento, limpieza de restos de material de agarre para su posterior reutilización, retirada y limpieza de marcos y tapas existentes para su posterior colocación, rasanteo y limpieza de la superficie lista para recibir un nuevo pavimento, carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal y de elementos recuperados a acopio o Almacén Municipal. | |
| | | Mano de obra..... | 5,68 |
| | | Maquinaria..... | 2,64 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,68 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 9,00 |
| P00AHPP001 | M2 | Pavimento de adoquines de hormigón tipo "Residence" de LxAx5 Suministro y colocación de pavimento de adoquines de hormigón prensado tipo "Residence", color y acabado a decidir por la D.F., de LxAx5, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338, tomados con mortero de cemento M-15 de 3 cm de espesor, junta de separación de entre 1,5 y 3 mm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, así como p/p de baldosa o adoquín de acabado podotáctil, cortes a realizar para ajustarlos a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de adoquines y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios. | |
| | | Mano de obra..... | 9,80 |
| | | Maquinaria..... | 0,02 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 25,77 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 35,59 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| MT00PHAD003A | M2 | Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 5 cm Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 5 cm de espesor, color y formato a definir por D.F., espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338. | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 20,02 |
| P00AHPP002 | M2 | Pavimento de adoquines de hormigón tipo "Residence" de LxAx8 Suministro y colocación de pavimento de adoquines de hormigón prensado tipo "Residence", color y acabado a decidir por la D.F., de LxAx8, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338, tomados con mortero de cemento M-15 de 3 cm de espesor, junta de separación de entre 1,5 y 3 mm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, así como p/p de baldosa o adoquín de acabado podotáctil, cortes a realizar para ajustarlos a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de adoquines y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios. | |
| | | Mano de obra..... | 9,80 |
| | | Maquinaria..... | 0,02 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 27,79 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 37,61 |
| MT00PHAD003B | M2 | Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 8 cm Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 8 cm de espesor, color y formato a definir por D.F., espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338. | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 21,90 |
| SCT00LS001 | M2 | Desbroce y limpieza de terreno mediante medios mecánicos y manua Desbroce y limpieza de terreno mediante medios mecánicos y manuales para cualquier tipo de vegetación, incluido carga y transporte a vertedero. | |
| | | Mano de obra..... | 0,12 |
| | | Maquinaria..... | 0,20 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,03 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 0,35 |
| APARTADO 01.1.2 SOPORTES | | | |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------|----|---------|--------|
|--------|----|---------|--------|

| | | | |
|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| COLY13.2 | Ud | Conjunto columna tipo Y de 13.2 m altura y luminarias Ud de suministro y montaje de columna troncocónica de 14.7 metros de altura ø60x3 pp 1,00; fabricada en acero S-235-JR galvanizado en caliente. Altura: 13.200 mm; según normas AENOR/IB, plancha de 4 mm, anchura mínima de fuste junto placa anclaje 160 mm de diámetro; totalmente instalada, incluye pernos de anclaje, transporte desde almacén y colocación. IA08 Perno anclaje M22x700 4,00. IPBM Plantilla farola 300x300 entre centros 1,00. TUER22 Tuerca para perno M22 8,00. ARA22S Arandela REDONDA perno M22 8,00. RAL a decidir con la Dirección Facultativa; tratamiento pintura antiadherencia incluido y ejecutado en taller, previo transporte a pie de obra. | |
|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

CARACTERÍSTICAS COLUMNA:

- Columna fabricada y certificada según normativa UNE-EN-40.5:2003
- Compuesta por estructura cilíndrica de sección Ø193.7mm fabricada en acero al carbono S-235/275-JR electrosoldada por sistemas MIG-MAG de hilo.
- Clase mínima de la columna GL254-H según norma UNE 335:2013
- Posteriormente protegida contra corrosión a través de un proceso controlado de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999.
- Acabado exterior del conjunto mediante termolacado con polvo de poliéster en amplia gama de colores RAL según norma UNE EN ISO 12944 clasificación C5-M.
- Protección mínima contra acceso de partículas de polvo y agua IP 54 y protección contra impactos IK10.
- Dispone de registro aislado con cerradura de seguridad para conexión, disposición del fusible exigido por normativa y para la conexión de la toma de tierra.

Esta columna está diseñada para completarse siempre incorporando un módulo óptico de la serie TSD de SETGA.

CARACTERÍSTICAS MÓDULO ÓPTICO:

- Formada por placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor.
- Cierre de vidrio templado y serigrafiado.
- Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado.
- Conector estanco (Alimentación+Control).
- Módulo óptico con 16 a/to 112 LED de alto rendimiento multiconfigurable con máxima precisión óptica mediante empleo de lentes.
- LEDIL de alto rendimiento. OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFS®).
- Grupo óptico aislado en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas argón. ARGON PRESSURISED SYSTEM (APS®)
- Equipo electrónico de diseño compacto y totalmente encapsulado, con protección de cortocircuito y circuito abierto y corriente de salida ajustable.
- Externalizado (Favorece el mantenimiento).
- Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz. Factor de potencia >0.95 y THD<20% en carga máxima.
- Protección mínima contra acceso de partículas de polvo y agua IP 67 y protección contra impactos IK10.
- Protección de cortocircuito y circuito abierto.
- Corriente de salida ajustable.

Totalmente instalado.


| | |
|---------------------------------|-----------------|
| Mano de obra..... | 34,44 |
| Maquinaria..... | 37,73 |
| Resto de obra y materiales..... | 9.348,08 |
| TOTAL PARTIDA..... | 9.420,25 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-----------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| APARTADO 01.1.3 LUMINARIAS | | | |
| APARTADO 01.1.4 CABLEADO | | | |
| APCAB-001 | MI | CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 3X2,5 MM2 COLOCADO Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 3x2,5 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..... | 0,34 |
| | | Maquinaria..... | 0,78 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 1,12 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 2,24 |
| APCAB-002 | MI | CABLE Cu 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 eléctricos, dejando lira holgada en cada una de las arquetas de paso para unión a farola. | |
| | | Mano de obra..... | 0,34 |
| | | Maquinaria..... | 0,78 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 1,39 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 2,51 |
| APCAB-003 | MI | 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..... | 0,34 |
| | | Maquinaria..... | 0,78 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 2,28 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 3,40 |
| APARTADO 01.1.5 PEQUEÑO MATERIAL | | | |
| APPMAT-006 | Ud | Terminal para cable de Cu de 35 mm2 | |
| | | Mano de obra..... | 0,17 |
| | | Maquinaria..... | 0,36 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,97 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 1,50 |
| APPMAT-004 | Ud | Pinza Sicame | |
| | | Mano de obra..... | 0,17 |
| | | Maquinaria..... | 0,36 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 3,82 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 4,35 |
| APBOR-002 | Ud | Borna metálica de empalme por cable TT un de 35/50 mm2 Cu TI | |
| | | Mano de obra..... | 0,17 |
| | | Maquinaria..... | 0,36 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 4,37 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 4,90 |
| APFUS-004 | Ud | Fusible de 4 a 25 A sin indicador (todas las medidas y marcas) | |
| | | Mano de obra..... | 0,17 |
| | | Maquinaria..... | 0,36 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,54 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 1,07 |
| APFUS-001 | Ud | Caja portafusibles | |
| | | Mano de obra..... | 0,17 |
| | | Maquinaria..... | 0,36 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 8,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 8,53 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| AP00ITT001 | Ud | Piqueta TT de 2m Cu Suministro, colocación y puesta en servicio de piqueta de toma de tierra de 2 m de longitud y diámetro 25 mm, o placa cuadrada de toma de tierra de acero cobreado de 0,5x0,5 m y 3 mm de espesor, a instalar cada 5 puntos de luz, al final de línea eléctrica y en armario del sector, incluye bridas de conexión con cable de cobre desnudo de hasta 50 mm ² , subterráneo, transporte, seguros y embalajes. | |
| | | Mano de obra..... | 6,52 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 14,62 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 21,14 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | | REGISTRO | Cód.: R16_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 7 de 22 | |
| TÍTULO: | PRESUPUESTO Y MEDICIONES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

FASE 1: ZONA DE PASEO CERCANA A MAR **PRESUPUESTO. PLAYA DE PALMA – TM PALMA.**

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|
| CAPÍTULO 01 ZONA PALMA | | | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 01.1 FASE 1: ZONA DE PASEO CARCANA AL MAR | | | | | | | | | |
| APARTADO 01.1.1 OBRA CIVIL | | | | | | | | | |
| OBR-003 | PA Adecuación acometida cuadro existente | | | | | | | | |
| | Obras necesarias para la adecuación de acometida del cuadro, ya sea por deterioro, por sustitución o por traslado de armario de alumbrado existente. Todo el material y mano de obra incluida para dejar el cuadro en funcionamiento | | | | | | | | |
| | CM 155515 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | CM 155527 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | CM 155620 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | CM 155621 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | CM 155622 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | CM 155623 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | CM 155624 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | CM 155625 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | CM 155634 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | CM 155707 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | CM 155708 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | CM 155709 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | CM 155710 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | CM 155711 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | CM 155712 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 15,00 | 100,00 | 1.500,00 |
| AP00AR40A | Ud Arqueta de 40x40x65 con suministro de marco y tapa | | | | | | | | |
| | Arqueta de derivación de fábrica de ladrillo macizo, de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento M-5, de medidas interiores 40x40x65cm, incluye excavación, rellenos, suelo de la arqueta de tierra con lecho de arena, orificios para entrada de tubos, rejuntado, enfoscado y enlucido con mortero de cemento, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, normalizada por el Servicio de Alumbrado Público, con Escudo Municipal e inscripción "AJUNTAMENT DE PALMA" y "ENLLUMENAT PUBLIC", clase de carga D-400, según UNE-EN 124 y remate de embaldosado existente. La calidad del material colocado en obra deberá estar certificada por entidad acreditada por la ENAC u otro organismo de acreditación firmante de la IAF, como certificador de producto. | | | | | | | | |
| | Unidad por ser necesaria por cambio de criterio en registros | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 193,96 | 193,96 |
| AP00AR50A | Ud Arqueta de 60x60x100 con suministro de marco y tapa | | | | | | | | |
| | Arqueta de derivación de fábrica de ladrillo perforado panal, de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento M-5, de medidas interiores 60x60x100 cm, incluye excavación, rellenos, suelo de la arqueta de tierra con lecho de arena, orificios para entrada de tubos, rejuntado, enfoscado y enlucido con mortero de cemento, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, normalizada por el Servicio de Alumbrado Público, con Escudo Municipal e inscripción "AJUNTAMENT DE PALMA" y "ENLLUMENAT PUBLIC", clase de carga D-400, según UNE-EN 124 y remate de embaldosado existente. La calidad del material colocado en obra deberá estar certificada por entidad acreditada por la ENAC u otro organismo de acreditación firmante de la IAF, como certificador de producto. | | | | | | | | |
| | Cruces | | | | | | | | |
| | CM 155515 | 2 | | | | | 2,00 | | |
| | CM 155527 | 2 | | | | | 2,00 | | |
| | CM 155620 | 2 | | | | | 2,00 | | |
| | CM 155621 | 2 | | | | | 2,00 | | |
| | CM 155622 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | CM 155623 | 2 | | | | | 2,00 | | |
| | CM 155624 | 2 | | | | | 2,00 | | |
| | CM 155625 | 2 | | | | | 2,00 | | |
| | CM 155634 | 2 | | | | | 2,00 | | |
| | CM 155707 | 2 | | | | | 2,00 | | |
| | CM 155708 | 2 | | | | | 2,00 | | |
| | CM 155709 | 2 | | | | | 2,00 | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|-------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | CM 155710 | 2 | | | | | 2,00 | | |
| | CM 155711 | 2 | | | | | 2,00 | | |
| | CM 155712 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | Por PDL instalado | | | | | | | | |
| | N-001 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-002 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-003 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-004 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-005 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-006 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-007 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-008 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-009 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-010 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-011 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-012 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-013 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-014 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-015 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-016 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-017 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-018 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-019 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-020 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-021 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-022 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-023 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-024 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-025 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-026 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-027 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-028 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-029 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-030 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-031 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-032 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-033 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-034 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-035 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-036 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-037 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-038 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-039 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-040 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-041 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-042 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-043 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-044 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-045 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-046 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-047 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-048 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-049 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-050 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-051 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-052 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-053 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-054 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-055 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-056 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-057 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-058 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-059 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-060 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-061 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-062 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-063 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-064 | 1 | | | | | 1,00 | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | N-065 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-066 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-067 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-068 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-069 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-070 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-071 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-072 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-073 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-074 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-075 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-076 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-077 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-078 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-079 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-080 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-081 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-082 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-083 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-084 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-085 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-086 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-087 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-088 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-089 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-090 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-091 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-092 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-093 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-094 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-095 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-096 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-097 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-098 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-099 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-100 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-101 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-102 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-103 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-104 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-105 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-106 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-107 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-108 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-109 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-110 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-111 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-112 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-113 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-114 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-115 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-116 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-117 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-118 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-119 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-120 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-121 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-122 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-123 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-124 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-125 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-126 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-127 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-128 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-129 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-130 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-131 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-132 | 1 | | | | | 1,00 | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| N-133 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-134 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-135 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-136 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-137 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-138 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-139 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-140 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-141 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-142 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-143 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-144 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-145 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-146 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-147 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-148 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-149 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-150 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-151 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-E01 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-E02 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 185,00 | 306,49 | 56.700,65 |

AP00CAAP3T mI Canalización alumbrado/semáforos 3 tubos 75 mm

Canalización para red de alumbrado/semáforos, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, salvando servicios existentes, de sección 40x60 cm, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, cama de arena de 4 cm de espesor, suministro y colocación de cable de cobre enterrado en toma de tierra, 3 tubos de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, según REBT, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN- 61386-24, vertido y extendido de hormigón en masa HM-15 en protección de los tubos, relleno de la zanja con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, extendida y compactada hasta alcanzar un densidad seca no inferior al 90% según ensayo proctor modificado y suministro y colocación de cinta señalizadora de riesgo eléctrico.

Unidad por ser necesaria por cambio de criterio en zanja 1 1,00

1,00 29,53 29,53

AP00CAAP6T M Canalización alumbrado/semáforos 6 tubos 75 mm en calzada

Canalización para red de alumbrado/semáforos bajo calzada, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, salvando servicios existentes, de sección 60x100 cm, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, cama de arena de 4 cm de espesor, suministro y colocación de cable de cobre enterrado en toma de tierra, 6 tubos de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, según REBT, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN-61386-24, vertido y extendido de hormigón en masa HM-15 en protección de los tubos, relleno de la zanja con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, extendida y compactada, en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo, hasta alcanzar un densidad seca no inferior al 90% según ensayo proctor modificado, suministro y colocación de cinta señalizadora de riesgo eléctrico y vertido y extendido de capa de 20 cm de hormigón en masa HM-15 en remate final de zanja bajo calzada.

| | | | |
|-----------|---|--------|--------|
| CM 155515 | 1 | 460,00 | 460,00 |
| CM 155527 | 1 | 360,00 | 360,00 |
| CM 155620 | 1 | 293,00 | 293,00 |
| CM 155621 | 1 | 100,00 | 100,00 |
| CM 155622 | 1 | 305,00 | 305,00 |
| CM 155623 | 1 | 283,00 | 283,00 |
| CM 155624 | 1 | 282,00 | 282,00 |
| CM 155625 | 1 | 274,00 | 274,00 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|------------|
| | CM 155634 | 1 | 186,00 | | | 186,00 | | | |
| | CM 155707 | 1 | 395,00 | | | 395,00 | | | |
| | CM 155708 | 1 | 173,00 | | | 173,00 | | | |
| | CM 155709 | 1 | 264,00 | | | 264,00 | | | |
| | CM 155710 | 1 | 282,00 | | | 282,00 | | | |
| | CM 155711 | 1 | 257,00 | | | 257,00 | | | |
| | CM 155712 | 1 | 247,00 | | | 247,00 | | | |
| | Unión entre centros de mando | | | | | | | | |
| | De 155515 a 155527 | 1 | 29,50 | | | 29,50 | | | |
| | De 155527 a 155621 | 1 | 9,00 | | | 9,00 | | | |
| | De 155621 a 155634 | 1 | 40,50 | | | 40,50 | | | |
| | De 155634 a 155620 | 1 | 40,50 | | | 40,50 | | | |
| | De 155620 a 155625 | 1 | 41,00 | | | 41,00 | | | |
| | De 155625 a 155624 | 1 | 41,00 | | | 41,00 | | | |
| | De 155624 a 155623 | 1 | 41,00 | | | 41,00 | | | |
| | De 155623 a 155622 | 1 | 41,50 | | | 41,50 | | | |
| | De 155622 a 155712 | 1 | 41,50 | | | 41,50 | | | |
| | De 155712 a 155711 | 1 | 32,00 | | | 32,00 | | | |
| | De 155711 a 155710 | 1 | 42,00 | | | 42,00 | | | |
| | De 155710 a 155709 | 1 | 41,50 | | | 41,50 | | | |
| | De 155709 a 155708 | 1 | 43,00 | | | 43,00 | | | |
| | De 155708 a 155707 | 1 | 44,00 | | | 44,00 | | | |
| | | | | | | | 4.689,00 | 71,25 | 334.091,25 |

APOBR-004 Ud Cata localización de servicios

Excavación manual de cata para localización de servicios de 0.5mx1m con carga y transporte de sobrantes a vertedero, incluyendo demolición de pavimento y de solera existente, excavación hasta la profundidad necesaria, relleno con material tipo zahorra artificial Z-1 y reposición y rasanteo sobre pavimento existente con hormigón de 20cms de grosor.

Se realizará cata por unificación de nuevo soporte 153 153,00

Se realizará cata por cruce con otros servicios según inculan

| | | |
|-----------|---|------|
| CM 155515 | 3 | 3,00 |
| CM 155527 | 3 | 3,00 |
| CM 155620 | 3 | 3,00 |
| CM 155621 | 3 | 3,00 |
| CM 155622 | 3 | 3,00 |
| CM 155623 | 3 | 3,00 |
| CM 155624 | 3 | 3,00 |
| CM 155625 | 3 | 3,00 |
| CM 155634 | 3 | 3,00 |
| CM 155707 | 1 | 1,00 |
| CM 155708 | 3 | 3,00 |
| CM 155709 | 3 | 3,00 |
| CM 155710 | 1 | 1,00 |
| CM 155711 | 3 | 3,00 |
| CM 155712 | 3 | 3,00 |

194,00 45,72 8.869,68

AP00CH2000 Ud Cimentación 2100x1100x1100mm

Cimentación de hormigón HM-20/P/20, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, en apertura de hueco de dimensiones 1,00x1,00x1,00 m, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, conexiónado con tubo corrugado de 75 mm de diámetro, colocación de plantilla, pernos, encofrado y hormigonado.

| | | |
|-------|---|------|
| N-001 | 1 | 1,00 |
| N-002 | 1 | 1,00 |
| N-003 | 1 | 1,00 |
| N-004 | 1 | 1,00 |
| N-005 | 1 | 1,00 |
| N-006 | 1 | 1,00 |
| N-007 | 1 | 1,00 |
| N-008 | 1 | 1,00 |
| N-009 | 1 | 1,00 |
| N-010 | 1 | 1,00 |
| N-011 | 1 | 1,00 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | N-012 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-013 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-014 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-015 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-016 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-017 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-018 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-019 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-020 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-021 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-022 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-023 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-024 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-025 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-026 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-027 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-028 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-029 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-030 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-031 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-032 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-033 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-034 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-035 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-036 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-037 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-038 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-039 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-040 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-041 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-042 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-043 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-044 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-045 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-046 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-047 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-048 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-049 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-050 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-051 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-052 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-053 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-054 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-055 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-056 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-057 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-058 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-059 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-060 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-061 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-062 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-063 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-064 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-065 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-066 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-067 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-068 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-069 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-070 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-071 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-072 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-073 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-074 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-075 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-076 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-077 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-078 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-079 | 1 | | | | | 1,00 | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | N-080 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-081 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-082 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-083 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-084 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-085 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-086 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-087 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-088 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-089 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-090 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-091 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-092 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-093 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-094 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-095 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-096 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-097 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-098 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-099 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-100 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-101 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-102 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-103 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-104 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-105 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-106 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-107 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-108 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-109 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-110 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-111 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-112 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-113 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-114 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-115 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-116 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-117 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-118 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-119 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-120 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-121 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-122 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-123 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-124 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-125 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-126 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-127 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-128 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-129 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-130 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-131 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-132 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-133 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-134 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-135 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-136 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-137 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-138 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-139 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-140 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-141 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-142 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-143 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-144 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-145 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-146 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-147 | 1 | | | | | 1,00 | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| | N-148 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | N-149 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | N-150 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | N-151 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | N-E01 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | N-E02 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 153,00 | 476,68 | 72.932,04 |

APDESM-001 M Desmontaje y retirada cableado

Mano de obra y maquinaria necesaria para la correcta retirada del cableado que conforma la instalación aérea. Incluirá la correcta retirada de los elementos de sujeción del cable y, en caso de causar desperfectos sobre el apoyo o fachada donde estaba instalado el cable, incluirá la restitución de los elementos dañados. El cable tendrá que ser entregado en las dependencias municipal o en el lugar donde se establezca desde los servicios técnicos municipales.

| | | | | |
|--------------------------------------------|-----|--------|----------|----------|
| CM 155515 | 1,1 | 460,00 | 506,00 | |
| CM 155527 | 1,1 | 360,00 | 396,00 | |
| CM 155620 | 1,1 | 293,00 | 322,30 | |
| CM 155621 | 1,1 | 100,00 | 110,00 | |
| CM 155622 | 1,1 | 305,00 | 335,50 | |
| CM 155623 | 1,1 | 283,00 | 311,30 | |
| CM 155624 | 1,1 | 282,00 | 310,20 | |
| CM 155625 | 1,1 | 274,00 | 301,40 | |
| CM 155634 | 1,1 | 186,00 | 204,60 | |
| CM 155707 | 1,1 | 395,00 | 434,50 | |
| CM 155708 | 1,1 | 173,00 | 190,30 | |
| CM 155709 | 1,1 | 264,00 | 290,40 | |
| CM 155710 | 1,1 | 282,00 | 310,20 | |
| CM 155711 | 1,1 | 257,00 | 282,70 | |
| CM 155712 | 1,1 | 247,00 | 271,70 | |
| Cableado subida a proyectores | 437 | 6,00 | 2.622,00 | |
| Retirada de los PDL 45349, 45436, 45437 | 1,1 | 105,00 | 115,50 | |
| | | | 7.314,60 | 0,82 |
| | | | | 5.997,97 |

APDESM-004 Ud Desmontaje de brazo, luminaria, cruceta o semáforo sobre peana,

Desmontaje de brazo, luminaria o semáforo sobre peana, soporte o fachada existente, incluyendo los elementos de sujeción. Incluso el traslado del mismo a vertedero o almacén y la guardia y custodia del mismo en caso de tratarse de material de reciclaje. Incluyendo el acondicionamiento de la línea y del apoyo o restauración fachada en caso necesario.

Soportes Actuales

| | | | |
|-------|---|------|--|
| C-001 | 3 | 3,00 | |
| C-002 | 3 | 3,00 | |
| C-003 | 3 | 3,00 | |
| C-004 | 3 | 3,00 | |
| C-005 | 3 | 3,00 | |
| C-006 | 3 | 3,00 | |
| C-007 | 3 | 3,00 | |
| C-008 | 3 | 3,00 | |
| C-009 | 3 | 3,00 | |
| C-010 | 3 | 3,00 | |
| C-011 | 1 | 1,00 | |
| C-012 | 3 | 3,00 | |
| C-013 | 3 | 3,00 | |
| C-014 | 3 | 3,00 | |
| C-015 | 3 | 3,00 | |
| C-016 | 3 | 3,00 | |
| C-017 | 3 | 3,00 | |
| C-018 | 3 | 3,00 | |
| C-019 | 3 | 3,00 | |
| C-020 | 3 | 3,00 | |
| C-021 | 3 | 3,00 | |
| C-022 | 3 | 3,00 | |
| C-023 | 3 | 3,00 | |
| C-024 | 3 | 3,00 | |
| C-025 | 3 | 3,00 | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | C-026 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-027 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-028 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-029 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-030 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-031 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-032 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-033 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-034 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-035 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-036 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | C-037 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-038 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-039 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-040 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-041 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-042 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-043 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-044 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-045 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-046 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-047 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | C-048 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-049 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-050 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-051 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-052 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-053 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-054 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-055 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-056 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | C-057 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-058 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-059 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-060 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-061 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-062 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-063 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-064 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-065 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-066 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-067 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-068 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-069 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-070 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-071 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-072 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-073 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-074 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | C-075 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-076 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-077 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-078 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-079 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-080 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-081 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-082 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-083 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-084 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-085 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-086 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-087 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-088 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-089 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-090 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-091 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-092 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | C-093 | 3 | | | | | 3,00 | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|
| C-094 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-095 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| C-096 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-097 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-098 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-099 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-100 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-101 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-102 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-103 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-104 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-105 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-106 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-107 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-108 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-109 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-110 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-111 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-112 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-113 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-114 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-115 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-116 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-117 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-118 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| C-119 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-120 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-121 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-122 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-123 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-124 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-125 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-126 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-127 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-128 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-129 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-130 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-131 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-132 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-133 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-134 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-135 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-136 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-137 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| C-138 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-139 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-140 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-141 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-142 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-143 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-144 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-145 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-146 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-147 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-148 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-149 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-150 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| C-151 | | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | | | | | | | 437,00 | 13,71 | 5.991,27 |

D00D400A M3 Demolición de cimentación de hormigón con medios mecánicos

Demolición de cimentación de hormigón con medios mecánicos, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluso parte proporcional de excavación manual en zonas de difícil acceso, incluye carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal.

Total de Columnas hormigón actuales 151 151,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|--------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|
| | Eliminación de PDL tras colocación primera línea | | | | | | | | |
| | PDL 45439- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 45436- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 45437- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 154,00 | 44,71 | 6.885,34 |

D00D600

m3 Demolición de columna de hormigón 1a línea

Demolición de pilar de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga sobre camión o contenedor. Incluida cimentación.

Total m3 por columna

| | | | | | |
|-------|---|------|------|------|------|
| C-001 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-002 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-003 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-004 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-005 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-006 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-009 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-010 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-011 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-012 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-013 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-016 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-017 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-018 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-019 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-022 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-023 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-024 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-025 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-026 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-027 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-028 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-031 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-032 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-033 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-034 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-035 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-036 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-037 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-038 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-041 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-042 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-043 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-044 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-045 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-046 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-047 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-050 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-051 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-052 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-053 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-054 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-055 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-056 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-059 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-060 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-061 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-062 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-063 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-064 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-065 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-066 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |
| C-069 | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| C-070 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-071 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-072 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-073 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-074 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-075 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-076 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-079 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-080 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-081 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-082 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-083 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-084 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-085 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-086 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-089 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-090 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-091 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-092 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-093 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-094 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-095 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-098 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-099 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-100 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-101 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-102 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-103 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-104 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-105 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-108 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-109 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-110 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-111 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-112 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-115 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-116 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-117 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-118 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-119 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-120 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-123 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-124 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-125 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-126 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-127 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-128 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-129 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-130 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-131 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-132 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-133 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-134 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-135 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-136 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-137 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-138 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-139 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-142 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-143 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-144 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-145 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-146 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-147 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-148 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-149 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-150 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |
| C-151 | | 1 | 0,70 | 1,00 | 6,50 | 2,50 | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| | | | | | | | 302,50 | 288,03 | 87.129,08 |
| APDESM-006 | Ud Desmontaje de soporte de alumbrado/semafórico/armario/regulador | | | | | | | | |
| | Desmontaje de soporte de alumbrado/semafórico a partir de d=140 ó armario/regulador de cualquier tipo incluyendo el acondicionamiento de la línea para el correcto funcionamiento de la instalación una vez retirado el elemento. Material y mano de obra necesaria para la rotura del pavimento posterior pavimentación de las partes que sean necesarias. Incluso el traslado del mismo a vertedero o almacén y la guardia y custodia del mismo en caso de tratarse de material de reciclaje. | | | | | | | | |
| | Eliminación de PDL tras colocación primera línea | | | | | | | | |
| | PDL 45439- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 45436- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 45437- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 3,00 | 74,64 | 223,92 |
| MTUB-E025 | Ud MI de Tritubo 40 mm diametro - 3 mm de espesor | | | | | | | | |
| | Total canalización calzada | 1 | 4.689,00 | | | | 4.689,00 | | |
| | | | | | | | 4.689,00 | 4,45 | 20.866,05 |
| D00D201A | M2 Arranque de pavimento con medios manuales, con recuperación | | | | | | | | |
| | Arranque de pavimento, con recuperación, y demolición de capa de mortero de agarre con medios manuales, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluye recorte previo de pavimento, limpieza de restos de material de agarre para su posterior reutilización, retirada y limpieza de marcos y tapas existentes para su posterior colocación, rasanteo y limpieza de la superficie lista para recibir un nuevo pavimento, carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal y de elementos recuperados a acopio o Almacén Municipal. | | | | | | | | |
| | CM 155515 | 1 | 460,00 | 0,80 | | | 368,00 | | |
| | CM 155527 | 1 | 360,00 | 0,80 | | | 288,00 | | |
| | CM 155620 | 1 | 293,00 | 0,80 | | | 234,40 | | |
| | CM 155621 | 1 | 100,00 | 0,80 | | | 80,00 | | |
| | CM 155622 | 1 | 305,00 | 0,80 | | | 244,00 | | |
| | CM 155623 | 1 | 283,00 | 0,80 | | | 226,40 | | |
| | CM 155624 | 1 | 282,00 | 0,80 | | | 225,60 | | |
| | CM 155625 | 1 | 274,00 | 0,80 | | | 219,20 | | |
| | CM 155634 | 1 | 186,00 | 0,80 | | | 148,80 | | |
| | CM 155707 | 1 | 395,00 | 0,80 | | | 316,00 | | |
| | CM 155708 | 1 | 173,00 | 0,80 | | | 138,40 | | |
| | CM 155709 | 1 | 264,00 | 0,80 | | | 211,20 | | |
| | CM 155710 | 1 | 282,00 | 0,80 | | | 225,60 | | |
| | CM 155711 | 1 | 257,00 | 0,80 | | | 205,60 | | |
| | CM 155712 | 1 | 247,00 | 0,80 | | | 197,60 | | |
| | Unión entre centros de mando | | | | | | | | |
| | De 155515 a 155527 | 1 | 29,50 | 0,80 | | | 23,60 | | |
| | De 155527 a 155621 | 1 | 9,00 | 0,80 | | | 7,20 | | |
| | De 155621 a 155634 | 1 | 40,50 | 0,80 | | | 32,40 | | |
| | De 155634 a 155620 | 1 | 40,50 | 0,80 | | | 32,40 | | |
| | De 155620 a 155625 | 1 | 41,00 | 0,80 | | | 32,80 | | |
| | De 155625 a 155624 | 1 | 41,00 | 0,80 | | | 32,80 | | |
| | De 155624 a 155623 | 1 | 41,00 | 0,80 | | | 32,80 | | |
| | De 155623 a 155622 | 1 | 41,50 | 0,80 | | | 33,20 | | |
| | De 155622 a 155712 | 1 | 41,50 | 0,80 | | | 33,20 | | |
| | De 155712 a 155711 | 1 | 32,00 | 0,80 | | | 25,60 | | |
| | De 155711 a 155710 | 1 | 42,00 | 0,80 | | | 33,60 | | |
| | De 155710 a 155709 | 1 | 41,50 | 0,80 | | | 33,20 | | |
| | De 155709 a 155708 | 1 | 43,00 | 0,80 | | | 34,40 | | |
| | De 155708 a 155707 | 1 | 44,00 | 0,80 | | | 35,20 | | |
| | Por cata a realizar | 194 | 0,50 | 1,00 | | | 97,00 | | |
| | Por cimentación a realizar | 153 | 1,10 | 1,10 | | | 185,13 | | |
| | Por arqueta a realizar 60x60 | 185 | 0,80 | 0,80 | | | 118,40 | | |
| | | | | | | | 4.151,73 | 9,00 | 37.365,57 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|------------------|----------|--------|---------|
|--------|---------|-----|----------|---------|------------------|----------|--------|---------|

P00AHPP001 M2 Pavimento de adoquines de hormigón tipo "Residence" de LxAx5

Suministro y colocación de pavimento de adoquines de hormigón prensado tipo "Residence", color y acabado a decidir por la D.F., de LxAx5, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338, tomados con mortero de cemento M-15 de 3 cm de espesor, junta de separación de entre 1,5 y 3 mm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, así como p/p de baldosa o adoquín de acabado podotáctil, cortes a realizar para ajustarlos a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de adoquines y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios.

| | | | | |
|-----------|---|--------|------|--------|
| CM 155515 | 1 | 460,00 | 0,80 | 368,00 |
| CM 155527 | 1 | 360,00 | 0,80 | 288,00 |
| CM 155620 | 1 | 293,00 | 0,80 | 234,40 |
| CM 155621 | 1 | 100,00 | 0,80 | 80,00 |
| CM 155622 | 1 | 305,00 | 0,80 | 244,00 |
| CM 155623 | 1 | 283,00 | 0,80 | 226,40 |
| CM 155624 | 1 | 282,00 | 0,80 | 225,60 |
| CM 155625 | 1 | 274,00 | 0,80 | 219,20 |
| CM 155634 | 1 | 186,00 | 0,80 | 148,80 |
| CM 155707 | 1 | 395,00 | 0,80 | 316,00 |
| CM 155708 | 1 | 173,00 | 0,80 | 138,40 |
| CM 155709 | 1 | 264,00 | 0,80 | 211,20 |
| CM 155710 | 1 | 282,00 | 0,80 | 225,60 |
| CM 155711 | 1 | 257,00 | 0,80 | 205,60 |
| CM 155712 | 1 | 247,00 | 0,80 | 197,60 |

Unión entre centros de mando

| | | | | |
|----------------------------------------|-----|-------|------|--------|
| De 155515 a 155527 | 1 | 29,50 | 0,80 | 23,60 |
| De 155527 a 155621 | 1 | 9,00 | 0,80 | 7,20 |
| De 155621 a 155634 | 1 | 40,50 | 0,80 | 32,40 |
| De 155634 a 155620 | 1 | 40,50 | 0,80 | 32,40 |
| De 155620 a 155625 | 1 | 41,00 | 0,80 | 32,80 |
| De 155625 a 155624 | 1 | 41,00 | 0,80 | 32,80 |
| De 155624 a 155623 | 1 | 41,00 | 0,80 | 32,80 |
| De 155623 a 155622 | 1 | 41,50 | 0,80 | 33,20 |
| De 155622 a 155712 | 1 | 41,50 | 0,80 | 33,20 |
| De 155712 a 155711 | 1 | 32,00 | 0,80 | 25,60 |
| De 155711 a 155710 | 1 | 42,00 | 0,80 | 33,60 |
| De 155710 a 155709 | 1 | 41,50 | 0,80 | 33,20 |
| De 155709 a 155708 | 1 | 43,00 | 0,80 | 34,40 |
| De 155708 a 155707 | 1 | 44,00 | 0,80 | 35,20 |
| Por cata a realizar | 194 | 0,50 | 1,00 | 97,00 |
| Por cimentación a realizar | 153 | 1,10 | 1,10 | 185,13 |
| Por arqueta a realizar 60x60 | 185 | 0,80 | 0,80 | 118,40 |
| Tras demolición de columna de hormigón | 121 | 1,00 | 1,00 | 121,00 |

| | | |
|----------|-------|------------|
| 4.272,73 | 35,59 | 152.066,46 |
|----------|-------|------------|

MT00PHAD003AM2 Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 5 cm

Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 5 cm de espesor, color y formato a definir por D.F., espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338.

Debido a que el pavimento es recuperado

| | | | | |
|-----------|----|--------|------|---------|
| CM 155515 | -1 | 460,00 | 0,80 | -368,00 |
| CM 155527 | -1 | 360,00 | 0,80 | -288,00 |
| CM 155620 | -1 | 293,00 | 0,80 | -234,40 |
| CM 155621 | -1 | 100,00 | 0,80 | -80,00 |
| CM 155622 | -1 | 305,00 | 0,80 | -244,00 |
| CM 155623 | -1 | 283,00 | 0,80 | -226,40 |
| CM 155624 | -1 | 282,00 | 0,80 | -225,60 |
| CM 155625 | -1 | 274,00 | 0,80 | -219,20 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|------------------------------|---------|------|----------|---------|--------|-----------|-----------|--------|------------|
| CM 155634 | | -1 | 186,00 | 0,80 | | -148,80 | | | |
| CM 155707 | | -1 | 395,00 | 0,80 | | -316,00 | | | |
| CM 155708 | | -1 | 173,00 | 0,80 | | -138,40 | | | |
| CM 155709 | | -1 | 264,00 | 0,80 | | -211,20 | | | |
| CM 155710 | | -1 | 282,00 | 0,80 | | -225,60 | | | |
| CM 155711 | | -1 | 257,00 | 0,80 | | -205,60 | | | |
| CM 155712 | | -1 | 247,00 | 0,80 | | -197,60 | | | |
| Unión entre centros de mando | | | | | | | | | |
| De 155515 a 155527 | | -1 | 29,50 | 0,80 | | -23,60 | | | |
| De 155527 a 155621 | | -1 | 9,00 | 0,80 | | -7,20 | | | |
| De 155621 a 155634 | | -1 | 40,50 | 0,80 | | -32,40 | | | |
| De 155634 a 155620 | | -1 | 40,50 | 0,80 | | -32,40 | | | |
| De 155620 a 155625 | | -1 | 41,00 | 0,80 | | -32,80 | | | |
| De 155625 a 155624 | | -1 | 41,00 | 0,80 | | -32,80 | | | |
| De 155624 a 155623 | | -1 | 41,00 | 0,80 | | -32,80 | | | |
| De 155623 a 155622 | | -1 | 41,50 | 0,80 | | -33,20 | | | |
| De 155622 a 155712 | | -1 | 41,50 | 0,80 | | -33,20 | | | |
| De 155712 a 155711 | | -1 | 32,00 | 0,80 | | -25,60 | | | |
| De 155711 a 155710 | | -1 | 42,00 | 0,80 | | -33,60 | | | |
| De 155710 a 155709 | | -1 | 41,50 | 0,80 | | -33,20 | | | |
| De 155709 a 155708 | | -1 | 43,00 | 0,80 | | -34,40 | | | |
| De 155708 a 155707 | | -1 | 44,00 | 0,80 | | -35,20 | | | |
| Por cata a realizar | | -194 | 0,50 | 1,00 | | -97,00 | | | |
| Por cimentación a realizar | | -153 | 1,10 | 1,10 | | -185,13 | | | |
| Por arqueta a realizar 60x60 | | -185 | 0,80 | 0,80 | | -118,40 | | | |
| | | | | | | | -4.151,73 | 20,02 | -83.117,63 |

P00AHPP002 M2 Pavimento de adoquines de hormigón tipo "Residence" de LxAx8

Suministro y colocación de pavimento de adoquines de hormigón prensado tipo "Residence", color y acabado a decidir por la D.F., de LxAx8, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338, tomados con mortero de cemento M-15 de 3 cm de espesor, junta de separación de entre 1,5 y 3 mm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, así como p/p de baldosa o adoquín de acabado podotáctil, cortes a realizar para ajustarlos a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de adoquines y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios.

Unidad por si las circunstancias obligan a canalizar por calzada 1 1,00

1,00 37,61 37,61

MT00PHAD003BM2 Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 8 cm

Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 8 cm de espesor, color y formato a definir por D.F., espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338.

Unidad por si las circunstancias obligan a canalizar por calzada -1 -1,00

-1,00 21,90 -21,90

SCT00LS001 M2 Desbroce y limpieza de terreno mediante medios mecánicos y manua

Desbroce y limpieza de terreno mediante medios mecánicos y manuales para cualquier tipo de vegetación, incluido carga y transporte a vertedero.

Unidad en caso de ser necesaria 1 1,00

1,00 0,35 0,35

TOTAL APARTADO 01.1.1 OBRA CIVIL 707.741,20

APARTADO 01.1.2 SOPORTES

COLY13.2

Ud Conjunto columna tipo Y de 13.2 m altura y luminarias

Ud de suministro y montaje de columna troncocónica de 14.7 metros de altura $\varnothing 60 \times 3$ pp 1,00; fabricada en acero S-235-JR galvanizado en caliente. Altura: 13.200 mm; según normas AENOR/IB, plancha de 4 mm, anchura mínima de fuste junto placa anclaje 160 mm de diámetro; totalmente instalada, incluye pernos de anclaje, transporte desde almacén y colocación.

IA08 Perno anclaje M22x700 4,00.

IPBM Plantilla farola 300x300 entre centros 1,00.

TUER22 Tuerca para perno M22 8,00.

ARA22S Arandela REDONDA perno M22 8,00.

RAL a decidir con la Dirección Facultativa; tratamiento pintura antiadherencia incluido y ejecutado en taller, previo transporte a pie de obra.

CARACTERÍSTICAS COLUMNA:

- Columna fabricada y certificada según normativa UNE-EN-40.5:2003

- Compuesta por estructura cilíndrica de sección $\varnothing 193.7$ mm fabricada en acero al carbono S-235/275-JR electrosoldada por sistemas MIG-MAG de hilo.

- Clase mínima de la columna GL254-H según norma UNE 335:2013

- Posteriormente protegida contra corrosión a través de un proceso controlado de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999.

- Acabado exterior del conjunto mediante termolacado con polvo de poliéster en amplia gama de colores RAL según norma UNE EN ISO 12944 clasificación C5-M.

- Protección mínima contra acceso de partículas de polvo y agua IP 54 y protección contra impactos IK10.

- Dispone de registro aislado con cerradura de seguridad para conexonado, disposición del fusible exigido por normativa y para la conexión de la toma de tierra.

Esta columna está diseñada para completarse siempre incorporando un módulo óptico de la serie TSD de SETGA.

CARACTERÍSTICAS MÓDULO ÓPTICO:

- Formada por placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor.

- Cierre de vidrio templado y serigrafiado.

- Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado.

- Conector estanco (Alimentación+Control).

- Módulo óptico con 16 a/to112 LED de alto rendimiento multiconfigurable con máxima precisión óptica mediante empleo de lentes.

LEDIL de alto rendimiento. OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFS®).

- Grupo óptico aislado en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas argón. ARGON PRESSURISED SYSTEM (APS®)

- Equipo electrónico de diseño compacto y totalmente encapsulado, con protección de cortocircuito y circuito abierto y corriente de salida ajustable.

- Externalizado (Favorece el mantenimiento).

- Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz. Factor de potencia >0.95 y THD $<20\%$ en carga máxima.

- Protección mínima contra acceso de partículas de polvo y agua IP 67 y protección contra impactos IK10.

- Protección de cortocircuito y circuito abierto.

- Corriente de salida ajustable.

Totalmente instalado.

Por PDL instalado

| | | |
|-------|---|------|
| N-001 | 1 | 1,00 |
| N-002 | 1 | 1,00 |
| N-003 | 1 | 1,00 |
| N-004 | 1 | 1,00 |
| N-005 | 1 | 1,00 |
| N-006 | 1 | 1,00 |
| N-007 | 1 | 1,00 |
| N-008 | 1 | 1,00 |
| N-009 | 1 | 1,00 |
| N-010 | 1 | 1,00 |
| N-011 | 1 | 1,00 |
| N-012 | 1 | 1,00 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | N-013 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-014 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-015 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-016 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-017 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-018 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-019 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-020 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-021 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-022 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-023 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-024 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-025 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-026 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-027 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-028 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-029 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-030 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-031 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-032 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-033 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-034 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-035 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-036 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-037 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-038 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-039 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-040 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-041 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-042 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-043 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-044 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-045 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-046 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-047 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-048 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-049 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-050 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-051 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-052 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-053 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-054 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-055 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-056 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-057 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-058 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-059 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-060 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-061 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-062 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-063 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-064 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-065 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-066 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-067 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-068 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-069 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-070 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-071 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-072 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-073 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-074 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-075 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-076 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-077 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-078 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-079 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-080 | 1 | | | | | 1,00 | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | N-081 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-082 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-083 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-084 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-085 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-086 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-087 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-088 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-089 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-090 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-091 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-092 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-093 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-094 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-095 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-096 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-097 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-098 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-099 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-100 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-101 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-102 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-103 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-104 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-105 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-106 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-107 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-108 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-109 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-110 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-111 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-112 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-113 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-114 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-115 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-116 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-117 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-118 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-119 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-120 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-121 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-122 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-123 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-124 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-125 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-126 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-127 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-128 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-129 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-130 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-131 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-132 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-133 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-134 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-135 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-136 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-137 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-138 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-139 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-140 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-141 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-142 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-143 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-144 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-145 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-146 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-147 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-148 | 1 | | | | | 1,00 | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|----------|--------------|
| N-149 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-150 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-151 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-E01 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-E02 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 153,00 | 9.420,25 | 1.441.298,25 |

TOTAL APARTADO 01.1.2 SOPORTES..... 1.441.298,25

APARTADO 01.1.3 LUMINARIAS

TOTAL APARTADO 01.1.3 LUMINARIAS.....

APARTADO 01.1.4 CABLEADO

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----|-------|--|--|----------|------|-----------|--|--|
| APCAB-001 | MI CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 3X2,5 MM2 COLOCADO | | | | | | | | | |
| Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 3x2,5 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. | | | | | | | | | | |
| Desde caja portafusibles a cada luminaria | | | | | | | | | | |
| PDL instalado y luminaria a 10,5M | | 153 | 12,00 | | | 1.836,00 | | | | |
| PDL instalado y luminaria a 13M | | 153 | 16,00 | | | 2.448,00 | | | | |
| PDL instalado y luminaria a 12M | | 153 | 15,00 | | | 2.295,00 | | | | |
| | | | | | | 6.579,00 | 2,24 | 14.736,96 | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------|--------|--|--|--|--------|------|--------|--|---------------------------|-----|------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|------|--------|--|
| APCAB-002 | MI CABLE Cu UNIPOLAR AISLADO 1X16 MM2 de TT COLOCADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>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 eléctricos, dejando lira holgada en cada una de las arquetas de paso para unión a farola.</p> <p>Conexión TT soporte</p> <table><tr><td>1 por soportes a instalar</td><td>153</td><td>2,00</td><td>306,00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="7"></td><td>306.00</td><td>2.51</td><td>768.06</td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | 1 por soportes a instalar | 153 | 2,00 | 306,00 | | | | | | | | | | | | | | | 306.00 | 2.51 | 768.06 | |
| 1 por soportes a instalar | 153 | 2,00 | 306,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 306.00 | 2.51 | 768.06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

APCAB-003

MI 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.

| | | | |
|-----------|-------|------|--------|
| CM 155515 | | | |
| c1 | 757,1 | 1,10 | 832,81 |
| c2 | 757,1 | 1,10 | 832,81 |
| CM 155527 | | | |
| c1 | 357 | 1,10 | 392,70 |
| c2 | 357 | 1,10 | 392,70 |
| CM 155620 | | | |
| c1 | 298,5 | 1,10 | 328,35 |
| c2 | 298,5 | 1,10 | 328,35 |
| CM 155621 | | | |
| c1 | 108 | 1,10 | 118,80 |
| c2 | 108 | 1,10 | 118,80 |
| CM 155622 | | | |
| c1 | 330,5 | 1,10 | 363,55 |
| c2 | 330,5 | 1,10 | 363,55 |
| CM 155623 | | | |
| c1 | 289 | 1,10 | 317,90 |
| c2 | 289 | 1,10 | 317,90 |
| CM 155624 | | | |
| c1 | 292,5 | 1,10 | 321,75 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|-----------|-------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | c2 | 292,5 | 1,10 | | | 321,75 | | | |
| | CM 155625 | | | | | | | | |
| | c1 | 285 | 1,10 | | | 313,50 | | | |
| | c2 | 285 | 1,10 | | | 313,50 | | | |
| | CM 155634 | | | | | | | | |
| | c1 | 198,5 | 1,10 | | | 218,35 | | | |
| | c2 | 198,5 | 1,10 | | | 218,35 | | | |
| | CM 155707 | | | | | | | | |
| | c1 | 446,5 | 1,10 | | | 491,15 | | | |
| | c2 | 446,5 | 1,10 | | | 491,15 | | | |
| | CM 155708 | | | | | | | | |
| | c1 | 198,5 | 1,10 | | | 218,35 | | | |
| | c2 | 198,5 | 1,10 | | | 218,35 | | | |
| | CM 155709 | | | | | | | | |
| | c1 | 257 | 1,10 | | | 282,70 | | | |
| | c2 | 257 | 1,10 | | | 282,70 | | | |
| | CM 155710 | | | | | | | | |
| | c1 | 292,5 | 1,10 | | | 321,75 | | | |
| | c2 | 292,5 | 1,10 | | | 321,75 | | | |
| | CM 155711 | | | | | | | | |
| | c1 | 260 | 1,10 | | | 286,00 | | | |
| | c2 | 260 | 1,10 | | | 286,00 | | | |
| | CM 155712 | | | | | | | | |
| | c1 | 260 | 1,10 | | | 286,00 | | | |
| | c2 | 260 | 1,10 | | | 286,00 | | | |

10.187,32 3,40 34.636,89

TOTAL APARTADO 01.1.4 CABLEADO 50.141,91

APARTADO 01.1.5 PEQUEÑO MATERIAL

APPMAT-006 Ud Terminal para cable de Cu de 35 mm²

| | | | | | |
|-----------------------|-----|--------|------|--|--------|
| Uno por PDL instalado | 153 | 153,00 | | | |
| | | 153,00 | 1,50 | | 229,50 |

APPMAT-004 Ud Pinza Sicame

| | | | | | |
|-----------------------|-----|--------|------|--|--------|
| Uno por PDL instalado | 153 | 153,00 | | | |
| | | 153,00 | 4,35 | | 665,55 |

APBOR-002 Ud Borna metálica de empalme por cable TT un de 35/50 mm² Cu TI

Por tirarda de varios tramos de cable

| | | | | | |
|-----------|---|-------|------|--|--------|
| CM 155515 | 6 | 6,00 | | | |
| CM 155527 | 4 | 4,00 | | | |
| CM 155620 | 3 | 3,00 | | | |
| CM 155621 | 1 | 1,00 | | | |
| CM 155622 | 3 | 3,00 | | | |
| CM 155623 | 3 | 3,00 | | | |
| CM 155624 | 3 | 3,00 | | | |
| CM 155625 | 3 | 3,00 | | | |
| CM 155634 | 2 | 2,00 | | | |
| CM 155707 | 4 | 4,00 | | | |
| CM 155708 | 2 | 2,00 | | | |
| CM 155709 | 3 | 3,00 | | | |
| CM 155710 | 3 | 3,00 | | | |
| CM 155711 | 3 | 3,00 | | | |
| CM 155712 | 3 | 3,00 | | | |
| | | 46,00 | 4,90 | | 225,40 |

APFUS-004 Ud Fusible de 4 a 25 A sin indicador (todas las medidas y marcas)

Dos por caja portafusibles

| | | | | | |
|---------------------------|-----|--------|--------|--|--------|
| PDL instalado en salida 1 | 153 | 2,00 | 306,00 | | |
| PDL instalado en salida 2 | 153 | 2,00 | 306,00 | | |
| | | 612,00 | 1,07 | | 654,84 |

APFUS-001 Ud Caja portafusibles

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------------------|
| | Una por PDL instalado en salida 1 | 153 | | | | 153,00 | | | |
| | Una por PDL instalado en salida 2 | 153 | | | | 153,00 | | | |
| | | | | | | | 306,00 | 8,53 | 2.610,18 |
| AP00ITT001 | Ud Piqueta TT de 2m Cu | | | | | | | | |
| | Suministro, colocación y puesta en servicio de piqueta de toma de tierra de 2 m de longitud y diámetro 25 mm, o placa cuadrada de toma de tierra de acero cobreado de 0,5x0,5 m y 3 mm de espesor, a instalar cada 5 puntos de luz, al final de línea eléctrica y en armario del sector, incluye bridas de conexión con cable de cobre desnudo de hasta 50 mm ² , subterráneo, transporte, seguros y embalajes. | | | | | | | | |
| | CM 155515 | | | | | | | | |
| | c1 | 7 | | | | 7,00 | | | |
| | c2 | 7 | | | | 7,00 | | | |
| | CM 155527 | | | | | | | | |
| | c1 | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | c2 | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | CM 155620 | | | | | | | | |
| | c1 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | c2 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | CM 155621 | | | | | | | | |
| | c1 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | c2 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | CM 155622 | | | | | | | | |
| | c1 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | c2 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | CM 155623 | | | | | | | | |
| | c1 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | c2 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | CM 155624 | | | | | | | | |
| | c1 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | c2 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | CM 155625 | | | | | | | | |
| | c1 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | c2 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | c3 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | CM 155634 | | | | | | | | |
| | c1 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | c2 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | CM 155707 | | | | | | | | |
| | c1 | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | c2 | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | CM 155708 | | | | | | | | |
| | c1 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | c2 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | CM 155709 | | | | | | | | |
| | c1 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | c2 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | CM 155710 | | | | | | | | |
| | c1 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | c2 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | CM 155711 | | | | | | | | |
| | c1 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | c2 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | CM 155712 | | | | | | | | |
| | c1 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | c2 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | | | | | | | 103,00 | 21,14 | 2.177,42 |
| | TOTAL APARTADO 01.1.5 PEQUEÑO MATERIAL..... | | | | | | | | 6.562,89 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 01.1 FASE 1: ZONA DE | | | | | | | | 2.205.744,25 |
| | TOTAL CAPÍTULO 01 ZONA PALMA..... | | | | | | | | 2.205.744,25 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|--------------|
| | TOTAL..... | | | | | | | | 2.205.744,25 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | REGISTRO | Cód.: R16_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 8 de 22 | |
| TÍTULO: | PRESUPUESTO Y MEDICIONES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

FASE 1: ZONA DE PASEO CERCANA A MAR
RESUMEN DEL PRESUPUESTO POR PARTIDAS.
PLAYA DE PALMA – TM PALMA.

RESUMEN DE PRESUPUESTO


| CAPITULO | RESUMEN | EUROS | % |
|----------|-----------------------------------|---------------------|--------|
| 01 | ZONA PALMA..... | 2.205.744,25 | 100,00 |
| | TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | 2.205.744,25 | |
| | 9,00 % Gastos generales | 198.516,98 | |
| | 6,00 % Beneficio industrial..... | 132.344,66 | |
| | SUMA DE G.G. y B.I. | 330.861,64 | |
| | 21,00 % I.V.A..... | 532.687,24 | |
| | TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA | 3.069.293,13 | |
| | TOTAL PRESUPUESTO GENERAL | 3.069.293,13 | |


Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRES MILLONES SESENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

, a Marzo 2022.

El promotor

La dirección facultativa


Letier
Ingenieros
C.I.F. B-19522028

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | | REGISTRO | Cód.: R16_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 9 de 22 | |
| TÍTULO: | PRESUPUESTO Y MEDICIONES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

FASE 2: ZONA DE PASEO CERCANA A
ALINEACIÓN FACHADAS
ESTADO DE MEDICIONES. PLAYA DE PALMA – TM
PALMA.

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 01 ZONA PALMA | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 01.2 FASE 2: ZONA DE PASEO CERCANA A ALINEACION FACHADAS | | | | | | | |
| APARTADO 01.2.1 OBRA CIVIL | | | | | | | |
| AP00AR40A | Ud Arqueta de 40x40x65 con suministro de marco y tapa | | | | | | |
| | Arqueta de derivación de fábrica de ladrillo macizo, de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento M-5, de medidas interiores 40x40x65cm, incluye excavación, rellenos, suelo de la arqueta de tierra con lecho de arena, orificios para entrada de tubos, rejuntado, enfoscado y enlucido con mortero de cemento, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, normalizada por el Servicio de Alumbrado Público, con Escudo Municipal e inscripción "AJUNTAMENT DE PALMA" y "ENLLUMENAT PUBLIC", clase de carga D-400, según UNE-EN 124 y remate de embaldosado existente. La calidad del material colocado en obra deberá estar certificada por entidad acreditada por la ENAC u otro organismo de acreditación firmante de la IAF, como certificador de producto. | | | | | | |
| N-152 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-153 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-154 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-155 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-156 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-157 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-158 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-159 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-160 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-161 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-163 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-164 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-165 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-166 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-167 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-168 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-169 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-170 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-171 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-172 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-173 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-174 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-175 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-176 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-177 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-178 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-179 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-180 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-181 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-182 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-184 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-185 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-186 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-187 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-188 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-189 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-191 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-192 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-193 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-194 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-195 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-196 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-197 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-198 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-200 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-201 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-202 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-203 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-204 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-205 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-206 | | 1 | | | | | 1,00 |
| N-207 | | 1 | | | | | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | N-208 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-209 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-210 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-211 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-212 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-213 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-214 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-215 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-216 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-217 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-218 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-219 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-220 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-221 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-222 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-223 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-224 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-225 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-226 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-227 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-228 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-229 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-230 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-231 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-232 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-233 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-234 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-235 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-236 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-237 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-238 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-240 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-241 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-242 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-243 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-244 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-245 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-246 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-247 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-248 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-249 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-250 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-251 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-252 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-253 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-254 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-255 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-256 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-257 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-258 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-259 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-260 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-261 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-262 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-263 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-264 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-265 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-266 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-267 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-268 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-269 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-270 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-271 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-272 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-273 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-274 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-275 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-276 | 1 | | | | | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | N-E03 | 2 | | | | | 2,00 |
| | N-E04 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-001 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-002 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-003 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-004 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-005 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-006 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-007 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-008 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-009 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-010 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-011 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-012 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-013 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-015 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-016 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-017 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-018 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-019 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-020 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-021 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-022 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-023 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-024 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-026 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-027 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-028 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-029 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-030 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-032 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-033 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-034 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-035 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-036 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-037 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-038 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-039 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-040 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-041 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-042 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-043 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-044 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-045 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-046 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-047 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-048 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-049 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-050 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-051 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-052 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-053 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-055 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-056 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-057 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-058 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-059 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-060 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-061 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-062 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-063 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-064 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-065 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-066 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-067 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-068 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-069 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-070 | 1 | | | | | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS LONGITUDANCHURAALTURA PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-------------------|-------------------------------------|----------|
| | R-071 | 1 | 1,00 |
| | R-072 | 1 | 1,00 |
| | R-073 | 1 | 1,00 |
| | R-074 | 1 | 1,00 |
| | R-075 | 1 | 1,00 |
| | R-077 | 1 | 1,00 |
| | R-078 | 1 | 1,00 |
| | R-079 | 1 | 1,00 |
| | R-080 | 1 | 1,00 |
| | R-081 | 1 | 1,00 |
| | R-082 | 1 | 1,00 |
| | R-083 | 1 | 1,00 |
| | R-085 | 1 | 1,00 |
| | R-086 | 1 | 1,00 |
| | R-087 | 1 | 1,00 |
| | R-088 | 1 | 1,00 |
| | R-089 | 1 | 1,00 |
| | R-091 | 1 | 1,00 |
| | R-092 | 1 | 1,00 |
| | R-093 | 1 | 1,00 |
| | R-094 | 1 | 1,00 |
| | R-095 | 1 | 1,00 |
| | R-096 | 1 | 1,00 |
| | R-097 | 1 | 1,00 |
| | R-099 | 1 | 1,00 |
| | R-100 | 1 | 1,00 |
| | R-101 | 1 | 1,00 |
| | R-102 | 1 | 1,00 |
| | R-103 | 1 | 1,00 |
| | R-104 | 1 | 1,00 |
| | R-105 | 1 | 1,00 |
| | R-106 | 1 | 1,00 |
| | R-108 | 1 | 1,00 |
| | R-111 | 1 | 1,00 |
| | R-112 | 1 | 1,00 |
| | R-113 | 1 | 1,00 |
| | R-114 | 1 | 1,00 |
| | R-115 | 1 | 1,00 |
| | R-116 | 1 | 1,00 |
| | R-117 | 1 | 1,00 |
| | Zona Can Pastilla | | |
| | N-278 | 1 | 1,00 |
| | N-279 | 1 | 1,00 |
| | N-280 | 1 | 1,00 |
| | N-281 | 1 | 1,00 |
| | N-287 | 1 | 1,00 |
| | N-288 | 1 | 1,00 |

235,00

AP00AR50A Ud Arqueta de 60x60x100 con suministro de marco y tapa

Arqueta de derivación de fábrica de ladrillo perforado panal, de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento M-5, de medidas interiores 60x60x100 cm, incluye excavación, rellenos, suelo de la arqueta de tierra con lecho de arena, orificios para entrada de tubos, rejuntado, enfoscado y enlucido con mortero de cemento, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, normalizada por el Servicio de Alumbrado Público, con Escudo Municipal e inscripción "AJUNTAMENT DE PALMA" y "ENLLUMENAT PUBLIC", clase de carga D-400, según UNE-EN 124 y remate de embaldosado existente. La calidad del material colocado en obra deberá estar certificada por entidad acreditada por la ENAC u otro organismo de acreditación firmante de la IAF, como certificador de producto.

| | | |
|-----------------|---|------|
| Cruce CM 155527 | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155621 | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155634 | 2 | 2,00 |
| Calle Tebes | 2 | 2,00 |
| Cruce B11 | 2 | 2,00 |
| Cruce Atenas | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155625 | 2 | 2,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | Cruce Acapulco | 2 | | | | | 2,00 |
| | Cruce CM 155624 | 2 | | | | | 2,00 |
| | Cruce Son rigo | 2 | | | | | 2,00 |
| | Cruce CM 155623 | 2 | | | | | 2,00 |
| | Cruce CM 155622 | 2 | | | | | 2,00 |
| | Cruce Maravillas | 2 | | | | | 2,00 |
| | Cruce CM 155712 | 2 | | | | | 2,00 |
| | Cruce Missió | 2 | | | | | 2,00 |
| | Cruce CM 155711 | 2 | | | | | 2,00 |
| | Cruce Trobadors | 2 | | | | | 2,00 |
| | Cruce CM 155710 | 2 | | | | | 2,00 |
| | Cruce Ca Na Gabriela | 2 | | | | | 2,00 |
| | Cruce CM 155709 | 2 | | | | | 2,00 |
| | Cruce Joaquim Verdaguer | 2 | | | | | 2,00 |
| | Cruce Germa Bianor | 2 | | | | | 2,00 |
| | Cruce CM 155708 | 2 | | | | | 2,00 |
| | Cruce CM 155707 | 2 | | | | | 2,00 |
| | Cruce Asdrubal | 2 | | | | | 2,00 |
| | Cruce Berlin | 1 | | | | | 1,00 |
| | Cruce Lisboa | 1 | | | | | 1,00 |
| | Cruce Milán | 1 | | | | | 1,00 |
| | Zona Can Pastilla | | | | | | |
| | Cruce N-283 | 2 | | | | | 2,00 |
| | | | | | | | 55,00 |

AP00CAE001 Ud Conexión a arqueta existente

Conexión a arqueta de alumbrado público existente, incluyendo perforación en arqueta, rejuntado con mortero de cemento, limpieza de arqueta, retirada, transporte y vertido de material sobrante a vertedero.

Zona Can Pastilla

| | | | | | | | |
|-------|---|--|--|--|--|--|------|
| N-277 | 1 | | | | | | 1,00 |
| N-282 | 1 | | | | | | 1,00 |
| N-284 | 1 | | | | | | 1,00 |
| N-285 | 1 | | | | | | 1,00 |
| N-286 | 1 | | | | | | 1,00 |
| N-289 | 1 | | | | | | 1,00 |
| N-290 | 1 | | | | | | 1,00 |
| N-291 | 1 | | | | | | 1,00 |
| N-292 | 1 | | | | | | 1,00 |

9,00

AP00CAAP3T mI Canalización alumbrado/semáforos 3 tubos 75 mm

Canalización para red de alumbrado/semáforos, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, salvando servicios existentes, de sección 40x60 cm, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, cama de arena de 4 cm de espesor, suministro y colocación de cable de cobre enterrado en toma de tierra, 3 tubos de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, según REBT, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN- 61386-24, vertido y extendido de hormigón en masa HM-15 en protección de los tubos, relleno de la zanja con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, extendida y compactada hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% según ensayo proctor modificado y suministro y colocación de cinta señalizadora de riesgo eléctrico.

Metros de canalización con estimación del 25% según STM

| | | | | | | | |
|--------------------------------|------|--------|--|--|--|--|-------|
| CM 155527 | 0,25 | 379,50 | | | | | 94,88 |
| Unión CM 155527 a CM 155621 | 0,25 | 17,00 | | | | | 4,25 |
| CM 155621 | 0,25 | 193,50 | | | | | 48,38 |
| Unión de CM 155621 a CM 155634 | 0,25 | 12,00 | | | | | 3,00 |
| CM 155634 | 0,25 | 290,00 | | | | | 72,50 |
| CM 155620 | 0,25 | 254,50 | | | | | 63,63 |
| Unión de CM 155620 a CM 155625 | 0,25 | 11,00 | | | | | 2,75 |
| CM 155625 | 0,25 | 248,50 | | | | | 62,13 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|--------------------------------|------|----------|---------|------------------|----------|
| | Unión de CM 155625 a CM 155624 | 0,25 | 19,20 | | | 4,80 |
| | CM 155624 | 0,25 | 271,80 | | | 67,95 |
| | Unión de CM 155624 a CM 155623 | 0,25 | 14,80 | | | 3,70 |
| | CM 155623 | 0,25 | 300,50 | | | 75,13 |
| | Unión de CM 155623 a CM 155622 | 0,25 | 14,80 | | | 3,70 |
| | CM 155622 | 0,25 | 234,50 | | | 58,63 |
| | Unión de CM 155622 a CM 155712 | 0,25 | 13,90 | | | 3,48 |
| | CM 155712 | 0,25 | 255,00 | | | 63,75 |
| | Unión de CM 155712 a CM 155711 | 0,25 | 21,80 | | | 5,45 |
| | CM 155711 | 0,25 | 281,00 | | | 70,25 |
| | Unión de CM 155711 a CM 155710 | 0,25 | 15,00 | | | 3,75 |
| | CM 155710 | 0,25 | 259,80 | | | 64,95 |
| | Unión de CM 155710 a CM 155709 | 0,25 | 14,90 | | | 3,73 |
| | CM 155709 | 0,25 | 139,50 | | | 34,88 |
| | Unión de CM 155709 a CM 155708 | 0,25 | 18,80 | | | 4,70 |
| | CM 155708 | 0,25 | 160,00 | | | 40,00 |
| | CM 155707 | 0,25 | 190,50 | | | 47,63 |

908,00

MT00APE0075 M Tubo de polietileno corrugado doble capa de 75 mm de diámetro pa

Tubo de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN-61386-24.

Para completar con 6 tubos en
acera completando con el 25%

2.723,85

AP00CAAP6T M Canalización alumbrado/semáforos 6 tubos 75 mm en calzada

Canalización para red de alumbrado/semáforos bajo calzada, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, salvando servicios existentes, de sección 60x100 cm, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, cama de arena de 4 cm de espesor, suministro y colocación de cable de cobre enterrado en toma de tierra, 6 tubos de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, según REBT, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN-61386-24, vertido y extendido de hormigón en masa HM-15 en protección de los tubos, relleno de la zanja con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, extendida y compactada, en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% según ensayo proctor modificado, suministro y colocación de cinta señalizadora de riesgo eléctrico y vertido y extendido de capa de 20 cm de hormigón en masa HM-15 en remate final de zanja bajo calzada.

| | | | |
|-----------------|---|-------|-------|
| Cruce CM 155527 | 1 | 8,80 | 8,80 |
| Cruce CM 155621 | 1 | 9,50 | 9,50 |
| Cruce CM 155634 | 1 | 8,90 | 8,90 |
| Calle Tebes | 1 | 8,20 | 8,20 |
| Cruce CM 155620 | 1 | 9,50 | 9,50 |
| Cruce B11 | 1 | 12,00 | 12,00 |
| Cruce Atenas | 1 | 11,20 | 11,20 |
| Cruce CM 155625 | 1 | 8,70 | 8,70 |
| Cruce Acapulco | 1 | 9,60 | 9,60 |
| Cruce CM 155624 | 1 | 9,30 | 9,30 |
| Cruce Son rigo | 1 | 9,20 | 9,20 |
| Cruce CM 155623 | 1 | 8,60 | 8,60 |
| Cruce CM 155622 | 1 | 8,90 | 8,90 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | Cruce Maravillas | 1 | 8,30 | | | 8,30 | |
| | Cruce CM 155712 | 1 | 8,60 | | | 8,60 | |
| | Cruce Missió | 1 | 10,10 | | | 10,10 | |
| | Cruce CM 155711 | 1 | 8,70 | | | 8,70 | |
| | Cruce Trobadors | 1 | 9,80 | | | 9,80 | |
| | Cruce CM 155710 | 1 | 8,80 | | | 8,80 | |
| | Cruce Ca Na Gabriela | 1 | 9,00 | | | 9,00 | |
| | Cruce CM 155709 | 1 | 9,10 | | | 9,10 | |
| | Cruce Joaquim Verdaguer | 1 | 11,00 | | | 11,00 | |
| | Cruce Germa Bianor | 1 | 10,20 | | | 10,20 | |
| | Cruce CM 155708 | 1 | 9,00 | | | 9,00 | |
| | Cruce CM 155707 | 1 | 12,44 | | | 12,44 | |
| | Cruce Asdrubal | 1 | 8,90 | | | 8,90 | |
| | Cruce Berlin | 1 | 9,50 | | | 9,50 | |
| | Cruce Lisboa | 1 | 10,00 | | | 10,00 | |
| | Cruce Milán | 1 | 9,60 | | | 9,60 | |
| | Zona Cas Pastilla | | | | | | |
| | Cruce N-283 | 1 | 11,20 | | | 11,20 | |
| | | | | | | | 286,64 |

APOBR-004 Ud Cata localización de servicios

Excavación manual de cata para localización de servicios de 0.5mx1m con carga y transporte de sobrantes a vertedero, incluyendo demolición de pavimento y de solera existente, excavación hasta la profundidad necesaria, relleno con material tipo zahorra artificial Z-1 y reposición y rasanteo sobre pavimento existente con hormigón de 20cms de grosor.

Se realizará cata por unificación de nuevo soporte 260 260,00

Se realizará cata por cruce con otros servicios según inrolan

| | | |
|-------------------------|---|------|
| Cruce CM 155527 | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155621 | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155634 | 2 | 2,00 |
| Calle Tebes | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155620 | 2 | 2,00 |
| Cruce B11 | 2 | 2,00 |
| Cruce Atenas | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155625 | 2 | 2,00 |
| Cruce Acapulco | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155624 | 2 | 2,00 |
| Cruce Son rigo | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155623 | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155622 | 2 | 2,00 |
| Cruce Maravillas | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155712 | 2 | 2,00 |
| Cruce Missió | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155711 | 2 | 2,00 |
| Cruce Trobadors | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155710 | 2 | 2,00 |
| Cruce Ca Na Gabriela | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155709 | 2 | 2,00 |
| Cruce Joaquim Verdaguer | 2 | 2,00 |
| Cruce Germa Bianor | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155708 | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155707 | 2 | 2,00 |
| Cruce Asdrubal | 2 | 2,00 |
| Cruce Berlin | 2 | 2,00 |
| Cruce Lisboa | 2 | 2,00 |
| Cruce Milán | 2 | 2,00 |
| Zona Cas Pastilla | | |
| Cruce N-283 | 2 | 2,00 |

320,00

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| AP00CH2000 | Ud Cimentación 2100x1100x1100mm | | | | | | |
| | Cimentación de hormigón HM-20/P/20, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, en apertura de hueco de dimensiones 1,00x1,00x1,00 m, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, conexión con tubo corrugado de 75 mm de diámetro, colocación de plantilla, pernos, encofrado y hormigonado. | | | | | | |
| | Conjuntos 9.8m | | | | | | |
| | N-152 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-153 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-154 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-155 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-156 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-157 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-158 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-159 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-160 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-161 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-162 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-163 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-164 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-165 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-166 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-167 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-168 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-169 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-170 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-171 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-172 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-173 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-174 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-175 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-176 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-177 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-178 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-179 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-180 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-181 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-182 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-183 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-184 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-185 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-186 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-187 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-188 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-189 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-190 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-191 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-192 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-193 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-194 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-195 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-196 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-197 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-198 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-199 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-200 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-201 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-202 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-203 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-204 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-205 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-206 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-207 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-208 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-209 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-210 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-211 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-212 | 1 | | | | | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | N-213 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-214 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-215 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-216 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-217 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-218 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-219 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-220 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-221 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-222 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-223 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-224 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-225 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-226 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-227 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-228 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-229 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-230 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-231 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-232 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-233 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-234 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-235 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-236 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-237 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-238 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-239 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-240 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-241 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-242 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-243 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-244 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-245 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-246 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-247 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-248 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-249 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-250 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-251 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-252 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-253 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-254 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-255 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-256 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-257 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-258 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-259 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-260 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-261 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-262 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-263 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-264 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-265 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-266 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-267 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-268 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-269 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-270 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-271 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-272 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-273 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-274 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-275 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-276 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-E03 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-E04 | 1 | | | | | 1,00 |
| | Conjuntos 13.2m | | | | | | |
| | Zona Can Pastilla | | | | | | |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | N-277 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-278 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-279 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-280 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-281 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-282 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-283 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-284 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-285 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-286 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-287 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-288 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-289 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-290 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-291 | 1 | | | | 1,00 | |
| | N-292 | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 143,00 |

AP00CH060 Ud Cimentación 600x600x650 mm

Cimentacion de horimigon HM-20/P/20, incluye excavacion en cualquier tipo de terreno, en apertura de hueco de dimensiones 0,60x0,60x0,65 m, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacen Municipal o lugar de empleo, conexionado con tubo corrugado de 75 mm de diametro, colocacion de plantilla, pernos, encofrado y hormigonado

Refuerzos columnas 4m

| | | |
|-------|---|------|
| R-001 | 1 | 1,00 |
| R-002 | 1 | 1,00 |
| R-003 | 1 | 1,00 |
| R-004 | 1 | 1,00 |
| R-005 | 1 | 1,00 |
| R-006 | 1 | 1,00 |
| R-007 | 1 | 1,00 |
| R-008 | 1 | 1,00 |
| R-009 | 1 | 1,00 |
| R-010 | 1 | 1,00 |
| R-011 | 1 | 1,00 |
| R-012 | 1 | 1,00 |
| R-013 | 1 | 1,00 |
| R-014 | 1 | 1,00 |
| R-015 | 1 | 1,00 |
| R-016 | 1 | 1,00 |
| R-017 | 1 | 1,00 |
| R-018 | 1 | 1,00 |
| R-019 | 1 | 1,00 |
| R-020 | 1 | 1,00 |
| R-021 | 1 | 1,00 |
| R-022 | 1 | 1,00 |
| R-023 | 1 | 1,00 |
| R-024 | 1 | 1,00 |
| R-025 | 1 | 1,00 |
| R-026 | 1 | 1,00 |
| R-027 | 1 | 1,00 |
| R-028 | 1 | 1,00 |
| R-029 | 1 | 1,00 |
| R-030 | 1 | 1,00 |
| R-031 | 1 | 1,00 |
| R-032 | 1 | 1,00 |
| R-033 | 1 | 1,00 |
| R-034 | 1 | 1,00 |
| R-035 | 1 | 1,00 |
| R-036 | 1 | 1,00 |
| R-037 | 1 | 1,00 |
| R-038 | 1 | 1,00 |
| R-039 | 1 | 1,00 |
| R-040 | 1 | 1,00 |
| R-041 | 1 | 1,00 |
| R-042 | 1 | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | R-043 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-044 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-045 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-046 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-047 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-048 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-049 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-050 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-051 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-052 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-053 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-054 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-055 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-056 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-057 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-058 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-059 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-060 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-061 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-062 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-063 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-064 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-065 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-066 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-067 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-068 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-069 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-070 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-071 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-072 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-073 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-074 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-075 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-076 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-077 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-078 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-079 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-080 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-081 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-082 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-083 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-084 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-085 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-086 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-087 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-088 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-089 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-090 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-091 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-092 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-093 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-094 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-095 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-096 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-097 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-098 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-099 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-100 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-101 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-102 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-103 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-104 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-105 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-106 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-107 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-108 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-109 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-110 | 1 | | | | | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | R-111 | 1 | | | | 1,00 | |
| | R-112 | 1 | | | | 1,00 | |
| | R-113 | 1 | | | | 1,00 | |
| | R-114 | 1 | | | | 1,00 | |
| | R-115 | 1 | | | | 1,00 | |
| | R-116 | 1 | | | | 1,00 | |
| | R-117 | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 117,00 |

APDESM-001 M Desmontaje y retirada cableado

Mano de obra y maquinaria necesaria para la correcta retirada del cableado que conforma la instalación aérea. Incluirá la correcta retirada de los elementos de sujeción del cable y, en caso de causar desperfectos sobre el apoyo o fachada donde estaba instalado el cable, incluirá la restitución de los elementos dañados. El cable tendrá que ser entregado en las dependencias municipal o en el lugar donde se establezca desde los servicios técnicos municipales.

| | | | |
|-------------------|---|--------|--------|
| CM 155527 | 1 | 379,50 | 379,50 |
| CM 155621 | 1 | 193,50 | 193,50 |
| CM 155634 | 1 | 290,00 | 290,00 |
| CM 155620 | 1 | 254,50 | 254,50 |
| CM 155625 | 1 | 248,50 | 248,50 |
| CM 155624 | 1 | 271,80 | 271,80 |
| CM 155623 | 1 | 300,50 | 300,50 |
| CM 155622 | 1 | 234,50 | 234,50 |
| CM 155712 | 1 | 255,00 | 255,00 |
| CM 155711 | 1 | 281,00 | 281,00 |
| CM 155710 | 1 | 259,80 | 259,80 |
| CM 155709 | 1 | 139,50 | 139,50 |
| CM 155708 | 1 | 160,00 | 160,00 |
| CM 155707 | 1 | 190,50 | 190,50 |
| Zona Can Pastilla | | | |
| CM 155503 | 1 | 547,50 | 547,50 |

4.006,10

D00D400A M3 Demolición de cimentación de hormigón con medios mecánicos

Demolición de cimentación de hormigón con medios mecánicos, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluso parte proporcional de excavación manual en zonas de difícil acceso, incluye carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal.

Retirada de soporte existente

| | | |
|-------------------------------------|---|------|
| PDL 1001996- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| PDL 46771- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| PDL 46772- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| PDL 46773- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| PDL 46774- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| PDL 46775- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| PDL 46776- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| PDL 46778- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| PDL 46779- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| PDL 46780- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| PDL 46781- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| PDL 46782- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| PDL 46784- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| PDL 46785- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|----------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | PDL 46786- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46789- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46790- Calle CARRER VILLAGARCÍA DE AROSA | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46792- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46793- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46794- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46795- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46797- Calle AVINGUDA SON RIGO | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46798- Calle CARRER MAR NEGRA | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46800- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46801- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46833- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46834- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46836- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46837- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46839- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46841- Calle CARRER MIQUEL PELLISA | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46842- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46843- Calle CARRER SANT RAMON NONAT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46845- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46863- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46864- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46865- Calle CARRER MARAVILLAS | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46867- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46868- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46870- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46871- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46873- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46874- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46891- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46894- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46896- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46897- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46898- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46899- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46900- Calle CARRER SN | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46901- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS LONGITUDANCHURAALTURA PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|----------|
| | PDL 46902- Calle CARRER MISSIÓ DE SAN GABRIEL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46917- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46918- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46919- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46920- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46921- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46922- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46924- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46925- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46926- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46941- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46942- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46944- Calle CARRER CORALL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46945- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46947- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46948- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46949- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46951- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46952- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46969- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46970- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46971- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46972- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46974- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46975- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46986- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46987- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46989- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46990- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46991- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46995- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 47007- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 47009- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 47010- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 47012- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 47014- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|--------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | PDL 47015- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47016- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47044- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47045- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47046- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47047- Calle CARRER TEBES | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47049- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47050- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47051- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47052- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47053- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47058- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47059- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47061- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47062- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47063- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47064- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47065- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47088- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47090- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47091- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47093- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47094- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47096- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47097- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47098- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47099- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47100- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47101- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47102- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47103- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47104- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 50910- Calle CARRER COSTA BRAVA | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 50911- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 50912- Calle CARRER ACAPULCO | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 71700- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|--------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | PDL 73051- Calle CARRER ACAPULCO | 1 | | | | | 1,00 |
| | Zona CM 155503 | | | | | | |
| | PDL 45439- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 45436- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 45437- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 44852- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 44853- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 44851- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 1001999- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 44849- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 44848- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 44847- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 44845- Calle CARRER CICERÓ | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 44843- Calle CARRER MIQUEL LLADÓ | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 44842- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 44840- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 44839- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 44837- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 44835- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 44834- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 44832- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 44830- Calle CARRER VIRGLI | 1 | | | | | 1,00 |
| | | | | | | | 144,00 |

APDESM-006 Ud Desmontaje de soporte de alumbrado/semafórico/armario/regulador

Desmontaje de soporte de alumbrado/semafórico a partir de d=140 ó armario/regulador de cualquier tipo incluyendo el acondicionamiento de la línea para el correcto funcionamiento de la instalación una vez retirado el elemento. Material y mano de obra necesaria para la rotura del pavimento posterior pavimentación de las partes que sean necesarias. Incluso el traslado del mismo a vertedero o almacén y la guardia y custodia del mismo en caso de tratarse de material de reciclaje.

Retirada de soporte existente

Zona 2 Línea de Playa

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|--|--|--|--|------|
| PDL 1001996- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | | 1,00 |
| PDL 46771- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | | 1,00 |
| PDL 46772- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | | 1,00 |
| PDL 46773- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | | 1,00 |
| PDL 46774- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | | 1,00 |
| PDL 46775- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | | 1,00 |
| PDL 46776- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | | 1,00 |
| PDL 46778- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|----------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | PDL 46779- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46780- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46781- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46782- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46784- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46785- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46786- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46789- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46790- Calle CARRER VILLAGARCÍA DE AROSA | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46792- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46793- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46794- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46795- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46797- Calle AVINGUDA SON RIGO | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46798- Calle CARRER MAR NEGRA | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46800- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46801- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46833- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46834- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46836- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46837- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46839- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46841- Calle CARRER MIQUEL PELLISA | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46842- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46843- Calle CARRER SANT RAMON NONAT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46845- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46863- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46864- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46865- Calle CARRER MARAVILLAS | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46867- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46868- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46870- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46871- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46873- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46874- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 46891- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS LONGITUDANCHURAALTURA PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|----------|
| | PDL 46894- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46896- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46897- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46898- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46899- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46900- Calle CARRER SN | 1 | 1,00 |
| | PDL 46901- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46902- Calle CARRER MISSIÓ DE SAN GABRIEL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46917- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46918- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46919- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46920- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46921- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46922- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46924- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46925- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46926- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46941- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46942- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46944- Calle CARRER CORALL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46945- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 |
| | PDL 46947- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46948- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46949- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46951- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46952- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46969- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46970- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46971- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46972- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46974- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46975- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46986- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46987- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46989- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46990- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |
| | PDL 46991- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|--------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | PDL 46995- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47007- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47009- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47010- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47012- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47014- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47015- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47016- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47044- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47045- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47046- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47047- Calle CARRER TEBES | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47049- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47050- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47051- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47052- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47053- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47058- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47059- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47061- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47062- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47063- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47064- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47065- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47088- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47090- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47091- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47093- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47094- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47096- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47097- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47098- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47099- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47100- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47101- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |
| | PDL 47102- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|--------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | PDL 47103- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 47104- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 50910- Calle CARRER COSTA BRAVA | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 50911- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 50912- Calle CARRER ACAPULCO | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 71700- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 73051- Calle CARRER ACAPULCO | 1 | | | | 1,00 | |
| | Zona CM 155503 | | | | | | |
| | PDL 45439- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 45436- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 45437- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 44852- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 44853- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 44851- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 1001999- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 44849- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 44848- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 44847- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 44845- Calle CARRER CICERÓ | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 44843- Calle CARRER MIQUEL LLADÓ | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 44842- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 44840- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 44839- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 44837- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 44835- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 44834- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 44832- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | |
| | PDL 44830- Calle CARRER VIRGLI | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 144,00 |

MTUB-E025 Ud MI de Tritubo 40 mm diametro - 3 mm de espesor

| | | | | |
|----------------------|---|----------|------|--------|
| Canalización acera | 1 | 3.631,80 | 0,25 | 907,95 |
| Canalización calzada | 1 | 275,44 | | 275,44 |

1.183,39

D00D201A M2 Arranque de pavimento con medios manuales, con recuperación

Arranque de pavimento, con recuperación, y demolición de capa de mortero de agarre con medios manuales, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluye recorte previo de pavimento, limpieza de restos de material de agarre para su posterior reutilización, retirada y limpieza de marcos y tapas existentes para su posterior colocación, rasanteo y limpieza de la superficie lista para recibir un nuevo pavimento, carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal y de elementos recuperados a acopio o Almacén Municipal.

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|--------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | CM 155527 | 1 | 379,50 | 0,60 | 0,25 | 56,93 | |
| | Unión CM 155527 a CM 155621 | 1 | 17,00 | 0,60 | 0,25 | 2,55 | |
| | CM 155621 | 1 | 193,50 | 0,60 | 0,25 | 29,03 | |
| | Unión de CM 155621 a CM 155634 | 1 | 12,00 | 0,60 | 0,25 | 1,80 | |
| | CM 155634 | 1 | 290,00 | 0,60 | 0,25 | 43,50 | |
| | CM 155620 | 1 | 254,50 | 0,60 | 0,25 | 38,18 | |
| | Unión de CM 155620 a CM 155625 | 1 | 11,00 | 0,60 | 0,25 | 1,65 | |
| | CM 155625 | 1 | 248,50 | 0,60 | 0,25 | 37,28 | |
| | Unión de CM 155625 a CM 155624 | 1 | 19,20 | 0,60 | 0,25 | 2,88 | |
| | CM 155624 | 1 | 271,80 | 0,60 | 0,25 | 40,77 | |
| | Unión de CM 155624 a CM 155623 | 1 | 14,80 | 0,60 | 0,25 | 2,22 | |
| | CM 155623 | 1 | 300,50 | 0,60 | 0,25 | 45,08 | |
| | Unión de CM 155623 a CM 155622 | 1 | 14,80 | 0,60 | 0,25 | 2,22 | |
| | CM 155622 | 1 | 234,50 | 0,60 | 0,25 | 35,18 | |
| | Unión de CM 155622 a CM 155712 | 1 | 13,90 | 0,60 | 0,25 | 2,09 | |
| | CM 155712 | 1 | 255,00 | 0,60 | 0,25 | 38,25 | |
| | Unión de CM 155712 a CM 155711 | 1 | 21,80 | 0,60 | 0,25 | 3,27 | |
| | CM 155711 | 1 | 281,00 | 0,60 | 0,25 | 42,15 | |
| | Unión de CM 155711 a CM 155710 | 1 | 15,00 | 0,60 | 0,25 | 2,25 | |
| | CM 155710 | 1 | 259,80 | 0,60 | 0,25 | 38,97 | |
| | Unión de CM 155710 a CM 155709 | 1 | 14,90 | 0,60 | 0,25 | 2,24 | |
| | CM 155709 | 1 | 139,50 | 0,60 | 0,25 | 20,93 | |
| | Unión de CM 155709 a CM 155708 | 1 | 18,80 | 0,60 | 0,25 | 2,82 | |
| | CM 155708 | 1 | 160,00 | 0,60 | 0,25 | 24,00 | |
| | Catas a realizar | 320 | 0,50 | 1,00 | | 160,00 | |
| | Cimentaciones Columnas 9.8m | 143 | 1,10 | 1,10 | | 173,03 | |
| | Cimentaciones Columnas 4m | 117 | 0,60 | 0,60 | | 42,12 | |
| | Arquetas 40x40 | 235 | 0,40 | 0,40 | | 37,60 | |
| | Arquetas 60x60 | 55 | 0,60 | 0,60 | | 19,80 | |
| | Cruce CM 155527 | 1 | 8,80 | 0,80 | | 7,04 | |
| | Cruce CM 155621 | 1 | 9,50 | 0,80 | | 7,60 | |
| | Cruce CM 155634 | 1 | 8,90 | 0,80 | | 7,12 | |
| | Calle Tebes | 1 | 8,20 | 0,80 | | 6,56 | |
| | Cruce CM 155620 | 1 | 9,50 | 0,80 | | 7,60 | |
| | Cruce B11 | 1 | 12,00 | 0,80 | | 9,60 | |
| | Cruce Atenas | 1 | 11,20 | 0,80 | | 8,96 | |
| | Cruce CM 155625 | 1 | 8,70 | 0,80 | | 6,96 | |
| | Cruce Acapulco | 1 | 9,60 | 0,80 | | 7,68 | |
| | Cruce CM 155624 | 1 | 9,30 | 0,80 | | 7,44 | |
| | Cruce Son rigo | 1 | 9,20 | 0,80 | | 7,36 | |
| | Cruce CM 155623 | 1 | 8,60 | 0,80 | | 6,88 | |
| | Cruce CM 155622 | 1 | 8,90 | 0,80 | | 7,12 | |
| | Cruce Maravillas | 1 | 8,30 | 0,80 | | 6,64 | |
| | Cruce CM 155712 | 1 | 8,60 | 0,80 | | 6,88 | |
| | Cruce Missió | 1 | 10,10 | 0,80 | | 8,08 | |
| | Cruce CM 155711 | 1 | 8,70 | 0,80 | | 6,96 | |
| | Cruce Trobadors | 1 | 9,80 | 0,80 | | 7,84 | |
| | Cruce CM 155710 | 1 | 8,80 | 0,80 | | 7,04 | |
| | Cruce Ca Na Gabriela | 1 | 9,00 | 0,80 | | 7,20 | |
| | Cruce CM 155709 | 1 | 9,10 | 0,80 | | 7,28 | |
| | Cruce Joaquim Verdaguer | 1 | 11,00 | 0,80 | | 8,80 | |
| | Cruce Germa Bianor | 1 | 10,20 | 0,80 | | 8,16 | |
| | Cruce CM 155708 | 1 | 9,00 | 0,80 | | 7,20 | |
| | Cruce CM 155707 | 1 | 12,44 | 0,80 | | 9,95 | |
| | Zona Can Pastilla | | | | | | |
| | Cruce N-283 | 1 | 16,20 | 0,80 | | 12,96 | |
| | | | | | | | 1.151,70 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA PARCIALES | CANTIDAD |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|------------------|----------|
| P00AHPP001 | M2 Pavimento de adoquines de hormigón tipo "Residence" de LxAx5 | | | | | |
| | Suministro y colocación de pavimento de adoquines de hormigón prensado tipo "Residence", color y acabado a decidir por la D.F., de LxAx5, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338, tomados con mortero de cemento M-15 de 3 cm de espesor, junta de separación de entre 1,5 y 3 mm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, así como p/p de baldosa o adoquín de acabado podotáctil, cortes a realizar para ajustarlos a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de adoquines y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios. | | | | | |
| | CM 155527 | 1 | 379,50 | 0,60 | 0,25 | 56,93 |
| | Unión CM 155527 a CM 155621 | 1 | 17,00 | 0,60 | 0,25 | 2,55 |
| | CM 155621 | 1 | 193,50 | 0,60 | 0,25 | 29,03 |
| | Unión de CM 155621 a CM 155634 | 1 | 12,00 | 0,60 | 0,25 | 1,80 |
| | CM 155634 | 1 | 290,00 | 0,60 | 0,25 | 43,50 |
| | CM 155620 | 1 | 254,50 | 0,60 | 0,25 | 38,18 |
| | Unión de CM 155620 a CM 155625 | 1 | 11,00 | 0,60 | 0,25 | 1,65 |
| | CM 155625 | 1 | 248,50 | 0,60 | 0,25 | 37,28 |
| | Unión de CM 155625 a CM 155624 | 1 | 19,20 | 0,60 | 0,25 | 2,88 |
| | CM 155624 | 1 | 271,80 | 0,60 | 0,25 | 40,77 |
| | Unión de CM 155624 a CM 155623 | 1 | 14,80 | 0,60 | 0,25 | 2,22 |
| | CM 155623 | 1 | 300,50 | 0,60 | 0,25 | 45,08 |
| | Unión de CM 155623 a CM 155622 | 1 | 14,80 | 0,60 | 0,25 | 2,22 |
| | CM 155622 | 1 | 234,50 | 0,60 | 0,25 | 35,18 |
| | Unión de CM 155622 a CM 155712 | 1 | 13,90 | 0,60 | 0,25 | 2,09 |
| | CM 155712 | 1 | 255,00 | 0,60 | 0,25 | 38,25 |
| | Unión de CM 155712 a CM 155711 | 1 | 21,80 | 0,60 | 0,25 | 3,27 |
| | CM 155711 | 1 | 281,00 | 0,60 | 0,25 | 42,15 |
| | Unión de CM 155711 a CM 155710 | 1 | 15,00 | 0,60 | 0,25 | 2,25 |
| | CM 155710 | 1 | 259,80 | 0,60 | 0,25 | 38,97 |
| | Unión de CM 155710 a CM 155709 | 1 | 14,90 | 0,60 | 0,25 | 2,24 |
| | CM 155709 | 1 | 139,50 | 0,60 | 0,25 | 20,93 |
| | Unión de CM 155709 a CM 155708 | 1 | 18,80 | 0,60 | 0,25 | 2,82 |
| | CM 155708 | 1 | 160,00 | 0,60 | 0,25 | 24,00 |
| | Catas a realizar | 302 | 0,50 | 1,00 | | 151,00 |
| | Cimentaciones Columnas 9.8m | 127 | 1,10 | 1,10 | | 153,67 |
| | Cimentaciones Columnas 4m | 117 | 0,60 | 0,60 | | 42,12 |
| | Arquetas 40x40 | 229 | 0,40 | 0,40 | | 36,64 |
| | Arquetas 60x60 | 53 | 0,60 | 0,60 | | 19,08 |
| | | | | | | 918,75 |

MT00PHAD003AM2 Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 5 cm

Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 5 cm de espesor, color y formato a definir por D.F., espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338.

| | | | | | |
|--------------------------------|----|--------|------|------|--------|
| CM 155527 | -1 | 379,50 | 0,60 | 0,25 | -56,93 |
| Unión CM 155527 a CM 155621 | -1 | 17,00 | 0,60 | 0,25 | -2,55 |
| CM 155621 | -1 | 193,50 | 0,60 | 0,25 | -29,03 |
| Unión de CM 155621 a CM 155634 | -1 | 12,00 | 0,60 | 0,25 | -1,80 |
| CM 155634 | -1 | 290,00 | 0,60 | 0,25 | -43,50 |
| CM 155620 | -1 | 254,50 | 0,60 | 0,25 | -38,18 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|--------------------------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | Unión de CM 155620 a CM 155625 | -1 | 11,00 | 0,60 | 0,25 | -1,65 | |
| | CM 155625 | -1 | 248,50 | 0,60 | 0,25 | -37,28 | |
| | Unión de CM 155625 a CM 155624 | -1 | 19,20 | 0,60 | 0,25 | -2,88 | |
| | CM 155624 | -1 | 271,80 | 0,60 | 0,25 | -40,77 | |
| | Unión de CM 155624 a CM 155623 | -1 | 14,80 | 0,60 | 0,25 | -2,22 | |
| | CM 155623 | -1 | 300,50 | 0,60 | 0,25 | -45,08 | |
| | Unión de CM 155623 a CM 155622 | -1 | 14,80 | 0,60 | 0,25 | -2,22 | |
| | CM 155622 | -1 | 234,50 | 0,60 | 0,25 | -35,18 | |
| | Unión de CM 155622 a CM 155712 | -1 | 13,90 | 0,60 | 0,25 | -2,09 | |
| | CM 155712 | -1 | 255,00 | 0,60 | 0,25 | -38,25 | |
| | Unión de CM 155712 a CM 155711 | -1 | 21,80 | 0,60 | 0,25 | -3,27 | |
| | CM 155711 | -1 | 281,00 | 0,60 | 0,25 | -42,15 | |
| | Unión de CM 155711 a CM 155710 | -1 | 15,00 | 0,60 | 0,25 | -2,25 | |
| | CM 155710 | -1 | 259,80 | 0,60 | 0,25 | -38,97 | |
| | Unión de CM 155710 a CM 155709 | -1 | 14,90 | 0,60 | 0,25 | -2,24 | |
| | CM 155709 | -1 | 139,50 | 0,60 | 0,25 | -20,93 | |
| | Unión de CM 155709 a CM 155708 | -1 | 18,80 | 0,60 | 0,25 | -2,82 | |
| | CM 155708 | -1 | 160,00 | 0,60 | 0,25 | -24,00 | |
| | Catas a realizar | -302 | 0,50 | 1,00 | | -151,00 | |
| | Cimentaciones Columnas 9.8m | -127 | 1,10 | 1,10 | | -153,67 | |
| | Cimentaciones Columnas 4m | -117 | 0,60 | 0,60 | | -42,12 | |
| | Arquetas 40x40 | -229 | 0,40 | 0,40 | | -36,64 | |
| | Arquetas 60x60 | -53 | 0,60 | 0,60 | | -19,08 | |
| | | | | | | | -918,75 |

P00AHPP002 M2 Pavimento de adoquines de hormigón tipo "Residence" de LxAx8

Suministro y colocación de pavimento de adoquines de hormigón prensado tipo "Residence", color y acabado a decidir por la D.F., de LxAx8, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338, tomados con mortero de cemento M-15 de 3 cm de espesor, junta de separación de entre 1,5 y 3 mm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, así como p/p de baldosa o adoquín de acabado podotáctil, cortes a realizar para ajustarlos a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de adoquines y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios.

| | | | | |
|----------------------|---|-------|------|------|
| Cruce CM 155527 | 1 | 8,80 | 0,80 | 7,04 |
| Cruce CM 155621 | 1 | 9,50 | 0,80 | 7,60 |
| Cruce CM 155634 | 1 | 8,90 | 0,80 | 7,12 |
| Calle Tebes | 1 | 8,20 | 0,80 | 6,56 |
| Cruce CM 155620 | 1 | 9,50 | 0,80 | 7,60 |
| Cruce B11 | 1 | 12,00 | 0,80 | 9,60 |
| Cruce Atenas | 1 | 11,20 | 0,80 | 8,96 |
| Cruce CM 155625 | 1 | 8,70 | 0,80 | 6,96 |
| Cruce Acapulco | 1 | 9,60 | 0,80 | 7,68 |
| Cruce CM 155624 | 1 | 9,30 | 0,80 | 7,44 |
| Cruce Son rigo | 1 | 9,20 | 0,80 | 7,36 |
| Cruce CM 155623 | 1 | 8,60 | 0,80 | 6,88 |
| Cruce CM 155622 | 1 | 8,90 | 0,80 | 7,12 |
| Cruce Maravillas | 1 | 8,30 | 0,80 | 6,64 |
| Cruce CM 155712 | 1 | 8,60 | 0,80 | 6,88 |
| Cruce Missió | 1 | 10,10 | 0,80 | 8,08 |
| Cruce CM 155711 | 1 | 8,70 | 0,80 | 6,96 |
| Cruce Trobadors | 1 | 9,80 | 0,80 | 7,84 |
| Cruce CM 155710 | 1 | 8,80 | 0,80 | 7,04 |
| Cruce Ca Na Gabriela | 1 | 9,00 | 0,80 | 7,20 |
| Cruce CM 155709 | 1 | 9,10 | 0,80 | 7,28 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-------------------------|-----|----------|---------|------------------|----------|
| | Cruce Joaquim Verdaguer | 1 | 11,00 | 0,80 | 8,80 | |
| | Cruce Germa Bianor | 1 | 10,20 | 0,80 | 8,16 | |
| | Cruce CM 155708 | 1 | 9,00 | 0,80 | 7,20 | |
| | Cruce CM 155707 | 1 | 12,44 | 0,80 | 9,95 | |
| | Zona Can Pastilla | | | | | |
| | Cruce N-283 | 1 | 16,20 | 0,80 | 12,96 | |
| | | | | | | 202,91 |

MT00PHAD003BM2 Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 8 cm

Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 8 cm de espesor, color y formato a definir por D.F., espesor doble capa ≥ 4 mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua $\leq 6\%$); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella ≤ 23 mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338.

| | | | | |
|-------------------------|----|-------|------|--------|
| Cruce CM 155527 | -1 | 8,80 | 0,80 | -7,04 |
| Cruce CM 155621 | -1 | 9,50 | 0,80 | -7,60 |
| Cruce CM 155634 | -1 | 8,90 | 0,80 | -7,12 |
| Calle Tebes | -1 | 8,20 | 0,80 | -6,56 |
| Cruce CM 155620 | -1 | 9,50 | 0,80 | -7,60 |
| Cruce B11 | -1 | 12,00 | 0,80 | -9,60 |
| Cruce Atenas | -1 | 11,20 | 0,80 | -8,96 |
| Cruce CM 155625 | -1 | 8,70 | 0,80 | -6,96 |
| Cruce Acapulco | -1 | 9,60 | 0,80 | -7,68 |
| Cruce CM 155624 | -1 | 9,30 | 0,80 | -7,44 |
| Cruce Son rigo | -1 | 9,20 | 0,80 | -7,36 |
| Cruce CM 155623 | -1 | 8,60 | 0,80 | -6,88 |
| Cruce CM 155622 | -1 | 8,90 | 0,80 | -7,12 |
| Cruce Maravillas | -1 | 8,30 | 0,80 | -6,64 |
| Cruce CM 155712 | -1 | 8,60 | 0,80 | -6,88 |
| Cruce Missió | -1 | 10,10 | 0,80 | -8,08 |
| Cruce CM 155711 | -1 | 8,70 | 0,80 | -6,96 |
| Cruce Trobadors | -1 | 9,80 | 0,80 | -7,84 |
| Cruce CM 155710 | -1 | 8,80 | 0,80 | -7,04 |
| Cruce Ca Na Gabriela | -1 | 9,00 | 0,80 | -7,20 |
| Cruce CM 155709 | -1 | 9,10 | 0,80 | -7,28 |
| Cruce Joaquim Verdaguer | -1 | 11,00 | 0,80 | -8,80 |
| Cruce Germa Bianor | -1 | 10,20 | 0,80 | -8,16 |
| Cruce CM 155708 | -1 | 9,00 | 0,80 | -7,20 |
| Cruce CM 155707 | -1 | 12,44 | 0,80 | -9,95 |
| Zona Can Pastilla | | | | |
| Cruce N-283 | -1 | 16,20 | 0,80 | -12,96 |

-202,91

D00D202A M2 Demolición de pavimento y mortero de agarre con medios mecánicos

Demolición de pavimento y mortero de agarre con medios mecánicos, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluso parte proporcional de excavación manual junto a registros y en zonas de difícil acceso, incluye recorte previo de pavimento, retirada y limpieza de marcos y tapas existentes para su posterior colocación, rasanteo y limpieza de la superficie lista para recibir un nuevo pavimento, carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal.

| | | | | |
|-----------|---|--------|------|--------|
| CM 155707 | 1 | 190,50 | 0,60 | 114,30 |
|-----------|---|--------|------|--------|

114,30

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA PARCIALES | CANTIDAD |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|------------------|----------|
| P00BHP9001 | M2 Pavimento formado con baldosa hidráulica tipo panot 9 pastillas Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidráulica de hormigón tipo panot 9 pastillas de 20x20x3,2 cm, normalizada por el Ayuntamiento de Palma, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1339, tomada con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, junta de separación de entre 1,5 y 3 mm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de baldosas y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios de dimensiones inferiores a 0,60x0,60 m/ud. | | | | | |
| | CM 155707 | 1 | 190,50 | 0,60 | | 114,30 |
| | | | | | | 114,30 |
| D00D302A | M2 Demolición de aglomerado asfáltico con medios mecánicos Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico hasta 10cm de espesor con medios mecánicos, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluso parte proporcional de excavación manual junto a registros y zonas de difícil acceso, incluye recorte previo de pavimento, retirada y limpieza de marcos y tapas existentes para su posterior colocación, rasanteo, refino, compactación y limpieza de la superficie resultante, carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal. | | | | | |
| | Cruce Asdrubal | 1 | 8,90 | 0,60 | | 5,34 |
| | Cruce Berlin | 1 | 9,50 | 0,60 | | 5,70 |
| | Cruce Lisboa | 1 | 10,00 | 0,60 | | 6,00 |
| | Cruce Milán | 1 | 9,60 | 0,60 | | 5,76 |
| | | | | | | 22,80 |
| P00PASRI001 | M2 Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica C60BF5 IM Riego de imprimación con 1 kg/m ² de emulsión bituminosa catiónica C60BF5 IMP, con un 60% de betún asfáltico como ligante, con barrido previo de la calzada y retirada de restos. | | | | | |
| | Cruce Asdrubal | 1 | 8,90 | 0,60 | | 5,34 |
| | Cruce Berlin | 1 | 9,50 | 0,60 | | 5,70 |
| | Cruce Lisboa | 1 | 10,00 | 0,60 | | 6,00 |
| | Cruce Milán | 1 | 9,60 | 0,60 | | 5,76 |
| | | | | | | 22,80 |
| P00PACR002 | M2 Capa de rodadura de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continu Capa de rodadura de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf, de composición semidensa, con árido calizo de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración 50/70, extendido y compactado en caliente, incluso recrecido de tapas de cualquier dimensión. | | | | | |
| | Cruce Asdrubal | 1 | 8,90 | 0,60 | | 5,34 |
| | Cruce Berlin | 1 | 9,50 | 0,60 | | 5,70 |
| | Cruce Lisboa | 1 | 10,00 | 0,60 | | 6,00 |
| | Cruce Milán | 1 | 9,60 | 0,60 | | 5,76 |
| | | | | | | 22,80 |
| P00LHIM001 | M2 Pavimento de losas de hormigón prefabricado imitación marés Suministro y colocación de pavimento de losa de hormigón prefabricado imitación marés, de medidas 70x35x8 cm o 80x40x8 cm, color a definir por D.F., tomada con mortero de cemento M-5 de 3,5 cm de espesor, con junta abierta de 3 cm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, así como p/p de baldosa de acabado podotáctil, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de losas y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios. | | | | | |
| | Zona Can Pastilla | | | | | |
| | Catas a realizar | 18 | 0,50 | 1,00 | | 9,00 |
| | Cimentaciones Columnas 9.8m | 16 | 1,10 | 1,10 | | 19,36 |
| | Arquetas 40x40 | 6 | 0,40 | 0,40 | | 0,96 |
| | Arquetas 60x60 | 2 | 0,60 | 0,60 | | 0,72 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | | | | | | | 30,04 |
| MT00PHBA011 | M2 Pieza de pavimento imitación marés 75x35x8 o 80x40x8 | | | | | | |
| | Pieza de pavimento imitación marés de dimensiones 75x35x8 cm o 80x40x8 cm. | | | | | | |
| | Zona Can Pastilla | | | | | | |
| | Catas a realizar | -18 | 0,50 | 1,00 | | | -9,00 |
| | Cimentaciones Columnas 9.8m | -16 | 1,10 | 1,10 | | | -19,36 |
| | Arquetas 40x40 | -6 | 0,40 | 0,40 | | | -0,96 |
| | Arquetas 60x60 | -2 | 0,60 | 0,60 | | | -0,72 |
| | | | | | | | -30,04 |
| APARTADO 01.2.2 SOPORTES | | | | | | | |
| APCOL-030 | UD Columna met. troncocónica o circular galva. de 4m normas Aenor/I | | | | | | |
| | Suministro e instalacion de columna metalica troncoconica o de seccion circular 130 mm2 totalmente galvanizada de 4 metros de altura, segun normas AENOR/IB, plancha de 4 mm, anchura minima de fuste junto placa anclaje 160 mm de diametro, grafiado nombre empresa a puerta. Las medidas de los diferentes elementos del baculo se ajustaran a los planos descriptivos aprobados por el Ayuntamiento. Totalmente instalada, incluye pernos de anclaje, transporte desde almacen y colocacion. Incluye pintado en horno de fabrica, Ral a determinar por los STM, con cumplimiento de normas EN y UNE correspondientes. Con garantia por escrito del fabricante de una duracion no inferior a 15 anos. Pintado segun directrices marcadas por STM. | | | | | | |
| | Refuerzos para aceras | | | | | | |
| | R-001 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-002 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-003 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-004 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-005 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-006 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-007 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-008 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-009 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-010 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-011 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-012 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-013 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-014 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-015 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-016 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-017 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-018 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-019 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-020 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-021 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-022 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-023 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-024 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-025 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-026 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-027 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-028 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-029 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-030 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-031 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-032 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-033 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-034 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-035 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-036 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-037 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-038 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-039 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-040 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-041 | 1 | | | | | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | R-042 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-043 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-044 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-045 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-046 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-047 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-048 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-049 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-050 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-051 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-052 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-053 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-054 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-055 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-056 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-057 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-058 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-059 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-060 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-061 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-062 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-063 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-064 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-065 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-066 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-067 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-068 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-069 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-070 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-071 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-072 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-073 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-074 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-075 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-076 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-077 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-078 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-079 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-080 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-081 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-082 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-083 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-084 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-085 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-086 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-087 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-088 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-089 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-090 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-091 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-092 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-093 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-094 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-095 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-096 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-097 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-098 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-099 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-100 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-101 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-102 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-103 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-104 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-105 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-106 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-107 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-108 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-109 | 1 | | | | | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS LONGITUDANCHURAALTURA PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-------------------------------------|----------|
| R-110 | | 1 | 1,00 |
| R-111 | | 1 | 1,00 |
| R-112 | | 1 | 1,00 |
| R-113 | | 1 | 1,00 |
| R-114 | | 1 | 1,00 |
| R-115 | | 1 | 1,00 |
| R-116 | | 1 | 1,00 |
| R-117 | | 1 | 1,00 |

117,00

COLY9.8

Ud Conjunto columna tipo Y de 9.8 m altura y luminarias

Ud de suministro y montaje de columna troncocónica de 9.8 metros de altura $\varnothing 60 \times 3$ pp 1,00; fabricada en acero S-235-JR galvanizado en caliente. Altura: 9.800 mm; según normas AENOR/IB, plancha de 4 mm, anchura mínima de fuste junto placa anclaje 160 mm de diámetro; totalmente instalada, incluye pernos de anclaje, transporte desde almacén y colocación.

IA08 Perno anclaje M22x700 4,00.

IPBM Plantilla farola 300x300 entre centros 1,00.

TUER22 Tuerca para perno M22 8,00.

ARA22S Arandela REDONDA perno M22 8,00.

RAL a decidir con la Dirección Facultativa; tratamiento pintura antiadherencia incluido y ejecutado en taller, previo transporte a pie de obra.

Totalmente instalada.

Conjuntos 9.8m

| | | |
|-------|---|------|
| N-152 | 1 | 1,00 |
| N-153 | 1 | 1,00 |
| N-154 | 1 | 1,00 |
| N-155 | 1 | 1,00 |
| N-156 | 1 | 1,00 |
| N-157 | 1 | 1,00 |
| N-158 | 1 | 1,00 |
| N-159 | 1 | 1,00 |
| N-160 | 1 | 1,00 |
| N-161 | 1 | 1,00 |
| N-162 | 1 | 1,00 |
| N-163 | 1 | 1,00 |
| N-164 | 1 | 1,00 |
| N-165 | 1 | 1,00 |
| N-166 | 1 | 1,00 |
| N-167 | 1 | 1,00 |
| N-168 | 1 | 1,00 |
| N-169 | 1 | 1,00 |
| N-170 | 1 | 1,00 |
| N-171 | 1 | 1,00 |
| N-172 | 1 | 1,00 |
| N-173 | 1 | 1,00 |
| N-174 | 1 | 1,00 |
| N-175 | 1 | 1,00 |
| N-176 | 1 | 1,00 |
| N-177 | 1 | 1,00 |
| N-178 | 1 | 1,00 |
| N-179 | 1 | 1,00 |
| N-180 | 1 | 1,00 |
| N-181 | 1 | 1,00 |
| N-182 | 1 | 1,00 |
| N-183 | 1 | 1,00 |
| N-184 | 1 | 1,00 |
| N-185 | 1 | 1,00 |
| N-186 | 1 | 1,00 |
| N-187 | 1 | 1,00 |
| N-188 | 1 | 1,00 |
| N-189 | 1 | 1,00 |
| N-190 | 1 | 1,00 |
| N-191 | 1 | 1,00 |
| N-192 | 1 | 1,00 |
| N-193 | 1 | 1,00 |
| N-194 | 1 | 1,00 |
| N-195 | 1 | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | N-196 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-197 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-198 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-199 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-200 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-201 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-202 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-203 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-204 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-205 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-206 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-207 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-208 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-209 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-210 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-211 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-212 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-213 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-214 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-215 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-216 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-217 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-218 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-219 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-220 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-221 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-222 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-223 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-224 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-225 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-226 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-227 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-228 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-229 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-230 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-231 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-232 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-233 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-234 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-235 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-236 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-237 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-238 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-239 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-240 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-241 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-242 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-243 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-244 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-245 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-246 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-247 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-248 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-249 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-250 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-251 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-252 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-253 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-254 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-255 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-256 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-257 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-258 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-259 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-260 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-261 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-262 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-263 | 1 | | | | | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | N-264 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-265 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-266 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-267 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-268 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-269 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-270 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-271 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-272 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-273 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-274 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-275 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-276 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-E03 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-E04 | 1 | | | | | 1,00 |
| | | | | | | | 127,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| COLY13.2 | Ud Conjunto columna tipo Y de 13.2 m altura y luminarias Ud de suministro y montaje de columna troncocónica de 14.7 metros de altura ø60x3 pp 1,00; fabricada en acero S-235-JR galvanizado en caliente. Altura: 13.200 mm; según normas AENOR/IB, plancha de 4 mm, anchura mínima de fuste junto placa anclaje 160 mm de diámetro; totalmente instalada, incluye pernos de anclaje, transporte desde almacén y colocación. IA08 Perno anclaje M22x700 4,00. IPBM Plantilla farola 300x300 entre centros 1,00. TUER22 Tuerca para perno M22 8,00. ARA22S Arandela REDONDA perno M22 8,00. RAL a decidir con la Dirección Facultativa; tratamiento pintura antiadherencia incluido y ejecutado en taller, previo transporte a pie de obra. CARACTERÍSTICAS COLUMNA: - Columna fabricada y certificada según normativa UNE-EN-40.5:2003 - Compuesta por estructura cilíndrica de sección Ø193.7mm fabricada en acero al carbono S-235/275-JR electrosoldada por sistemas MIG-MAG de hilo. - Clase mínima de la columna GL254-H según norma UNE 335:2013 - Posteriormente protegida contra corrosión a través de un proceso controlado de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999. - Acabado exterior del conjunto mediante termolacado con polvo de poliéster en amplia gama de colores RAL según norma UNE EN ISO 12944 clasificación C5-M. - Protección mínima contra acceso de partículas de polvo y agua IP 54 y protección contra impactos IK10. - Dispone de registro aislado con cerradura de seguridad para conexonado, disposición del fusible exigido por normativa y para la conexión de la toma de tierra. Esta columna está diseñada para completarse siempre incorporando un módulo óptico de la serie TSD de SETGA. CARACTERÍSTICAS MÓDULO ÓPTICO: - Formada por placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor. - Cierre de vidrio templado y serigrafiado. - Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado. - Conector estanco (Alimentación+Control). - Módulo óptico con 16 a/to112 LED de alto rendimiento multiconfigurable con máxima precisión óptica mediante empleo de lentes. LEDIL de alto rendimiento. OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFS®). - Grupo óptico aislado en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas argón. ARGON PRESSURISED SYSTEM (APS®) - Equipo electrónico de diseño compacto y totalmente encapsulado, con protección de cortocircuito y circuito abierto y corriente de salida ajustable. - Externalizado (Favorece el mantenimiento). - Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz. Factor de potencia >0.95 y THD<20% en carga máxima. - Protección mínima contra acceso de partículas de polvo y agua IP 67 y protección contra impactos IK10. - Protección de cortocircuito y circuito abierto. - Corriente de salida ajustable. Totalmente instalado. | | | | | | |
| | Conjuntos 13.2m | | | | | | |
| | Zona Can Pastilla | | | | | | |
| | N-277 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-278 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-279 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-280 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-281 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-282 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-283 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-284 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-285 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-286 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-287 | 1 | | | | | 1,00 |
| | N-288 | 1 | | | | | 1,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS LONGITUDANCHURAALTURA PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-------------------------------------|----------|
| | N-289 | 1 | 1,00 |
| | N-290 | 1 | 1,00 |
| | N-291 | 1 | 1,00 |
| | N-292 | 1 | 1,00 |
| | | | 16,00 |

APARTADO 01.2.3 LUMINARIAS

APLUMML-16 Ud Luminaria Luma o miniluma GEN2 de Philips, Kai led de cualquier

Suministro y colocación de Luminaria Luma o miniluma GEN2 de Philips, Kai led de cualquier potencia de Cariboni, Naica de Boos o equivalente, con cualquier tipo de óptica. Precio completamente instalada y en servicio, para cualquier potencia y cualquier tipo de fijación a columna, brazo o colgado. Precio incluye cualquier tipo de equipo y lámpara compatibles con esta luminaria. Incluye todo el material (equipo y lámpara incluido) y mano de obra para su perfecto funcionamiento. Incluirán instalación en la misma de protección contra sobretensiones de características a definir por STM o en el proyecto técnico.

Temperatura ambiente -40 °C a +50 °C

Regulación Si. Driver Unidad de fuente de alimentación con DynaDimmer (PSDD)

Temperatura de color correlacionada inicial: 3000 K

Potencia de entrada inicial: 166 W, 40.5 W, 78 W

Eficacia de la luminaria LED inicial: 111, 114, 115 lm/W

Flujo lumínico inicial hasta 18900 lm

Frecuencia de entrada 50 a 60 Hz

Voltaje de entrada 220-240 V

Corriente de arranque (A) 21, 47, 58 A

Fuente de luz sustituible: Si

Carcasa: aluminio fundido

Cubre óptica Polymethyl methacrylate

Protección contra sobretensiones: Nivel de protección contra sobretensiones hasta el modo diferencial de 10kV

CRI mínimo 70.

Vida útil : L90B10 > 100.000 h

Voltaje AC 220V-240V ~ 50/60Hz. Clase I / Clase II opcional.

Color: A elegir por STM. Acabado anodizado y pulido.

Normas: IEC 60598, IEC 62031, IEC 62471, IEC 60529, EN 55015, IEC 61000, IEC 61547, IEC 62493, IEC 62471, IEC 61437, IEC 62384, EN 50102, CE. ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001.

Refuerzos para aceras

PHILIPS BGP701 1

xLED35-4S/830 DW10

| | | |
|-------|---|------|
| R-001 | 1 | 1,00 |
| R-002 | 1 | 1,00 |
| R-003 | 1 | 1,00 |
| R-004 | 1 | 1,00 |
| R-005 | 1 | 1,00 |
| R-006 | 1 | 1,00 |
| R-007 | 1 | 1,00 |
| R-008 | 1 | 1,00 |
| R-009 | 1 | 1,00 |
| R-010 | 1 | 1,00 |
| R-011 | 1 | 1,00 |
| R-012 | 1 | 1,00 |
| R-013 | 1 | 1,00 |
| R-014 | 1 | 1,00 |
| R-015 | 1 | 1,00 |
| R-016 | 1 | 1,00 |
| R-017 | 1 | 1,00 |
| R-018 | 1 | 1,00 |
| R-019 | 1 | 1,00 |
| R-020 | 1 | 1,00 |
| R-021 | 1 | 1,00 |
| R-022 | 1 | 1,00 |
| R-023 | 1 | 1,00 |
| R-024 | 1 | 1,00 |
| R-025 | 1 | 1,00 |
| R-026 | 1 | 1,00 |
| R-027 | 1 | 1,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | R-028 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-029 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-030 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-031 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-032 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-033 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-034 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-035 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-036 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-037 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-038 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-039 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-040 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-041 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-042 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-043 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-044 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-045 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-046 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-047 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-048 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-049 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-050 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-051 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-052 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-053 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-054 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-055 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-056 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-057 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-058 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-059 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-060 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-061 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-062 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-063 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-064 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-065 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-066 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-067 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-068 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-069 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-070 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-071 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-072 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-073 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-074 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-075 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-076 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-077 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-078 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-079 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-080 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-081 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-082 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-083 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-084 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-085 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-086 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-087 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-088 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-089 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-090 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-091 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-092 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-093 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-094 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-095 | 1 | | | | | 1,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | R-096 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-097 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-098 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-099 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-100 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-101 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-102 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-103 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-104 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-105 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-106 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-107 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-108 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-109 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-110 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-111 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-112 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-113 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-114 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-115 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-116 | 1 | | | | | 1,00 |
| | R-117 | 1 | | | | | 1,00 |
| | | | | | | | 117,00 |

APARTADO 01.2.4 CABLEADO

| | | | | | | | |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|--|--|--|----------|
| APCAB-001 | MI CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 3X2,5 MM2 COLOCADO | | | | | | |
| | Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 3x2,5 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. | | | | | | |
| | Desde caja portafusibles a cada luminaria | | | | | | |
| | PDL instalado y luminaria a 9.5M | 127 | 10,50 | | | | 1.333,50 |
| | PDL instalado y luminaria a 8M | 127 | 9,00 | | | | 1.143,00 |
| | PDL instalado y luminaria a 4M | 117 | 4,50 | | | | 526,50 |
| | PDL instalado y luminaria a 10,5M | 16 | 12,00 | | | | 192,00 |
| | PDL instalado y luminaria a 13M | 16 | 16,00 | | | | 256,00 |
| | PDL instalado y luminaria a 12M | 16 | 15,00 | | | | 240,00 |
| | | | | | | | 3.691,00 |

| | | | | | | | |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|--|--|--|--------|
| APCAB-002 | MI CABLE Cu 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 eléctricos, dejando lira holgada en cada una de las arquetas de paso para unión a farola. | | | | | | |
| | Conexión TT soporte | | | | | | |
| | 1 por soportes a instalar | 260 | 2,00 | | | | 520,00 |
| | | | | | | | 520,00 |

| | | | | | | | |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|--|--|--|--------|
| APCAB-003 | MI 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. | | | | | | |
| | CM 155527 | | | | | | |
| | c3 | 392 | 1,10 | | | | 431,20 |
| | CM 155620 | | | | | | |
| | c3 | 278 | 1,10 | | | | 305,80 |
| | CM 155621 | | | | | | |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-----------|-------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | c3 | 207 | 1,10 | | | 227,70 | |
| | CM 155622 | | | | | | |
| | c3 | 256 | 1,10 | | | 281,60 | |
| | CM 155623 | | | | | | |
| | c3 | 315 | 1,10 | | | 346,50 | |
| | CM 155624 | | | | | | |
| | c3 | 302 | 1,10 | | | 332,20 | |
| | CM 155625 | | | | | | |
| | c3 | 270 | 1,10 | | | 297,00 | |
| | CM 155634 | | | | | | |
| | c3 | 309 | 1,10 | | | 339,90 | |
| | CM 155707 | | | | | | |
| | c3 | 254 | 1,10 | | | 279,40 | |
| | CM 155708 | | | | | | |
| | c3 | 180 | 1,10 | | | 198,00 | |
| | CM 155709 | | | | | | |
| | c3 | 185,5 | 1,10 | | | 204,05 | |
| | CM 155710 | | | | | | |
| | c3 | 292 | 1,10 | | | 321,20 | |
| | CM 155711 | | | | | | |
| | c3 | 309 | 1,10 | | | 339,90 | |
| | CM 155712 | | | | | | |
| | c3 | 272 | 1,10 | | | 299,20 | |
| | CM 155503 | | | | | | |
| | C3 | 427 | 1,10 | | | 469,70 | |
| | C6 | 187,5 | 1,10 | | | 206,25 | |
| | Cespecial | 614,5 | 1,10 | | | 675,95 | |
| | | | | | | | 5.555,55 |

APARTADO 01.2.5 PEQUEÑO MATERIAL

APPMAT-006 Ud Terminal para cable de Cu de 35 mm2

| | | |
|-----------------------|-----|--------|
| Uno por PDL instalado | 260 | 260,00 |
| | | 260,00 |

APPMAT-004 Ud Pinza Sicame

| | | |
|-----------------------|-----|--------|
| Uno por PDL instalado | 260 | 260,00 |
| | | 260,00 |

APBOR-002 Ud Borna metálica de empalme por cable TT un de 35/50 mm2 Cu TI

Por tirarda de varios tramos de cable

| | | |
|-----------|---|-------|
| CM 155527 | 4 | 4,00 |
| CM 155620 | 3 | 3,00 |
| CM 155621 | 1 | 1,00 |
| CM 155622 | 3 | 3,00 |
| CM 155623 | 3 | 3,00 |
| CM 155624 | 3 | 3,00 |
| CM 155625 | 3 | 3,00 |
| CM 155634 | 2 | 2,00 |
| CM 155707 | 4 | 4,00 |
| CM 155708 | 2 | 2,00 |
| CM 155709 | 3 | 3,00 |
| CM 155710 | 3 | 3,00 |
| CM 155711 | 3 | 3,00 |
| CM 155712 | 3 | 3,00 |
| CM 155503 | 1 | 1,00 |
| | | 41,00 |

APFUS-004 Ud Fusible de 4 a 25 A sin indicador (todas las medidas y marcas)


| | | | |
|----------------------------|-----|------|--------|
| Dos por caja portafusibles | 260 | 2,00 | 520,00 |
| | | | 520,00 |

APFUS-001 Ud Caja portafusibles

| | | |
|-----------------------|-----|--------|
| Una por PDL instalado | 260 | 260,00 |
| | | 260,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| AP00ITT001 | Ud Piqueta TT de 2m Cu Suministro, colocación y puesta en servicio de piqueta de toma de tierra de 2 m de longitud y diámetro 25 mm, o placa cuadrada de toma de tierra de acero cobreado de 0,5x0,5 m y 3 mm de espesor, a instalar cada 5 puntos de luz, al final de línea eléctrica y en armario del sector, incluye bridas de conexión con cable de cobre desnudo de hasta 50 mm ² , subterráneo, transporte, seguros y embalajes. | | | | | | |
| | CM 155527 | | | | | | |
| | c3 | 7 | | | | | 7,00 |
| | CM 155620 | | | | | | |
| | c3 | 5 | | | | | 5,00 |
| | CM 155621 | | | | | | |
| | c3 | 4 | | | | | 4,00 |
| | CM 155622 | | | | | | |
| | c3 | 5 | | | | | 5,00 |
| | CM 155623 | | | | | | |
| | c3 | 5 | | | | | 5,00 |
| | CM 155624 | | | | | | |
| | c3 | 5 | | | | | 5,00 |
| | CM 155625 | | | | | | |
| | c3 | 5 | | | | | 5,00 |
| | CM 155634 | | | | | | |
| | c3 | 5 | | | | | 5,00 |
| | CM 155707 | | | | | | |
| | c3 | 4 | | | | | 4,00 |
| | CM 155708 | | | | | | |
| | c3 | 4 | | | | | 4,00 |
| | CM 155709 | | | | | | |
| | c3 | 4 | | | | | 4,00 |
| | CM 155710 | | | | | | |
| | c3 | 5 | | | | | 5,00 |
| | CM 155711 | | | | | | |
| | c3 | 5 | | | | | 5,00 |
| | CM 155712 | | | | | | |
| | c3 | 5 | | | | | 5,00 |
| | CM 155503 | | | | | | |
| | C3 | 4 | | | | | 4,00 |
| | C6 | 2 | | | | | 2,00 |
| | Cespecial | 4 | | | | | 4,00 |
| | | | | | | | 78,00 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | | REGISTRO | Cód.: R16_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 10 de 22 | |
| TÍTULO: | PRESUPUESTO Y MEDICIONES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

FASE 2: ZONA DE PASEO CERCANA A
ALINEACIÓN FACHADAS
CUADRO DE PRECIOS Nº 1. PLAYA DE PALMA –
TM PALMA.

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| CAPÍTULO 01 ZONA PALMA | | | |
| SUBCAPÍTULO 01.2 FASE 2: ZONA DE PASEO CERCANA A ALINEACION FACHADAS | | | |
| APARTADO 01.2.1 OBRA CIVIL | | | |
| AP00AR40A | Ud | Arqueta de 40x40x65 con suministro de marco y tapa | 193,96 |
| | | Arqueta de derivación de fábrica de ladrillo macizo, de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento M-5, de medidas interiores 40x40x65cm, incluye excavación, rellenos, suelo de la arqueta de tierra con lecho de arena, orificios para entrada de tubos, rejuntado, enfoscado y enlucido con mortero de cemento, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, normalizada por el Servicio de Alumbrado Público, con Escudo Municipal e inscripción "AJUNTAMENT DE PALMA" y "ENLLUMENAT PUBLIC", clase de carga D-400, según UNE-EN 124 y remate de embaldosado existente. La calidad del material colocado en obra deberá estar certificada por entidad acreditada por la ENAC u otro organismo de acreditación firmante de la IAF, como certificador de producto. | |
| | | CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| AP00AR50A | Ud | Arqueta de 60x60x100 con suministro de marco y tapa | 306,49 |
| | | Arqueta de derivación de fábrica de ladrillo perforado panal, de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento M-5, de medidas interiores 60x60x100 cm, incluye excavación, rellenos, suelo de la arqueta de tierra con lecho de arena, orificios para entrada de tubos, rejuntado, enfoscado y enlucido con mortero de cemento, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, normalizada por el Servicio de Alumbrado Público, con Escudo Municipal e inscripción "AJUNTAMENT DE PALMA" y "ENLLUMENAT PUBLIC", clase de carga D-400, según UNE-EN 124 y remate de embaldosado existente. La calidad del material colocado en obra deberá estar certificada por entidad acreditada por la ENAC u otro organismo de acreditación firmante de la IAF, como certificador de producto. | |
| | | TRESCIENTOS SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| AP00CAE001 | Ud | Conexión a arqueta existente | 11,24 |
| | | Conexión a arqueta de alumbrado público existente, incluyendo perforación en arqueta, rejuntado con mortero de cemento, limpieza de arqueta, retirada, transporte y vertido de material sobrante a vertedero. | |
| | | ONCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS | |
| AP00CAAP3T | ml | Canalización alumbrado/semáforos 3 tubos 75 mm | 29,53 |
| | | Canalización para red de alumbrado/semáforos, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, salvando servicios existentes, de sección 40x60 cm, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, cama de arena de 4 cm de espesor, suministro y colocación de cable de cobre enterrado en toma de tierra, 3 tubos de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, según REBT, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN- 61386-24, vertido y extendido de hormigón en masa HM-15 en protección de los tubos, relleno de la zanja con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, extendida y compactada hasta alcanzar un densidad seca no inferior al 90% según ensayo proctor modificado y suministro y colocación de cinta señalizadora de riesgo eléctrico. | |
| | | VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| MT00APE0075 | M | Tubo de polietileno corrugado doble capa de 75 mm de diámetro pa | 2,37 |
| | | Tubo de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN- 61386-24. | |
| | | DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| AP00CAAP6T | M | Canalización alumbrado/semáforos 6 tubos 75 mm en calzada Canalización para red de alumbrado/semaforos bajo calzada, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, salvando servicios existentes, de sección 60x100 cm, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, cama de arena de 4 cm de espesor, suministro y colocación de cable de cobre enterrado en toma de tierra, 6 tubos de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, según REBT, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN-61386-24, vertido y extendido de hormigón en masa HM-15 en protección de los tubos, relleno de la zanja con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, extendida y compactada, en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% según ensayo proctor modificado, suministro y colocación de cinta señalizadora de riesgo eléctrico y vertido y extendido de capa de 20 cm de hormigón en masa HM-15 en remate final de zanja bajo calzada. | 71,25 |
| | | SETENTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS | |
| APOBR-004 | Ud | Cata localización de servicios Excavación manual de cata para localización de servicios de 0.5mx1m con carga y transporte de sobrantes a vertedero, incluyendo demolición de pavimento y de solera existente, excavación hasta la profundidad necesaria, relleno con material tipo zahorra artificial Z-1 y reposición y raspado sobre pavimento existente con hormigón de 20cms de grosor. | 45,72 |
| | | CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| AP00CH2000 | Ud | Cimentación 2100x1100x1100mm Cimentación de hormigón HM-20/P/20, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, en apertura de hueco de dimensiones 1,00x1,00x1,00 m, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, conexión con tubo corrugado de 75 mm de diámetro, colocación de plantilla, pernos, encofrado y hormigonado. | 476,68 |
| | | CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| AP00CH060 | Ud | Cimentación 600x600x650 mm Cimentación de hormigón HM-20/P/20, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, en apertura de hueco de dimensiones 0,60x0,60x0,65 m, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, conexión con tubo corrugado de 75 mm de diámetro, colocación de plantilla, pernos, encofrado y hormigonado. | 77,50 |
| | | SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | |
| APDESM-001 | M | Desmontaje y retirada cableado Mano de obra y maquinaria necesaria para la correcta retirada del cableado que conforma la instalación aérea. Incluirá la correcta retirada de los elementos de sujeción del cable y, en caso de causar desperfectos sobre el apoyo o fachada donde estaba instalado el cable, incluirá la restitución de los elementos dañados. El cable tendrá que ser entregado en las dependencias municipal o en el lugar donde se establezca desde los servicios técnicos municipales. | 0,82 |
| | | CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| D00D400A | M3 | Demolición de cimentación de hormigón con medios mecánicos Demolición de cimentación de hormigón con medios mecánicos, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluso parte proporcional de excavación manual en zonas de difícil acceso, incluye carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal. | 44,71 |
| | | CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| APDESM-006 | Ud | Desmontaje de soporte de alumbrado/semafórico/armario/regulador Desmontaje de soporte de alumbrado/semafórico a partir de d=140 ó armario/regulador de cualquier tipo incluyendo el acondicionamiento de la línea para el correcto funcionamiento de la instalación una vez retirado el elemento. Material y mano de obra necesaria para la rotura del pavimento posterior pavimentación de las partes que sean necesarias. Incluso el traslado del mismo a vertedero o almacén y la guardia y custodia del mismo en caso de tratarse de material de reciclaje. | 74,64 |
| | | SETENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| MTUB-E025 | Ud | MI de Tritubo 40 mm diametro - 3 mm de espesor | 4,45 |
| | | CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| D00D201A | M2 | Arranque de pavimento con medios manuales, con recuperación Arranque de pavimento, con recuperación, y demolición de capa de mortero de agarre con medios manuales, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluye recorte previo de pavimento, limpieza de restos de material de agarre para su posterior reutilización, retirada y limpieza de marcos y tapas existentes para su posterior colocación, rasanteo y limpieza de la superficie lista para recibir un nuevo pavimento, carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal y de elementos recuperados a acopio o Almacén Municipal. | 9,00 |
| | | NUEVE EUROS | |
| P00AHPP001 | M2 | Pavimento de adoquines de hormigón tipo "Residence" de LxAx5 Suministro y colocación de pavimento de adoquines de hormigón prensado tipo "Residence", color y acabado a decidir por la D.F., de LxAx5, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338, tomados con mortero de cemento M-15 de 3 cm de espesor, junta de separación de entre 1,5 y 3 mm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, así como p/p de baldosa o adoquín de acabado podotáctil, cortes a realizar para ajustarlos a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de adoquines y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios. | 35,59 |
| | | TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| MT00PHAD003A | M2 | Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 5 cm Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 5 cm de espesor, color y formato a definir por D.F., espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338. | 20,02 |
| | | VEINTE EUROS con DOS CÉNTIMOS | |
| P00AHPP002 | M2 | Pavimento de adoquines de hormigón tipo "Residence" de LxAx8 Suministro y colocación de pavimento de adoquines de hormigón prensado tipo "Residence", color y acabado a decidir por la D.F., de LxAx8, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338, tomados con mortero de cemento M-15 de 3 cm de espesor, junta de separación de entre 1,5 y 3 mm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, así como p/p de baldosa o adoquín de acabado podotáctil, cortes a realizar para ajustarlos a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de adoquines y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios. | 37,61 |
| | | TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| MT00PHAD003B | M2 | Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 8 cm Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 8 cm de espesor, color y formato a definir por D.F., espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338. | 21,90 |
| | | VEINTIUN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS | |
| D00D202A | M2 | Demolición de pavimento y mortero de agarre con medios mecánicos Demolición de pavimento y mortero de agarre con medios mecánicos, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluso parte proporcional de excavación manual junto a registros y en zonas de difícil acceso, incluye recorte previo de pavimento, retirada y limpieza de marcos y tapas existentes para su posterior colocación, rasanteo y limpieza de la superficie lista para recibir un nuevo pavimento, carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal. | 2,63 |
| | | DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| P00BHP9001 | M2 | Pavimento formado con baldosa hidráulica tipo panot 9 pastillas Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidráulica de hormigón tipo panot 9 pastillas de 20x20x3,2 cm, normalizada por el Ayuntamiento de Palma, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1339, tomada con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, junta de separación de entre 1,5 y 3 mm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de baldosas y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios de dimensiones inferiores a 0,60x0,60 m/ud. | 15,10 |
| | | QUINCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS | |
| D00D302A | M2 | Demolición de aglomerado asfáltico con medios mecánicos Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico hasta 10cm de espesor con medios mecánicos, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluso parte proporcional de excavación manual junto a registros y zonas de difícil acceso, incluye recorte previo de pavimento, retirada y limpieza de marcos y tapas existentes para su posterior colocación, rasanteo, refino, compactación y limpieza de la superficie resultante, carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal. | 1,56 |
| | | UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| P00PASRI001 | M2 | Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica C60BF5 IM Riego de imprimación con 1 kg/m ² de emulsión bituminosa catiónica C60BF5 IMP, con un 60% de betún asfáltico como ligante, con barrido previo de la calzada y retirada de restos. | 0,67 |
| | | CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| P00PACR002 | M2 | Capa de rodadura de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continu Capa de rodadura de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf, de composición semidensa, con árido calizo de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración 50/70, extendido y compactado en caliente, incluso recrecido de tapas de cualquier dimensión. | 7,33 |
| | | SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| P00LHIM001 | M2 | Pavimento de losas de hormigón prefabricado imitación marés Suministro y colocación de pavimento de losa de hormigón prefabricado imitación marés, de medidas 70x35x8 cm o 80x40x8 cm, color a definir por D.F., tomada con mortero de cemento M-5 de 3,5 cm de espesor, con junta abierta de 3 cm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, así como p/p de baldosa de acabado podotáctil, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de losas y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios. | 31,38 |
| | | TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-----------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| MT00PHBA011 | M2 | Pieza de pavimento imitación marés 75x35x8 o 80x40x8 Pieza de pavimento imitación marés de dimensiones 75x35x8 cm o 80x40x8 cm. | 15,90 |
| QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS | | | |
| APARTADO 01.2.2 SOPORTES | | | |
| APCOL-030 | UD | Columna met. troncocónica o circular galva. de 4m normas Aenor/I Suministro e instalacion de columna metalica troncoconica o de seccion circular 130 mm2 totalmente galvanizada de 4 metros de altura, segun normas AENOR/IB, plancha de 4 mm, anchura minima de fuste junto placa anclaje 160 mm de diametro, grafiado nombre empresa a puerta. Las medidas de los diferentes elementos del baculo se ajustaran a los planos descriptivos aprobados por el Ayuntamiento. Totalmente instalada, incluye pernos de anclaje, transporte desde almacen y colocacion. Incluye pintado en horno de fabrica, Ral a determinar por los STM, con cumplimiento de normas EN y UNE correspondientes. Con garantia por escrito del fabricante de una duracion no inferior a 15 anos. Pintado segun directrices marcadas por STM. | 255,71 |
| DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS | | | |
| COLY9.8 | Ud | Conjunto columna tipo Y de 9.8 m altura y luminarias Ud de suministro y montaje de columna troncocónica de 9.8 metros de altura ø60x3 pp 1,00; fabricada en acero S-235-JR galvanizado en caliente. Altura: 9.800 mm; según normas AENOR/IB, plancha de 4 mm, anchura mínima de fuste junto placa anclaje 160 mm de diámetro; totalmente instalada, incluye pernos de anclaje, transporte desde almacén y colocación. IA08 Perno anclaje M22x700 4,00. IPBM Plantilla farola 300x300 entre centros 1,00. TUER22 Tuerca para perno M22 8,00. ARA22S Arandela REDONDA perno M22 8,00. RAL a decidir con la Dirección Facultativa; tratamiento pintura antiadherencia incluido y ejecutado en taller, previo transporte a pie de obra. Totalmente instalada. | 5.221,86 |
| CINCO MIL DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS | | | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| COLY13.2 | Ud | <p>Conjunto columna tipo Y de 13.2 m altura y luminarias</p> <p>Ud de suministro y montaje de columna troncocónica de 14.7 metros de altura ø60x3 pp 1,00; fabricada en acero S-235-JR galvanizado en caliente. Altura: 13.200 mm; según normas AENOR/IB, plancha de 4 mm, anchura mínima de fuste junto placa anclaje 160 mm de diámetro; totalmente instalada, incluye pernos de anclaje, transporte desde almacén y colocación.</p> <p>IA08 Perno anclaje M22x700 4,00.</p> <p>IPBM Plantilla farola 300x300 entre centros 1,00.</p> <p>TUER22 Tuerca para perno M22 8,00.</p> <p>ARA22S Arandela REDONDA perno M22 8,00.</p> <p>RAL a decidir con la Dirección Facultativa; tratamiento pintura antiadherencia incluido y ejecutado en taller, previo transporte a pie de obra.</p> <p>CARACTERÍSTICAS COLUMNA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Columna fabricada y certificada según normativa UNE-EN-40.5:2003 - Compuesta por estructura cilíndrica de sección Ø193.7mm fabricada en acero al carbono S-235/275-JR electrosoldada por sistemas MIG-MAG de hilo. - Clase mínima de la columna GL254-H según norma UNE 335:2013 - Posteriormente protegida contra corrosión a través de un proceso controlado de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999. - Acabado exterior del conjunto mediante termolacado con polvo de poliéster en amplia gama de colores RAL según norma UNE EN ISO 12944 clasificación C5-M. - Protección mínima contra acceso de partículas de polvo y agua IP 54 y protección contra impactos IK10. - Dispone de registro aislado con cerradura de seguridad para conexión, disposición del fusible exigido por normativa y para la conexión de la toma de tierra. <p>Esta columna está diseñada para completarse siempre incorporando un módulo óptico de la serie TSD de SETGA.</p> <p>CARACTERÍSTICAS MÓDULO ÓPTICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formada por placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor. - Cierre de vidrio templado y serigrafiado. - Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado. - Conector estanco (Alimentación+Control). - Módulo óptico con 16 a/to 112 LED de alto rendimiento multiconfigurable con máxima precisión óptica mediante empleo de lentes. <p>LEDIL de alto rendimiento. OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFS®).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo óptico aislado en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas argón. ARGON PRESSURISED SYSTEM (APS®) - Equipo electrónico de diseño compacto y totalmente encapsulado, con protección de cortocircuito y circuito abierto y corriente de salida ajustable. - Externalizado (Favorece el mantenimiento). - Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz. Factor de potencia >0.95 y THD<20% en carga máxima. - Protección mínima contra acceso de partículas de polvo y agua IP 67 y protección contra impactos IK10. - Protección de cortocircuito y circuito abierto. - Corriente de salida ajustable. <p>Totalmente instalado.</p> | 9.420,25 |

NUEVE MIL CUATROCIENTOS VEINTE EUROS
con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------|----|---------|--------|
|--------|----|---------|--------|

APARTADO 01.2.3 LUMINARIAS

| | | | |
|------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| APLUML-16 | Ud | Luminaria Luma o miniluma GEN2 de Philips, Kai led de cualquier | 446,33 |
| | | Suministro y colocación de Luminaria Luma o miniluma GEN2 de Philips, Kai led de cualquier potencia de Cariboni, Naica de Boos o equivalente, con cualquier tipo de óptica. Precio completamente instalada y en servicio, para cualquier potencia y cualquier tipo de fijación a columna, brazo o colgado. Precio incluye cualquier tipo de equipo y lámpara compatibles con esta luminaria. Incluye todo el material (equipo y lámpara incluido) y mano de obra para su perfecto funcionamiento. Incluirán instalación en la misma de protección contra sobretensiones de características a definir por STM o en el proyecto técnico. | |
| | | Temperatura ambiente -40 °C a +50 °C | |
| | | Regulación Si. Driver Unidad de fuente de alimentación con DynaDimmer (PSDD) | |
| | | Temperatura de color correlacionada inicial: 3000 K | |
| | | Potencia de entrada inicial: 166 W, 40.5 W, 78 W | |
| | | Eficacia de la luminaria LED inicial: 111, 114, 115 lm/W | |
| | | Flujo lumínico inicial hasta 18900 lm | |
| | | Frecuencia de entrada 50 a 60 Hz | |
| | | Voltaje de entrada 220-240 V | |
| | | Corriente de arranque (A) 21, 47, 58 A | |
| | | Fuente de luz sustituible: Si | |
| | | Carcasa: aluminio fundido | |
| | | Cubre óptica Polymethyl methacrylate | |
| | | Protección contra sobretensiones: Nivel de protección contra sobretensiones hasta el modo diferencial de 10kV | |
| | | CRI mínimo 70. | |
| | | Vida útil : L90B10 > 100.000 h | |
| | | Voltaje AC 220V-240V ~ 50/60Hz. Clase I / Clase II opcional. | |
| | | Color: A elegir por STM. Acabado anodizado y pulido. | |
| | | Normas: IEC 60598, IEC 62031, IEC 62471, IEC 60529, EN 55015, IEC 61000, IEC 61547, IEC 62493, IEC 62471, IEC 61437, IEC 62384, EN 50102, CE. ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001. | |

CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS


APARTADO 01.2.4 CABLEADO

| | | | |
|------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| APCAB-001 | MI | CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 3X2,5 MM2 COLOCADO | 2,24 |
| | | Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 3x2,5 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. | |
| | | DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS | |
| APCAB-002 | MI | CABLE Cu UNIPOLAR AISLADO 1X16 MM2 de TT COLOCADO | 2,51 |
| | | 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 eléctricos, dejando lira holgada en cada una de las arquetas de paso para unión a farola. | |
| | | DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| APCAB-003 | MI | CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X6 MM2 COLOCADO | 3,40 |
| | | 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. | |

TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-----------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| APARTADO 01.2.5 PEQUEÑO MATERIAL | | | |
| APPMAT-006 | Ud | Terminal para cable de Cu de 35 mm ² | 1,50 |
| | | UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | |
| APPMAT-004 | Ud | Pinza Sicame | 4,35 |
| | | CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| APBOR-002 | Ud | Borna metálica de empalme por cable TT un de 35/50 mm ² Cu TI | 4,90 |
| | | CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS | |
| APFUS-004 | Ud | Fusible de 4 a 25 A sin indicador (todas las medidas y marcas) | 1,07 |
| | | UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS | |
| APFUS-001 | Ud | Caja portafusibles | 8,53 |
| | | OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| AP00ITT001 | Ud | Piqueta TT de 2m Cu | 21,14 |
| | | Suministro, colocación y puesta en servicio de piqueta de toma de tierra de 2 m de longitud y diámetro 25 mm, o placa cuadrada de toma de tierra de acero cobreado de 0,5x0,5 m y 3 mm de espesor, a instalar cada 5 puntos de luz, al final de línea eléctrica y en armario del sector, incluye bridas de conexión con cable de cobre desnudo de hasta 50 mm ² , subterráneo, transporte, seguros y embalajes. | |
| | | VEINTIUN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS | |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R16_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| TÍTULO: | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 11 de 22 | |
| PRESUPUESTO Y MEDICIONES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

FASE 2: ZONA DE PASEO CERCANA A
ALINEACIÓN FACHADAS
CUADRO DE PRECIOS Nº 2: PRECIOS
DESCOMPUESTOS. PLAYA DE PALMA – TM
PALMA.

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| CAPÍTULO 01 ZONA PALMA | | | |
| SUBCAPÍTULO 01.2 FASE 2: ZONA DE PASEO CERCANA A ALINEACION FACHADAS | | | |
| APARTADO 01.2.1 OBRA CIVIL | | | |
| AP00AR40A | Ud | Arqueta de 40x40x65 con suministro de marco y tapa | |
| | | Arqueta de derivación de fábrica de ladrillo macizo, de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento M-5, de medidas interiores 40x40x65cm, incluye excavación, rellenos, suelo de la arqueta de tierra con lecho de arena, orificios para entrada de tubos, rejuntado, enfoscado y enlucido con mortero de cemento, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, normalizada por el Servicio de Alumbrado Público, con Escudo Municipal e inscripción "AJUNTAMENT DE PALMA" y "ENLLUMENAT PUBLIC", clase de carga D-400, según UNE-EN 124 y remate de embaldosado existente. La calidad del material colocado en obra deberá estar certificada por entidad acreditada por la ENAC u otro organismo de acreditación firmante de la IAF, como certificador de producto. | |
| | | Mano de obra..... | 24,22 |
| | | Maquinaria..... | 3,28 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 166,46 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 193,96 |
| AP00AR50A | Ud | Arqueta de 60x60x100 con suministro de marco y tapa | |
| | | Arqueta de derivación de fábrica de ladrillo perforado panel, de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento M-5, de medidas interiores 60x60x100 cm, incluye excavación, rellenos, suelo de la arqueta de tierra con lecho de arena, orificios para entrada de tubos, rejuntado, enfoscado y enlucido con mortero de cemento, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, normalizada por el Servicio de Alumbrado Público, con Escudo Municipal e inscripción "AJUNTAMENT DE PALMA" y "ENLLUMENAT PUBLIC", clase de carga D-400, según UNE-EN 124 y remate de embaldosado existente. La calidad del material colocado en obra deberá estar certificada por entidad acreditada por la ENAC u otro organismo de acreditación firmante de la IAF, como certificador de producto. | |
| | | Mano de obra..... | 46,57 |
| | | Maquinaria..... | 6,60 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 253,32 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 306,49 |
| AP00CAE01 | Ud | Conexión a arqueta existente | |
| | | Conexión a arqueta de alumbrado público existente, incluyendo perforación en arqueta, rejuntado con mortero de cemento, limpieza de arqueta, retirada, transporte y vertido de material sobrante a vertedero. | |
| | | Mano de obra..... | 6,52 |
| | | Maquinaria..... | 1,40 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 3,32 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 11,24 |
| AP00CAAP3T | mI | Canalización alumbrado/semáforos 3 tubos 75 mm | |
| | | Canalización para red de alumbrado/semáforos, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, salvando servicios existentes, de sección 40x60 cm, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, cama de arena de 4 cm de espesor, suministro y colocación de cable de cobre enterrado en toma de tierra, 3 tubos de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, según REBT, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN-61386-24, vertido y extendido de hormigón en masa HM-15 en protección de los tubos, relleno de la zanja con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, extendida y compactada hasta alcanzar un densidad seca no inferior al 90% según ensayo proctor modificado y suministro y colocación de cinta señalizadora de riesgo eléctrico. | |
| | | Mano de obra..... | 7,33 |
| | | Maquinaria..... | 2,47 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 19,73 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 29,53 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| MT00APE0075 | M | Tubo de polietileno corrugado doble capa de 75 mm de diámetro pa Tubo de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN- 61386-24. | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 2,37 |
| AP00CAAP6T | M | Canalización alumbrado/semáforos 6 tubos 75 mm en calzada Canalización para red de alumbrado/semáforos bajo calzada, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, salvando servicios existentes, de sección 60x100 cm, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, cama de arena de 4 cm de espesor, suministro y colocación de cable de cobre enterrado en toma de tierra, 6 tubos de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, según REBT, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN-61386-24, vertido y extendido de hormigón en masa HM-15 en protección de los tubos, relleno de la zanja con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, extendida y compactada, en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% según ensayo proctor modificado, suministro y colocación de cinta senalizadora de riesgo eléctrico y vertido y extendido de capa de 20 cm de hormigón en masa HM-15 en remate final de zanja bajo calzada. | |
| | | Mano de obra..... | 21,07 |
| | | Maquinaria..... | 7,21 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 42,97 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 71,25 |
| APOBR-004 | Ud | Cata localización de servicios Excavación manual de cata para localización de servicios de 0.5mx1m con carga y transporte de sobrantes a vertedero, incluyendo demolición de pavimento y de solera existente, excavación hasta la profundidad necesaria, relleno con material tipo zahorra artificial Z-1 y reposición y rasanteo sobre pavimento existente con hormigón de 20cms de grosor. | |
| | | Mano de obra..... | 23,58 |
| | | Maquinaria..... | 4,76 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 17,38 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 45,72 |
| AP00CH2000 | Ud | Cimentación 2100x1100x1100mm Cimentación de hormigón HM-20/P/20, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, en apertura de hueco de dimensiones 1,00x1,00x1,00 m, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, conexión con tubo corrugado de 75 mm de diámetro, colocación de plantilla, pernos, encofrado y hormigonado. | |
| | | Mano de obra..... | 129,46 |
| | | Maquinaria..... | 32,62 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 314,60 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 476,68 |
| AP00CH060 | Ud | Cimentación 600x600x650 mm Cimentación de hormigón HM-20/P/20, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, en apertura de hueco de dimensiones 0,60x0,60x0,65 m, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, conexión con tubo corrugado de 75 mm de diámetro, colocación de plantilla, pernos, encofrado y hormigonado. | |
| | | Mano de obra..... | 36,32 |
| | | Maquinaria..... | 6,19 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 34,99 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 77,50 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| APDESM-001 | M | Desmontaje y retirada cableado Mano de obra y maquinaria necesaria para la correcta retirada del cableado que conforma la instalación aérea. Incluirá la correcta retirada de los elementos de sujeción del cable y, en caso de causar desperfectos sobre el apoyo o fachada donde estaba instalado el cable, incluirá la restitución de los elementos dañados. El cable tendrá que ser entregado en las dependencias municipal o en el lugar donde se establezca desde los servicios técnicos municipales. | |
| | | Mano de obra..... | 0,34 |
| | | Maquinaria..... | 0,42 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,06 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 0,82 |
| D00D400A | M3 | Demolición de cimentación de hormigón con medios mecánicos Demolición de cimentación de hormigón con medios mecánicos, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluso parte proporcional de excavación manual en zonas de difícil acceso, incluye carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal. | |
| | | Mano de obra..... | 5,05 |
| | | Maquinaria..... | 36,29 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 3,37 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 44,71 |
| APDESM-006 | Ud | Desmontaje de soporte de alumbrado/semafórico/armario/regulador Desmontaje de soporte de alumbrado/semafórico a partir de d=140 ó armario/regulador de cualquier tipo incluyendo el acondicionamiento de la línea para el correcto funcionamiento de la instalación una vez retirado el elemento. Material y mano de obra necesaria para la rotura del pavimento posterior pavimentación de las partes que sean necesarias. Incluso el traslado del mismo a vertedero o almacén y la guardia y custodia del mismo en caso de tratarse de material de reciclaje. | |
| | | Mano de obra..... | 40,90 |
| | | Maquinaria..... | 13,65 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 20,09 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 74,64 |
| MTUB-E025 | Ud | MI de Tritubo 40 mm diametro - 3 mm de espesor | |
| | | Mano de obra..... | 1,51 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 2,94 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 4,45 |
| D00D201A | M2 | Arranque de pavimento con medios manuales, con recuperación Arranque de pavimento, con recuperación, y demolición de capa de mortero de agarre con medios manuales, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluye recorte previo de pavimento, limpieza de restos de material de agarre para su posterior reutilización, retirada y limpieza de marcos y tapas existentes para su posterior colocación, rasanteo y limpieza de la superficie lista para recibir un nuevo pavimento, carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal y de elementos recuperados a acopio o Almacén Municipal. | |
| | | Mano de obra..... | 5,68 |
| | | Maquinaria..... | 2,64 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,68 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 9,00 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P00AHPP001 | M2 | Pavimento de adoquines de hormigón tipo "Residence" de LxAx5 Suministro y colocación de pavimento de adoquines de hormigón prensado tipo "Residence", color y acabado a decidir por la D.F., de LxAx5, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338, tomados con mortero de cemento M-15 de 3 cm de espesor, junta de separación de entre 1,5 y 3 mm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, así como p/p de baldosa o adoquín de acabado podotáctil, cortes a realizar para ajustarlos a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de adoquines y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios. | Mano de obra..... 9,80 Maquinaria..... 0,02 Resto de obra y materiales..... 25,77 TOTAL PARTIDA..... 35,59 |
| MT00PHAD003A | M2 | Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 5 cm Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 5 cm de espesor, color y formato a definir por D.F., espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338. | TOTAL PARTIDA..... 20,02 |
| P00AHPP002 | M2 | Pavimento de adoquines de hormigón tipo "Residence" de LxAx8 Suministro y colocación de pavimento de adoquines de hormigón prensado tipo "Residence", color y acabado a decidir por la D.F., de LxAx8, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338, tomados con mortero de cemento M-15 de 3 cm de espesor, junta de separación de entre 1,5 y 3 mm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, así como p/p de baldosa o adoquín de acabado podotáctil, cortes a realizar para ajustarlos a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de adoquines y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios. | Mano de obra..... 9,80 Maquinaria..... 0,02 Resto de obra y materiales..... 27,79 TOTAL PARTIDA..... 37,61 |
| MT00PHAD003B | M2 | Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 8 cm Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 8 cm de espesor, color y formato a definir por D.F., espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338. | TOTAL PARTIDA..... 21,90 |
| D00D202A | M2 | Demolición de pavimento y mortero de agarre con medios mecánicos Demolición de pavimento y mortero de agarre con medios mecánicos, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluso parte proporcional de excavación manual junto a registros y en zonas de difícil acceso, incluye recorte previo de pavimento, retirada y limpieza de marcos y tapas existentes para su posterior colocación, rasanteo y limpieza de la superficie lista para recibir un nuevo pavimento, carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal. | Mano de obra..... 0,70 Maquinaria..... 1,73 Resto de obra y materiales..... 0,20 TOTAL PARTIDA..... 2,63 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P00BHP9001 | M2 | Pavimento formado con baldosa hidráulica tipo panot 9 pastillas Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidráulica de hormigón tipo panot 9 pastillas de 20x20x3,2 cm, normalizada por el Ayuntamiento de Palma, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1339, tomada con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, junta de separación de entre 1,5 y 3 mm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de baldosas y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios de dimensiones inferiores a 0,60x0,60 m/ud. | Mano de obra..... 4,89 Maquinaria..... 0,01 Resto de obra y materiales..... 10,20 TOTAL PARTIDA..... 15,10 |
| D00D302A | M2 | Demolición de aglomerado asfáltico con medios mecánicos Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico hasta 10cm de espesor con medios mecánicos, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluso parte proporcional de excavación manual junto a registros y zonas de difícil acceso, incluye recorte previo de pavimento, retirada y limpieza de marcos y tapas existentes para su posterior colocación, rasanteo, refino, compactación y limpieza de la superficie resultante, carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal. | Mano de obra..... 0,19 Maquinaria..... 1,25 Resto de obra y materiales..... 0,12 TOTAL PARTIDA..... 1,56 |
| P00PASRI001 | M2 | Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica C60BF5 IM Riego de imprimación con 1 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C60BF5 IMP, con un 60% de betún asfáltico como ligante, con barrido previo de la calzada y retirada de restos. | Mano de obra..... 0,16 Maquinaria..... 0,22 Resto de obra y materiales..... 0,29 TOTAL PARTIDA..... 0,67 |
| P00PACR002 | M2 | Capa de rodadura de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continu Capa de rodadura de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf, de composición semidensa, con árido calizo de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración 50/70, extendido y compactado en caliente, incluso recrecido de tapas de cualquier dimensión. | Mano de obra..... 0,13 Maquinaria..... 0,54 Resto de obra y materiales..... 6,66 TOTAL PARTIDA..... 7,33 |
| P00LHIM001 | M2 | Pavimento de losas de hormigon prefabricado imitacion marés Suministro y colocación de pavimento de losa de hormigón prefabricado imitación marés, de medidas 70x35x8 cm o 80x40x8 cm, color a definir por D.F., tomada con mortero de cemento M-5 de 3,5 cm de espesor, con junta abierta de 3 cm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, así como p/p de baldosa de acabado podotáctil, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de losas y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios. | Mano de obra..... 9,80 Maquinaria..... 0,02 Resto de obra y materiales..... 21,56 TOTAL PARTIDA..... 31,38 |
| MT00PHBA011 | M2 | Pieza de pavimento imitación marés 75x35x8 o 80x40x8 Pieza de pavimento imitación marés de dimensiones 75x35x8 cm o 80x40x8 cm. | TOTAL PARTIDA..... 15,90 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| APARTADO 01.2.2 SOPORTES | | | |
| APCOL-030 | UD | <p>Columna met. troncocónica o circular galva. de 4m normas Aenor/I</p> <p>Suministro e instalacion de columna metalica troncoconica o de seccion circular 130 mm2 totalmente galvanizada de 4 metros de altura, segun normas AENOR/IB, plancha de 4 mm, anchura minima de fuste junto placa anclaje 160 mm de diametro, grafiado nombre empresa a puerta. Las medidas de los diferentes elementos del baculo se ajustaran a los planos descriptivos aprobados por el Ayuntamiento. Totalmente instalada, incluye pernos de anclaje, transporte desde almacen y colocacion. Incluye pintado en horno de fabrica, Ral a determinar por los STM, con cumplimiento de normas EN y UNE correspondientes. Con garantia por escrito del fabricante de una duracion no inferior a 15 anos. Pintado segun directrices marcadas por STM.</p> | |
| | | Mano de obra..... | 34,44 |
| | | Maquinaria..... | 19,90 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 201,37 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 255,71 |
| COLY9.8 | Ud | <p>Conjunto columna tipo Y de 9.8 m altura y luminarias</p> <p>Ud de suministro y montaje de columna troncocónica de 9.8 metros de altura ø60x3 pp 1,00; fabricada en acero S-235-JR galvanizado en caliente. Altura: 9.800 mm; según normas AENOR/IB, plancha de 4 mm, anchura mínima de fuste junto placa anclaje 160 mm de diámetro; totalmente instalada, incluye pernos de anclaje, transporte desde almacén y colocación.</p> <p>IA08 Perno anclaje M22x700 4,00.</p> <p>IPBM Plantilla farola 300x300 entre centros 1,00.</p> <p>TUER22 Tuerca para perno M22 8,00.</p> <p>ARA22S Arandela REDONDA perno M22 8,00.</p> <p>RAL a decidir con la Dirección Facultativa; tratamiento pintura antiadherencia incluido y ejecutado en taller, previo transporte a pie de obra.</p> <p>Totalmente instalada.</p> | |
| | | Mano de obra..... | 34,44 |
| | | Maquinaria..... | 4.747,48 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 439,94 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 5.221,86 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------|----|---------|--------|
|--------|----|---------|--------|

| | | | |
|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| COLY13.2 | Ud | Conjunto columna tipo Y de 13.2 m altura y luminarias Ud de suministro y montaje de columna troncocónica de 14.7 metros de altura Ø60x3 pp 1,00; fabricada en acero S-235-JR galvanizado en caliente. Altura: 13.200 mm; según normas AENOR/IB, plancha de 4 mm, anchura mínima de fuste junto placa anclaje 160 mm de diámetro; totalmente instalada, incluye pernos de anclaje, transporte desde almacén y colocación. IA08 Perno anclaje M22x700 4,00. IPBM Plantilla farola 300x300 entre centros 1,00. TUER22 Tuerca para perno M22 8,00. ARA22S Arandela REDONDA perno M22 8,00. RAL a decidir con la Dirección Facultativa; tratamiento pintura antiadherencia incluido y ejecutado en taller, previo transporte a pie de obra. | |
|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

CARACTERÍSTICAS COLUMNA:

- Columna fabricada y certificada según normativa UNE-EN-40.5:2003
- Compuesta por estructura cilíndrica de sección Ø193.7mm fabricada en acero al carbono S-235/275-JR electrosoldada por sistemas MIG-MAG de hilo.
- Clase mínima de la columna GL254-H según norma UNE 335:2013
- Posteriormente protegida contra corrosión a través de un proceso controlado de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999.
- Acabado exterior del conjunto mediante termolacado con polvo de poliéster en amplia gama de colores RAL según norma UNE EN ISO 12944 clasificación C5-M.
- Protección mínima contra acceso de partículas de polvo y agua IP 54 y protección contra impactos IK10.
- Dispone de registro aislado con cerradura de seguridad para conexión, disposición del fusible exigido por normativa y para la conexión de la toma de tierra.

Esta columna está diseñada para completarse siempre incorporando un módulo óptico de la serie TSD de SETGA.

CARACTERÍSTICAS MÓDULO ÓPTICO:

- Formada por placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor.
- Cierre de vidrio templado y serigrafiado.
- Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado.
- Conector estanco (Alimentación+Control).
- Módulo óptico con 16 a/to 112 LED de alto rendimiento multiconfigurable con máxima precisión óptica mediante empleo de lentes.
- LEDIL de alto rendimiento. OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFS®).
- Grupo óptico aislado en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas argón. ARGON PRESSURISED SYSTEM (APS®)
- Equipo electrónico de diseño compacto y totalmente encapsulado, con protección de cortocircuito y circuito abierto y corriente de salida ajustable.
- Externalizado (Favorece el mantenimiento).
- Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz. Factor de potencia >0.95 y THD<20% en carga máxima.
- Protección mínima contra acceso de partículas de polvo y agua IP 67 y protección contra impactos IK10.
- Protección de cortocircuito y circuito abierto.
- Corriente de salida ajustable.

Totalmente instalado.

| | |
|---------------------------------|-----------------|
| Mano de obra..... | 34,44 |
| Maquinaria..... | 37,73 |
| Resto de obra y materiales..... | 9.348,08 |
| TOTAL PARTIDA..... | 9.420,25 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------|----|---------|--------|
|--------|----|---------|--------|

APARTADO 01.2.3 LUMINARIAS


| | | | |
|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| APLUML-16 | Ud | Luminaria Luma o miniluma GEN2 de Philips, Kai led de cualquier Suministro y colocación de Luminaria Luma o miniluma GEN2 de Philips, Kai led de cualquier potencia de Cariboni, Naica de Boos o equivalente, con cualquier tipo de óptica. Precio completamente instalada y en servicio, para cualquier potencia y cualquier tipo de fijación a columna, brazo o colgado. Precio incluye cualquier tipo de equipo y lámpara compatibles con esta luminaria. Incluye todo el material (equipo y lámpara incluido) y mano de obra para su perfecto funcionamiento. Incluirán instalación en la misma de protección contra sobretensiones de características a definir por STM o en el proyecto técnico. Temperatura ambiente -40 °C a +50 °C Regulación Si. Driver Unidad de fuente de alimentación con DynaDimmer (PSDD) Temperatura de color correlacionada inicial: 3000 K Potencia de entrada inicial: 166 W, 40.5 W, 78 W Eficacia de la luminaria LED inicial: 111, 114, 115 lm/W Flujo lumínico inicial hasta 18900 lm Frecuencia de entrada 50 a 60 Hz Voltaje de entrada 220-240 V Corriente de arranque (A) 21, 47, 58 A Fuente de luz sustituible: Si Carcasa: aluminio fundido Cubre óptica Polymethyl methacrylate Protección contra sobretensiones: Nivel de protección contra sobretensiones hasta el modo diferencial de 10kV CRI mínimo 70. Vida útil : L90B10 > 100.000 h Voltaje AC 220V-240V ~ 50/60Hz. Clase I / Clase II opcional. Color: A elegir por STM. Acabado anodizado y pulido. Normas: IEC 60598, IEC 62031, IEC 62471, IEC 60529, EN 55015, IEC 61000, IEC 61547, IEC 62493, IEC 62471, IEC 61437, IEC 62384, EN 50102, CE. ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001. | |
| | | | |
| | | Mano de obra..... | 9,23 |
| | | Maquinaria..... | 8,58 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 428,52 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 446,33 |

APARTADO 01.2.4 CABLEADO

| | | | |
|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| APCAB-001 | MI | CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 3X2,5 MM2 COLOCADO Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 3x2,5 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..... | 0,34 |
| | | Maquinaria..... | 0,78 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 1,12 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 2,24 |
| APCAB-002 | MI | CABLE Cu 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 eléctricos, dejando lira holgada en cada una de las arquetas de paso para unión a farola. | |
| | | | |
| | | Mano de obra..... | 0,34 |
| | | Maquinaria..... | 0,78 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 1,39 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 2,51 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-----------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| APCAB-003 | MI | 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..... | 0,34 |
| | | Maquinaria..... | 0,78 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 2,28 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 3,40 |
| APARTADO 01.2.5 PEQUEÑO MATERIAL | | | |
| APPMAT-006 | Ud | Terminal para cable de Cu de 35 mm2 | |
| | | Mano de obra..... | 0,17 |
| | | Maquinaria..... | 0,36 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,97 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 1,50 |
| APPMAT-004 | Ud | Pinza Sicame | |
| | | Mano de obra..... | 0,17 |
| | | Maquinaria..... | 0,36 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 3,82 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 4,35 |
| APBOR-002 | Ud | Borna metálica de empalme por cable TT un de 35/50 mm2 Cu TI | |
| | | Mano de obra..... | 0,17 |
| | | Maquinaria..... | 0,36 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 4,37 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 4,90 |
| APFUS-004 | Ud | Fusible de 4 a 25 A sin indicador (todas las medidas y marcas) | |
| | | Mano de obra..... | 0,17 |
| | | Maquinaria..... | 0,36 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,54 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 1,07 |
| APFUS-001 | Ud | Caja portafusibles | |
| | | Mano de obra..... | 0,17 |
| | | Maquinaria..... | 0,36 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 8,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 8,53 |
| AP00ITT001 | Ud | Piqueta TT de 2m Cu Suministro, colocación y puesta en servicio de piqueta de toma de tierra de 2 m de longitud y diámetro 25 mm, o placa cuadrada de toma de tierra de acero cobreado de 0,5x0,5 m y 3 mm de espesor, a instalar cada 5 puntos de luz, al final de línea eléctrica y en armario del sector, incluye bridas de conexión con cable de cobre desnudo de hasta 50 mm2, subterráneo, transporte, seguros y embalajes. | |
| | | Mano de obra..... | 6,52 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 14,62 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 21,14 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R16_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 12 de 22 | |
| TÍTULO: | PRESUPUESTO Y MEDICIONES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

FASE 2: ZONA DE PASEO CERCANA A
ALINEACIÓN FACHADAS
PRESUPUESTO. PLAYA DE PALMA – TM PALMA.

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| CAPÍTULO 01 ZONA PALMA | | | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 01.2 FASE 2: ZONA DE PASEO CERCANA A ALINEACION FACHADAS | | | | | | | | | |
| APARTADO 01.2.1 OBRA CIVIL | | | | | | | | | |
| AP00AR40A | Ud Arqueta de 40x40x65 con suministro de marco y tapa | | | | | | | | |
| | Arqueta de derivación de fábrica de ladrillo macizo, de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento M-5, de medidas interiores 40x40x65cm, incluye excavación, rellenos, suelo de la arqueta de tierra con lecho de arena, orificios para entrada de tubos, rejuntado, enfoscado y enlucido con mortero de cemento, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, normalizada por el Servicio de Alumbrado Público, con Escudo Municipal e inscripción "AJUNTAMENT DE PALMA" y "ENLLUMENAT PUBLIC", clase de carga D-400, según UNE-EN 124 y remate de embaldosado existente. La calidad del material colocado en obra deberá estar certificada por entidad acreditada por la ENAC u otro organismo de acreditación firmante de la IAF, como certificador de producto. | | | | | | | | |
| N-152 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-153 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-154 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-155 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-156 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-157 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-158 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-159 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-160 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-161 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-163 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-164 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-165 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-166 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-167 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-168 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-169 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-170 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-171 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-172 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-173 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-174 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-175 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-176 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-177 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-178 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-179 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-180 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-181 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-182 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-184 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-185 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-186 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-187 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-188 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-189 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-191 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-192 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-193 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-194 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-195 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-196 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-197 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-198 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-200 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-201 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-202 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-203 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-204 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-205 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-206 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-207 | | 1 | | | | | 1,00 | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | N-208 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-209 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-210 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-211 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-212 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-213 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-214 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-215 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-216 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-217 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-218 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-219 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-220 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-221 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-222 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-223 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-224 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-225 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-226 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-227 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-228 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-229 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-230 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-231 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-232 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-233 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-234 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-235 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-236 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-237 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-238 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-240 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-241 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-242 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-243 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-244 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-245 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-246 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-247 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-248 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-249 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-250 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-251 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-252 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-253 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-254 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-255 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-256 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-257 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-258 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-259 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-260 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-261 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-262 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-263 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-264 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-265 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-266 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-267 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-268 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-269 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-270 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-271 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-272 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-273 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-274 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-275 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-276 | 1 | | | | | 1,00 | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | N-E03 | 2 | | | | | 2,00 | | |
| | N-E04 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-001 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-002 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-003 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-004 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-005 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-006 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-007 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-008 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-009 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-010 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-011 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-012 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-013 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-015 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-016 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-017 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-018 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-019 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-020 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-021 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-022 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-023 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-024 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-026 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-027 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-028 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-029 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-030 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-032 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-033 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-034 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-035 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-036 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-037 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-038 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-039 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-040 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-041 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-042 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-043 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-044 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-045 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-046 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-047 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-048 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-049 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-050 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-051 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-052 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-053 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-055 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-056 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-057 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-058 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-059 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-060 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-061 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-062 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-063 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-064 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-065 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-066 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-067 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-068 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-069 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-070 | 1 | | | | | 1,00 | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| R-071 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-072 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-073 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-074 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-075 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-077 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-078 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-079 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-080 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-081 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-082 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-083 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-085 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-086 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-087 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-088 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-089 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-091 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-092 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-093 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-094 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-095 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-096 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-097 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-099 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-100 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-101 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-102 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-103 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-104 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-105 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-106 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-108 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-111 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-112 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-113 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-114 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-115 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-116 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-117 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| Zona Can Pastilla | | | | | | | | | |
| N-278 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-279 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-280 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-281 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-287 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| N-288 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 235,00 | 193,96 | 45.580,60 |

AP00AR50A Ud Arqueta de 60x60x100 con suministro de marco y tapa

Arqueta de derivación de fábrica de ladrillo perforado panal, de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento M-5, de medidas interiores 60x60x100 cm, incluye excavación, rellenos, suelo de la arqueta de tierra con lecho de arena, orificios para entrada de tubos, rejuntado, enfoscado y enlucido con mortero de cemento, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, normalizada por el Servicio de Alumbrado Público, con Escudo Municipal e inscripción "AJUNTAMENT DE PALMA" y "ENLLUMENAT PUBLIC", clase de carga D-400, según UNE-EN 124 y remate de embaldosado existente. La calidad del material colocado en obra deberá estar certificada por entidad acreditada por la ENAC u otro organismo de acreditación firmante de la IAF, como certificador de producto.

| | | |
|-----------------|---|------|
| Cruce CM 155527 | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155621 | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155634 | 2 | 2,00 |
| Calle Tebes | 2 | 2,00 |
| Cruce B11 | 2 | 2,00 |
| Cruce Atenas | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155625 | 2 | 2,00 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|-------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| | Cruce Acapulco | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | Cruce CM 155624 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | Cruce Son rigo | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | Cruce CM 155623 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | Cruce CM 155622 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | Cruce Maravillas | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | Cruce CM 155712 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | Cruce Missió | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | Cruce CM 155711 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | Cruce Trobadors | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | Cruce CM 155710 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | Cruce Ca Na Gabriela | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | Cruce CM 155709 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | Cruce Joaquim Verdaguer | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | Cruce Germa Bianor | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | Cruce CM 155708 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | Cruce CM 155707 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | Cruce Asdrubal | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | Cruce Berlin | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | Cruce Lisboa | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | Cruce Milán | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | Zona Can Pastilla | | | | | | | | |
| | Cruce N-283 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 55,00 | 306,49 | 16.856,95 |

AP00CAE001 Ud Conexión a arqueta existente

Conexión a arqueta de alumbrado público existente, incluyendo perforación en arqueta, rejuntado con mortero de cemento, limpieza de arqueta, retirada, transporte y vertido de material sobrante a vertedero.

Zona Can Pastilla

| | | |
|-------|---|------|
| N-277 | 1 | 1,00 |
| N-282 | 1 | 1,00 |
| N-284 | 1 | 1,00 |
| N-285 | 1 | 1,00 |
| N-286 | 1 | 1,00 |
| N-289 | 1 | 1,00 |
| N-290 | 1 | 1,00 |
| N-291 | 1 | 1,00 |
| N-292 | 1 | 1,00 |

9,00 11,24 101,16

AP00CAAP3T mI Canalización alumbrado/semáforos 3 tubos 75 mm

Canalización para red de alumbrado/semáforos, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, salvando servicios existentes, de sección 40x60 cm, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, cama de arena de 4 cm de espesor, suministro y colocación de cable de cobre enterrado en toma de tierra, 3 tubos de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, según REBT, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN- 61386-24, vertido y extendido de hormigón en masa HM-15 en protección de los tubos, relleno de la zanja con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, extendida y compactada hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% según ensayo proctor modificado y suministro y colocación de cinta señalizadora de riesgo eléctrico.

Metros de canalización con estimación del 25% según STM

| | | | |
|--------------------------------|------|--------|-------|
| CM 155527 | 0,25 | 379,50 | 94,88 |
| Unión CM 155527 a CM 155621 | 0,25 | 17,00 | 4,25 |
| CM 155621 | 0,25 | 193,50 | 48,38 |
| Unión de CM 155621 a CM 155634 | 0,25 | 12,00 | 3,00 |
| CM 155634 | 0,25 | 290,00 | 72,50 |
| CM 155620 | 0,25 | 254,50 | 63,63 |
| Unión de CM 155620 a CM 155625 | 0,25 | 11,00 | 2,75 |
| CM 155625 | 0,25 | 248,50 | 62,13 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|--------------------------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| | Unión de CM 155625 a CM 155624 | 0,25 | 19,20 | | | 4,80 | | | |
| | CM 155624 | 0,25 | 271,80 | | | 67,95 | | | |
| | Unión de CM 155624 a CM 155623 | 0,25 | 14,80 | | | 3,70 | | | |
| | CM 155623 | 0,25 | 300,50 | | | 75,13 | | | |
| | Unión de CM 155623 a CM 155622 | 0,25 | 14,80 | | | 3,70 | | | |
| | CM 155622 | 0,25 | 234,50 | | | 58,63 | | | |
| | Unión de CM 155622 a CM 155712 | 0,25 | 13,90 | | | 3,48 | | | |
| | CM 155712 | 0,25 | 255,00 | | | 63,75 | | | |
| | Unión de CM 155712 a CM 155711 | 0,25 | 21,80 | | | 5,45 | | | |
| | CM 155711 | 0,25 | 281,00 | | | 70,25 | | | |
| | Unión de CM 155711 a CM 155710 | 0,25 | 15,00 | | | 3,75 | | | |
| | CM 155710 | 0,25 | 259,80 | | | 64,95 | | | |
| | Unión de CM 155710 a CM 155709 | 0,25 | 14,90 | | | 3,73 | | | |
| | CM 155709 | 0,25 | 139,50 | | | 34,88 | | | |
| | Unión de CM 155709 a CM 155708 | 0,25 | 18,80 | | | 4,70 | | | |
| | CM 155708 | 0,25 | 160,00 | | | 40,00 | | | |
| | CM 155707 | 0,25 | 190,50 | | | 47,63 | | | |
| | | | | | | | 908,00 | 29,53 | 26.813,24 |

MT00APE0075 M Tubo de polietileno corrugado doble capa de 75 mm de diámetro pa

Tubo de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN- 61386-24.

Para completar con 6 tubos en
acera completando con el 25%

3 3.631,80 0,25 2.723,85

2.723,85 2,37 6.455,52

AP00CAAP6T M Canalización alumbrado/semáforos 6 tubos 75 mm en calzada

Canalizacion para red de alumbrado/semáforos bajo calzada, incluye excavacion en cualquier tipo de terreno, salvando servicios existentes, de seccion 60x100 cm, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacen Municipal o lugar de empleo, cama de arena de 4 cm de espesor, suministro y colocacion de cable de cobre enterrado en toma de tierra, 6 tubos de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones electricas enterradas de diametro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guia interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresion minima de 4,5 KN, segun REBT, con certificado AENOR segun normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN-61386-24, vertido y extendido de hormigon en masa HM-15 en proteccion de los tubos, relleno de la zanja con tierra seleccionada procedente de la propia excavacion, extendida y compactada, en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor maximo, hasta alcanzar un densidad seca no inferior al 90% segun ensayo proctor modificado, suministro y colocacion de cinta senalizadora de riesgo electrico y vertido y extendido de capa de 20 cm de hormigon en masa HM-15 en remate final de zanja bajo calzada.

| | | | |
|-----------------|---|-------|-------|
| Cruce CM 155527 | 1 | 8,80 | 8,80 |
| Cruce CM 155621 | 1 | 9,50 | 9,50 |
| Cruce CM 155634 | 1 | 8,90 | 8,90 |
| Calle Tebes | 1 | 8,20 | 8,20 |
| Cruce CM 155620 | 1 | 9,50 | 9,50 |
| Cruce B11 | 1 | 12,00 | 12,00 |
| Cruce Atenas | 1 | 11,20 | 11,20 |
| Cruce CM 155625 | 1 | 8,70 | 8,70 |
| Cruce Acapulco | 1 | 9,60 | 9,60 |
| Cruce CM 155624 | 1 | 9,30 | 9,30 |
| Cruce Son rigo | 1 | 9,20 | 9,20 |
| Cruce CM 155623 | 1 | 8,60 | 8,60 |
| Cruce CM 155622 | 1 | 8,90 | 8,90 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|-------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| | Cruce Maravillas | 1 | 8,30 | | | 8,30 | | | |
| | Cruce CM 155712 | 1 | 8,60 | | | 8,60 | | | |
| | Cruce Missió | 1 | 10,10 | | | 10,10 | | | |
| | Cruce CM 155711 | 1 | 8,70 | | | 8,70 | | | |
| | Cruce Trobadors | 1 | 9,80 | | | 9,80 | | | |
| | Cruce CM 155710 | 1 | 8,80 | | | 8,80 | | | |
| | Cruce Ca Na Gabriela | 1 | 9,00 | | | 9,00 | | | |
| | Cruce CM 155709 | 1 | 9,10 | | | 9,10 | | | |
| | Cruce Joaquim Verdaguer | 1 | 11,00 | | | 11,00 | | | |
| | Cruce Germa Bianor | 1 | 10,20 | | | 10,20 | | | |
| | Cruce CM 155708 | 1 | 9,00 | | | 9,00 | | | |
| | Cruce CM 155707 | 1 | 12,44 | | | 12,44 | | | |
| | Cruce Asdrubal | 1 | 8,90 | | | 8,90 | | | |
| | Cruce Berlin | 1 | 9,50 | | | 9,50 | | | |
| | Cruce Lisboa | 1 | 10,00 | | | 10,00 | | | |
| | Cruce Milán | 1 | 9,60 | | | 9,60 | | | |
| | Zona Cas Pastilla | | | | | | | | |
| | Cruce N-283 | 1 | 11,20 | | | 11,20 | | | |
| | | | | | | | 286,64 | 71,25 | 20.423,10 |

APOBR-004 Ud Cata localización de servicios

Excavación manual de cata para localización de servicios de 0.5mx1m con carga y transporte de sobrantes a vertedero, incluyendo demolición de pavimento y de solera existente, excavación hasta la profundidad necesaria, relleno con material tipo zahorra artificial Z-1 y reposición y rasanteo sobre pavimento existente con hormigón de 20cms de grosor.

Se realizará cata por unificación de nuevo soporte 260 260,00

Se realizará cata por cruce con otros servicios según inrolan

| | | |
|-------------------------|---|------|
| Cruce CM 155527 | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155621 | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155634 | 2 | 2,00 |
| Calle Tebes | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155620 | 2 | 2,00 |
| Cruce B11 | 2 | 2,00 |
| Cruce Atenas | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155625 | 2 | 2,00 |
| Cruce Acapulco | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155624 | 2 | 2,00 |
| Cruce Son rigo | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155623 | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155622 | 2 | 2,00 |
| Cruce Maravillas | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155712 | 2 | 2,00 |
| Cruce Missió | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155711 | 2 | 2,00 |
| Cruce Trobadors | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155710 | 2 | 2,00 |
| Cruce Ca Na Gabriela | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155709 | 2 | 2,00 |
| Cruce Joaquim Verdaguer | 2 | 2,00 |
| Cruce Germa Bianor | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155708 | 2 | 2,00 |
| Cruce CM 155707 | 2 | 2,00 |
| Cruce Asdrubal | 2 | 2,00 |
| Cruce Berlin | 2 | 2,00 |
| Cruce Lisboa | 2 | 2,00 |
| Cruce Milán | 2 | 2,00 |
| Zona Cas Pastilla | | |
| Cruce N-283 | 2 | 2,00 |

320,00 45,72 14.630,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| AP00CH2000 | Ud Cimentación 2100x1100x1100mm | | | | | | | | |
| | Cimentación de hormigón HM-20/P/20, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, en apertura de hueco de dimensiones 1,00x1,00x1,00 m, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, conexiónado con tubo corrugado de 75 mm de diámetro, colocación de plantilla, pernos, encofrado y hormigonado. | | | | | | | | |
| | Conjuntos 9.8m | | | | | | | | |
| | N-152 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-153 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-154 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-155 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-156 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-157 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-158 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-159 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-160 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-161 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-162 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-163 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-164 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-165 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-166 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-167 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-168 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-169 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-170 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-171 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-172 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-173 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-174 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-175 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-176 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-177 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-178 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-179 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-180 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-181 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-182 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-183 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-184 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-185 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-186 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-187 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-188 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-189 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-190 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-191 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-192 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-193 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-194 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-195 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-196 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-197 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-198 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-199 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-200 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-201 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-202 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-203 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-204 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-205 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-206 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-207 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-208 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-209 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-210 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-211 | | | | | | 1 | 1,00 | |
| | N-212 | | | | | | 1 | 1,00 | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|-------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | N-213 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-214 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-215 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-216 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-217 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-218 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-219 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-220 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-221 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-222 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-223 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-224 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-225 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-226 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-227 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-228 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-229 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-230 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-231 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-232 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-233 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-234 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-235 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-236 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-237 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-238 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-239 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-240 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-241 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-242 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-243 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-244 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-245 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-246 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-247 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-248 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-249 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-250 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-251 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-252 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-253 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-254 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-255 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-256 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-257 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-258 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-259 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-260 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-261 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-262 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-263 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-264 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-265 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-266 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-267 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-268 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-269 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-270 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-271 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-272 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-273 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-274 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-275 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-276 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-E03 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-E04 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | Conjuntos 13.2m | | | | | | | | |
| | Zona Can Pastilla | | | | | | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| | N-277 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | N-278 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | N-279 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | N-280 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | N-281 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | N-282 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | N-283 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | N-284 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | N-285 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | N-286 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | N-287 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | N-288 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | N-289 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | N-290 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | N-291 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | N-292 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 143,00 | 476,68 | 68.165,24 |

AP00CH060 Ud Cimentación 600x600x650 mm

Cimentacion de horimigon HM-20/P/20, incluye excavacion en cualquier tipo de terreno, en apertura de hueco de dimensiones 0,60x0,60x0,65 m, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacen Municipal o lugar de empleo, conexionado con tubo corrugado de 75 mm de diametro, colocacion de plantilla, pernos, encofrado y hormigonado

Refuerzos columnas 4m

| | | |
|-------|---|------|
| R-001 | 1 | 1,00 |
| R-002 | 1 | 1,00 |
| R-003 | 1 | 1,00 |
| R-004 | 1 | 1,00 |
| R-005 | 1 | 1,00 |
| R-006 | 1 | 1,00 |
| R-007 | 1 | 1,00 |
| R-008 | 1 | 1,00 |
| R-009 | 1 | 1,00 |
| R-010 | 1 | 1,00 |
| R-011 | 1 | 1,00 |
| R-012 | 1 | 1,00 |
| R-013 | 1 | 1,00 |
| R-014 | 1 | 1,00 |
| R-015 | 1 | 1,00 |
| R-016 | 1 | 1,00 |
| R-017 | 1 | 1,00 |
| R-018 | 1 | 1,00 |
| R-019 | 1 | 1,00 |
| R-020 | 1 | 1,00 |
| R-021 | 1 | 1,00 |
| R-022 | 1 | 1,00 |
| R-023 | 1 | 1,00 |
| R-024 | 1 | 1,00 |
| R-025 | 1 | 1,00 |
| R-026 | 1 | 1,00 |
| R-027 | 1 | 1,00 |
| R-028 | 1 | 1,00 |
| R-029 | 1 | 1,00 |
| R-030 | 1 | 1,00 |
| R-031 | 1 | 1,00 |
| R-032 | 1 | 1,00 |
| R-033 | 1 | 1,00 |
| R-034 | 1 | 1,00 |
| R-035 | 1 | 1,00 |
| R-036 | 1 | 1,00 |
| R-037 | 1 | 1,00 |
| R-038 | 1 | 1,00 |
| R-039 | 1 | 1,00 |
| R-040 | 1 | 1,00 |
| R-041 | 1 | 1,00 |
| R-042 | 1 | 1,00 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | R-043 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-044 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-045 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-046 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-047 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-048 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-049 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-050 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-051 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-052 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-053 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-054 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-055 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-056 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-057 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-058 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-059 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-060 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-061 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-062 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-063 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-064 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-065 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-066 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-067 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-068 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-069 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-070 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-071 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-072 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-073 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-074 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-075 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-076 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-077 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-078 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-079 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-080 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-081 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-082 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-083 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-084 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-085 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-086 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-087 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-088 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-089 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-090 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-091 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-092 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-093 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-094 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-095 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-096 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-097 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-098 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-099 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-100 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-101 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-102 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-103 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-104 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-105 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-106 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-107 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-108 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-109 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-110 | 1 | | | | | 1,00 | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|
| | R-111 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | R-112 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | R-113 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | R-114 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | R-115 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | R-116 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | R-117 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 117,00 | 77,50 | 9.067,50 |

APDESM-001 M Desmontaje y retirada cableado

Mano de obra y maquinaria necesaria para la correcta retirada del cableado que conforma la instalación aérea. Incluirá la correcta retirada de los elementos de sujeción del cable y, en caso de causar desperfectos sobre el apoyo o fachada donde estaba instalado el cable, incluirá la restitución de los elementos dañados. El cable tendrá que ser entregado en las dependencias municipal o en el lugar donde se establezca desde los servicios técnicos municipales.

| | | | | | |
|-------------------|---|--------|--------|----------|----------|
| CM 155527 | 1 | 379,50 | 379,50 | | |
| CM 155621 | 1 | 193,50 | 193,50 | | |
| CM 155634 | 1 | 290,00 | 290,00 | | |
| CM 155620 | 1 | 254,50 | 254,50 | | |
| CM 155625 | 1 | 248,50 | 248,50 | | |
| CM 155624 | 1 | 271,80 | 271,80 | | |
| CM 155623 | 1 | 300,50 | 300,50 | | |
| CM 155622 | 1 | 234,50 | 234,50 | | |
| CM 155712 | 1 | 255,00 | 255,00 | | |
| CM 155711 | 1 | 281,00 | 281,00 | | |
| CM 155710 | 1 | 259,80 | 259,80 | | |
| CM 155709 | 1 | 139,50 | 139,50 | | |
| CM 155708 | 1 | 160,00 | 160,00 | | |
| CM 155707 | 1 | 190,50 | 190,50 | | |
| Zona Can Pastilla | | | | | |
| CM 155503 | 1 | 547,50 | 547,50 | | |
| | | | | 4.006,10 | 0,82 |
| | | | | | 3.285,00 |

D00D400A M3 Demolición de cimentación de hormigón con medios mecánicos

Demolición de cimentación de hormigón con medios mecánicos, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluso parte proporcional de excavación manual en zonas de difícil acceso, incluye carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal.

Retirada de soporte existente

| | | | | | |
|-------------------------------------|---|------|--|--|--|
| PDL 1001996- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 | | | |
| PDL 46771- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 | | | |
| PDL 46772- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 | | | |
| PDL 46773- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 | | | |
| PDL 46774- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 | | | |
| PDL 46775- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 | | | |
| PDL 46776- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 | | | |
| PDL 46778- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 | | | |
| PDL 46779- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 | | | |
| PDL 46780- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 | | | |
| PDL 46781- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 | | | |
| PDL 46782- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 | | | |
| PDL 46784- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 | | | |
| PDL 46785- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | 1,00 | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|----------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | PDL 46786- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46789- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46790- Calle CARRER VILLAGARCÍA DE AROSA | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46792- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46793- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46794- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46795- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46797- Calle AVINGUDA SON RIGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46798- Calle CARRER MAR NEGRA | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46800- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46801- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46833- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46834- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46836- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46837- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46839- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46841- Calle CARRER MIQUEL PELLISA | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46842- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46843- Calle CARRER SANT RAMON NONAT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46845- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46863- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46864- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46865- Calle CARRER MARAVILLAS | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46867- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46868- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46870- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46871- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46873- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46874- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46891- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46894- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46896- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46897- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46898- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46899- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46900- Calle CARRER SN | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46901- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|-----------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | PDL 46902- Calle CARRER MISSIÓ DE SAN GABRIEL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46917- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46918- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46919- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46920- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46921- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46922- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46924- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46925- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46926- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46941- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46942- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46944- Calle CARRER CORALL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46945- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46947- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46948- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46949- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46951- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46952- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46969- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46970- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46971- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46972- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46974- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46975- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46986- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46987- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46989- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46990- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46991- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46995- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47007- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47009- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47010- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47012- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47014- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|--------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | PDL 47015- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47016- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47044- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47045- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47046- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47047- Calle CARRER TEBES | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47049- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47050- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47051- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47052- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47053- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47058- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47059- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47061- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47062- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47063- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47064- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47065- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47088- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47090- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47091- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47093- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47094- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47096- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47097- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47098- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47099- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47100- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47101- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47102- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47103- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47104- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 50910- Calle CARRER COSTA BRAVA | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 50911- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 50912- Calle CARRER ACAPULCO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 71700- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|--------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|
| | PDL 73051- Calle CARRER ACAPULCO | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | Zona CM 155503 | | | | | | | | |
| | PDL 45439- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 45436- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 45437- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 44852- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 44853- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 44851- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 1001999- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 44849- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 44848- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 44847- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 44845- Calle CARRER CICERÓ | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 44843- Calle CARRER MIQUEL LLADÓ | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 44842- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 44840- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 44839- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 44837- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 44835- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 44834- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 44832- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | PDL 44830- Calle CARRER VIRGLI | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 144,00 | 44,71 | 6.438,24 |

APDESM-006 Ud Desmontaje de soporte de alumbrado/semafórico/armario/regulador

Desmontaje de soporte de alumbrado/semafórico a partir de d=140 ó armario/regulador de cualquier tipo incluyendo el acondicionamiento de la línea para el correcto funcionamiento de la instalación una vez retirado el elemento. Material y mano de obra necesaria para la rotura del pavimento posterior pavimentación de las partes que sean necesarias. Incluso el traslado del mismo a vertedero o almacén y la guardia y custodia del mismo en caso de tratarse de material de reciclaje.

Retirada de soporte existente

Zona 2 Línea de Playa

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|--|--|--|--|------|--|--|
| PDL 1001996- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | | 1,00 | | |
| PDL 46771- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | | 1,00 | | |
| PDL 46772- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | | 1,00 | | |
| PDL 46773- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | | 1,00 | | |
| PDL 46774- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | | 1,00 | | |
| PDL 46775- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | | 1,00 | | |
| PDL 46776- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | | 1,00 | | |
| PDL 46778- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | | | 1,00 | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|----------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | PDL 46779- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46780- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46781- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46782- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46784- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46785- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46786- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46789- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46790- Calle CARRER VILLAGARCÍA DE AROSA | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46792- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46793- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46794- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46795- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46797- Calle AVINGUDA SON RIGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46798- Calle CARRER MAR NEGRA | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46800- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46801- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46833- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46834- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46836- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46837- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46839- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46841- Calle CARRER MIQUEL PELLISA | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46842- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46843- Calle CARRER SANT RAMON NONAT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46845- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46863- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46864- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46865- Calle CARRER MARAVILLAS | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46867- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46868- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46870- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46871- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46873- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46874- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46891- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|-----------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | PDL 46894- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46896- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46897- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46898- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46899- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46900- Calle CARRER SN | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46901- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46902- Calle CARRER MISSIÓ DE SAN GABRIEL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46917- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46918- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46919- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46920- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46921- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46922- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46924- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46925- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46926- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46941- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46942- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46944- Calle CARRER CORALL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46945- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46947- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46948- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46949- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46951- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46952- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46969- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46970- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46971- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46972- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46974- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46975- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46986- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46987- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46989- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46990- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 46991- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|--------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | PDL 46995- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47007- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47009- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47010- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47012- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47014- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47015- Calle AVINGUDA DE CARTAGO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47016- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47044- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47045- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47046- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47047- Calle CARRER TEBES | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47049- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47050- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47051- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47052- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47053- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47058- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47059- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47061- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47062- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47063- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47064- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47065- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47088- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47090- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47091- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47093- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47094- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47096- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47097- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47098- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47099- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47100- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47101- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47102- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|--------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| | PDL 47103- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 47104- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 50910- Calle CARRER COSTA BRAVA | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 50911- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 50912- Calle CARRER ACAPULCO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 71700- Calle CARRETERA ARENAL | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 73051- Calle CARRER ACAPULCO | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | Zona CM 155503 | | | | | | | | |
| | PDL 45439- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 45436- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 45437- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 44852- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 44853- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 44851- Calle AVINGUDA BARTOMEU RIUTORT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 1001999- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 44849- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 44848- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 44847- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 44845- Calle CARRER CICERÓ | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 44843- Calle CARRER MIQUEL LLADÓ | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 44842- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 44840- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 44839- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 44837- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 44835- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 44834- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 44832- Calle CARRER PALANGRES | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | PDL 44830- Calle CARRER VIRGLI | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 144,00 | 74,64 | 10.748,16 |

MTUB-E025 Ud MI de Tritubo 40 mm diametro - 3 mm de espesor

| | | | | | | |
|----------------------|---|----------|------|--------|----------|----------|
| Canalización acera | 1 | 3.631,80 | 0,25 | 907,95 | | |
| Canalización calzada | 1 | 275,44 | | 275,44 | | |
| | | | | | 1.183,39 | 4,45 |
| | | | | | | 5.266,09 |

D00D201A M2 Arranque de pavimento con medios manuales, con recuperación

Arranque de pavimento, con recuperación, y demolición de capa de mortero de agarre con medios manuales, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluye recorte previo de pavimento, limpieza de restos de material de agarre para su posterior reutilización, retirada y limpieza de marcos y tapas existentes para su posterior colocación, rasanteo y limpieza de la superficie lista para recibir un nuevo pavimento, carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal y de elementos recuperados a acopio o Almacén Municipal.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|--------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| | CM 155527 | 1 | 379,50 | 0,60 | 0,25 | 56,93 | | | |
| | Unión CM 155527 a CM 155621 | 1 | 17,00 | 0,60 | 0,25 | 2,55 | | | |
| | CM 155621 | 1 | 193,50 | 0,60 | 0,25 | 29,03 | | | |
| | Unión de CM 155621 a CM 155634 | 1 | 12,00 | 0,60 | 0,25 | 1,80 | | | |
| | CM 155634 | 1 | 290,00 | 0,60 | 0,25 | 43,50 | | | |
| | CM 155620 | 1 | 254,50 | 0,60 | 0,25 | 38,18 | | | |
| | Unión de CM 155620 a CM 155625 | 1 | 11,00 | 0,60 | 0,25 | 1,65 | | | |
| | CM 155625 | 1 | 248,50 | 0,60 | 0,25 | 37,28 | | | |
| | Unión de CM 155625 a CM 155624 | 1 | 19,20 | 0,60 | 0,25 | 2,88 | | | |
| | CM 155624 | 1 | 271,80 | 0,60 | 0,25 | 40,77 | | | |
| | Unión de CM 155624 a CM 155623 | 1 | 14,80 | 0,60 | 0,25 | 2,22 | | | |
| | CM 155623 | 1 | 300,50 | 0,60 | 0,25 | 45,08 | | | |
| | Unión de CM 155623 a CM 155622 | 1 | 14,80 | 0,60 | 0,25 | 2,22 | | | |
| | CM 155622 | 1 | 234,50 | 0,60 | 0,25 | 35,18 | | | |
| | Unión de CM 155622 a CM 155712 | 1 | 13,90 | 0,60 | 0,25 | 2,09 | | | |
| | CM 155712 | 1 | 255,00 | 0,60 | 0,25 | 38,25 | | | |
| | Unión de CM 155712 a CM 155711 | 1 | 21,80 | 0,60 | 0,25 | 3,27 | | | |
| | CM 155711 | 1 | 281,00 | 0,60 | 0,25 | 42,15 | | | |
| | Unión de CM 155711 a CM 155710 | 1 | 15,00 | 0,60 | 0,25 | 2,25 | | | |
| | CM 155710 | 1 | 259,80 | 0,60 | 0,25 | 38,97 | | | |
| | Unión de CM 155710 a CM 155709 | 1 | 14,90 | 0,60 | 0,25 | 2,24 | | | |
| | CM 155709 | 1 | 139,50 | 0,60 | 0,25 | 20,93 | | | |
| | Unión de CM 155709 a CM 155708 | 1 | 18,80 | 0,60 | 0,25 | 2,82 | | | |
| | CM 155708 | 1 | 160,00 | 0,60 | 0,25 | 24,00 | | | |
| | Catas a realizar | 320 | 0,50 | 1,00 | | 160,00 | | | |
| | Cimentaciones Columnas 9.8m | 143 | 1,10 | 1,10 | | 173,03 | | | |
| | Cimentaciones Columnas 4m | 117 | 0,60 | 0,60 | | 42,12 | | | |
| | Arquetas 40x40 | 235 | 0,40 | 0,40 | | 37,60 | | | |
| | Arquetas 60x60 | 55 | 0,60 | 0,60 | | 19,80 | | | |
| | Cruce CM 155527 | 1 | 8,80 | 0,80 | | 7,04 | | | |
| | Cruce CM 155621 | 1 | 9,50 | 0,80 | | 7,60 | | | |
| | Cruce CM 155634 | 1 | 8,90 | 0,80 | | 7,12 | | | |
| | Calle Tebes | 1 | 8,20 | 0,80 | | 6,56 | | | |
| | Cruce CM 155620 | 1 | 9,50 | 0,80 | | 7,60 | | | |
| | Cruce B11 | 1 | 12,00 | 0,80 | | 9,60 | | | |
| | Cruce Atenas | 1 | 11,20 | 0,80 | | 8,96 | | | |
| | Cruce CM 155625 | 1 | 8,70 | 0,80 | | 6,96 | | | |
| | Cruce Acapulco | 1 | 9,60 | 0,80 | | 7,68 | | | |
| | Cruce CM 155624 | 1 | 9,30 | 0,80 | | 7,44 | | | |
| | Cruce Son rigo | 1 | 9,20 | 0,80 | | 7,36 | | | |
| | Cruce CM 155623 | 1 | 8,60 | 0,80 | | 6,88 | | | |
| | Cruce CM 155622 | 1 | 8,90 | 0,80 | | 7,12 | | | |
| | Cruce Maravillas | 1 | 8,30 | 0,80 | | 6,64 | | | |
| | Cruce CM 155712 | 1 | 8,60 | 0,80 | | 6,88 | | | |
| | Cruce Missió | 1 | 10,10 | 0,80 | | 8,08 | | | |
| | Cruce CM 155711 | 1 | 8,70 | 0,80 | | 6,96 | | | |
| | Cruce Trobadors | 1 | 9,80 | 0,80 | | 7,84 | | | |
| | Cruce CM 155710 | 1 | 8,80 | 0,80 | | 7,04 | | | |
| | Cruce Ca Na Gabriela | 1 | 9,00 | 0,80 | | 7,20 | | | |
| | Cruce CM 155709 | 1 | 9,10 | 0,80 | | 7,28 | | | |
| | Cruce Joaquim Verdaguer | 1 | 11,00 | 0,80 | | 8,80 | | | |
| | Cruce Germa Bianor | 1 | 10,20 | 0,80 | | 8,16 | | | |
| | Cruce CM 155708 | 1 | 9,00 | 0,80 | | 7,20 | | | |
| | Cruce CM 155707 | 1 | 12,44 | 0,80 | | 9,95 | | | |
| | Zona Can Pastilla | | | | | | | | |
| | Cruce N-283 | 1 | 16,20 | 0,80 | | 12,96 | | | |
| | | | | | | | 1.151,70 | 9,00 | 10.365,30 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| P00AHPP001 | M2 Pavimento de adoquines de hormigón tipo "Residence" de LxAx5 | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de pavimento de adoquines de hormigón prensado tipo "Residence", color y acabado a decidir por la D.F., de LxAx5, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338, tomados con mortero de cemento M-15 de 3 cm de espesor, junta de separación de entre 1,5 y 3 mm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, así como p/p de baldosa o adoquín de acabado podotáctil, cortes a realizar para ajustarlos a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de adoquines y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios. | | | | | | | | |
| | CM 155527 | 1 | 379,50 | 0,60 | 0,25 | 56,93 | | | |
| | Unión CM 155527 a CM 155621 | 1 | 17,00 | 0,60 | 0,25 | 2,55 | | | |
| | CM 155621 | 1 | 193,50 | 0,60 | 0,25 | 29,03 | | | |
| | Unión de CM 155621 a CM 155634 | 1 | 12,00 | 0,60 | 0,25 | 1,80 | | | |
| | CM 155634 | 1 | 290,00 | 0,60 | 0,25 | 43,50 | | | |
| | CM 155620 | 1 | 254,50 | 0,60 | 0,25 | 38,18 | | | |
| | Unión de CM 155620 a CM 155625 | 1 | 11,00 | 0,60 | 0,25 | 1,65 | | | |
| | CM 155625 | 1 | 248,50 | 0,60 | 0,25 | 37,28 | | | |
| | Unión de CM 155625 a CM 155624 | 1 | 19,20 | 0,60 | 0,25 | 2,88 | | | |
| | CM 155624 | 1 | 271,80 | 0,60 | 0,25 | 40,77 | | | |
| | Unión de CM 155624 a CM 155623 | 1 | 14,80 | 0,60 | 0,25 | 2,22 | | | |
| | CM 155623 | 1 | 300,50 | 0,60 | 0,25 | 45,08 | | | |
| | Unión de CM 155623 a CM 155622 | 1 | 14,80 | 0,60 | 0,25 | 2,22 | | | |
| | CM 155622 | 1 | 234,50 | 0,60 | 0,25 | 35,18 | | | |
| | Unión de CM 155622 a CM 155712 | 1 | 13,90 | 0,60 | 0,25 | 2,09 | | | |
| | CM 155712 | 1 | 255,00 | 0,60 | 0,25 | 38,25 | | | |
| | Unión de CM 155712 a CM 155711 | 1 | 21,80 | 0,60 | 0,25 | 3,27 | | | |
| | CM 155711 | 1 | 281,00 | 0,60 | 0,25 | 42,15 | | | |
| | Unión de CM 155711 a CM 155710 | 1 | 15,00 | 0,60 | 0,25 | 2,25 | | | |
| | CM 155710 | 1 | 259,80 | 0,60 | 0,25 | 38,97 | | | |
| | Unión de CM 155710 a CM 155709 | 1 | 14,90 | 0,60 | 0,25 | 2,24 | | | |
| | CM 155709 | 1 | 139,50 | 0,60 | 0,25 | 20,93 | | | |
| | Unión de CM 155709 a CM 155708 | 1 | 18,80 | 0,60 | 0,25 | 2,82 | | | |
| | CM 155708 | 1 | 160,00 | 0,60 | 0,25 | 24,00 | | | |
| | Catas a realizar | 302 | 0,50 | 1,00 | | 151,00 | | | |
| | Cimentaciones Columnas 9.8m | 127 | 1,10 | 1,10 | | 153,67 | | | |
| | Cimentaciones Columnas 4m | 117 | 0,60 | 0,60 | | 42,12 | | | |
| | Arquetas 40x40 | 229 | 0,40 | 0,40 | | 36,64 | | | |
| | Arquetas 60x60 | 53 | 0,60 | 0,60 | | 19,08 | | | |
| | | | | | | | 918,75 | 35,59 | 32.698,31 |

MT00PHAD003AM2 Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 5 cm

Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 5 cm de espesor, color y formato a definir por D.F., espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338.

| | | | | | |
|--------------------------------|----|--------|------|------|--------|
| CM 155527 | -1 | 379,50 | 0,60 | 0,25 | -56,93 |
| Unión CM 155527 a CM 155621 | -1 | 17,00 | 0,60 | 0,25 | -2,55 |
| CM 155621 | -1 | 193,50 | 0,60 | 0,25 | -29,03 |
| Unión de CM 155621 a CM 155634 | -1 | 12,00 | 0,60 | 0,25 | -1,80 |
| CM 155634 | -1 | 290,00 | 0,60 | 0,25 | -43,50 |
| CM 155620 | -1 | 254,50 | 0,60 | 0,25 | -38,18 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|--------------------------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|------------|
| | Unión de CM 155620 a CM 155625 | -1 | 11,00 | 0,60 | 0,25 | -1,65 | | | |
| | CM 155625 | -1 | 248,50 | 0,60 | 0,25 | -37,28 | | | |
| | Unión de CM 155625 a CM 155624 | -1 | 19,20 | 0,60 | 0,25 | -2,88 | | | |
| | CM 155624 | -1 | 271,80 | 0,60 | 0,25 | -40,77 | | | |
| | Unión de CM 155624 a CM 155623 | -1 | 14,80 | 0,60 | 0,25 | -2,22 | | | |
| | CM 155623 | -1 | 300,50 | 0,60 | 0,25 | -45,08 | | | |
| | Unión de CM 155623 a CM 155622 | -1 | 14,80 | 0,60 | 0,25 | -2,22 | | | |
| | CM 155622 | -1 | 234,50 | 0,60 | 0,25 | -35,18 | | | |
| | Unión de CM 155622 a CM 155712 | -1 | 13,90 | 0,60 | 0,25 | -2,09 | | | |
| | CM 155712 | -1 | 255,00 | 0,60 | 0,25 | -38,25 | | | |
| | Unión de CM 155712 a CM 155711 | -1 | 21,80 | 0,60 | 0,25 | -3,27 | | | |
| | CM 155711 | -1 | 281,00 | 0,60 | 0,25 | -42,15 | | | |
| | Unión de CM 155711 a CM 155710 | -1 | 15,00 | 0,60 | 0,25 | -2,25 | | | |
| | CM 155710 | -1 | 259,80 | 0,60 | 0,25 | -38,97 | | | |
| | Unión de CM 155710 a CM 155709 | -1 | 14,90 | 0,60 | 0,25 | -2,24 | | | |
| | CM 155709 | -1 | 139,50 | 0,60 | 0,25 | -20,93 | | | |
| | Unión de CM 155709 a CM 155708 | -1 | 18,80 | 0,60 | 0,25 | -2,82 | | | |
| | CM 155708 | -1 | 160,00 | 0,60 | 0,25 | -24,00 | | | |
| | Catas a realizar | -302 | 0,50 | 1,00 | | -151,00 | | | |
| | Cimentaciones Columnas 9.8m | -127 | 1,10 | 1,10 | | -153,67 | | | |
| | Cimentaciones Columnas 4m | -117 | 0,60 | 0,60 | | -42,12 | | | |
| | Arquetas 40x40 | -229 | 0,40 | 0,40 | | -36,64 | | | |
| | Arquetas 60x60 | -53 | 0,60 | 0,60 | | -19,08 | | | |
| | | | | | | | -918,75 | 20,02 | -18.393,38 |

P00AHPP002 M2 Pavimento de adoquines de hormigón tipo "Residence" de LxAx8

Suministro y colocación de pavimento de adoquines de hormigón prensado tipo "Residence", color y acabado a decidir por la D.F., de LxAx8, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338, tomados con mortero de cemento M-15 de 3 cm de espesor, junta de separación de entre 1,5 y 3 mm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, así como p/p de baldosa o adoquín de acabado podotáctil, cortes a realizar para ajustarlos a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de adoquines y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios.

| | | | | |
|----------------------|---|-------|------|------|
| Cruce CM 155527 | 1 | 8,80 | 0,80 | 7,04 |
| Cruce CM 155621 | 1 | 9,50 | 0,80 | 7,60 |
| Cruce CM 155634 | 1 | 8,90 | 0,80 | 7,12 |
| Calle Tebes | 1 | 8,20 | 0,80 | 6,56 |
| Cruce CM 155620 | 1 | 9,50 | 0,80 | 7,60 |
| Cruce B11 | 1 | 12,00 | 0,80 | 9,60 |
| Cruce Atenas | 1 | 11,20 | 0,80 | 8,96 |
| Cruce CM 155625 | 1 | 8,70 | 0,80 | 6,96 |
| Cruce Acapulco | 1 | 9,60 | 0,80 | 7,68 |
| Cruce CM 155624 | 1 | 9,30 | 0,80 | 7,44 |
| Cruce Son rigo | 1 | 9,20 | 0,80 | 7,36 |
| Cruce CM 155623 | 1 | 8,60 | 0,80 | 6,88 |
| Cruce CM 155622 | 1 | 8,90 | 0,80 | 7,12 |
| Cruce Maravillas | 1 | 8,30 | 0,80 | 6,64 |
| Cruce CM 155712 | 1 | 8,60 | 0,80 | 6,88 |
| Cruce Missió | 1 | 10,10 | 0,80 | 8,08 |
| Cruce CM 155711 | 1 | 8,70 | 0,80 | 6,96 |
| Cruce Trobadors | 1 | 9,80 | 0,80 | 7,84 |
| Cruce CM 155710 | 1 | 8,80 | 0,80 | 7,04 |
| Cruce Ca Na Gabriela | 1 | 9,00 | 0,80 | 7,20 |
| Cruce CM 155709 | 1 | 9,10 | 0,80 | 7,28 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|-------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|
| | Cruce Joaquim Verdaguer | 1 | 11,00 | 0,80 | | 8,80 | | | |
| | Cruce Germa Bianor | 1 | 10,20 | 0,80 | | 8,16 | | | |
| | Cruce CM 155708 | 1 | 9,00 | 0,80 | | 7,20 | | | |
| | Cruce CM 155707 | 1 | 12,44 | 0,80 | | 9,95 | | | |
| | Zona Can Pastilla | | | | | | | | |
| | Cruce N-283 | 1 | 16,20 | 0,80 | | 12,96 | | | |
| | | | | | | | 202,91 | 37,61 | 7.631,45 |

MT00PHAD003BM2 Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 8 cm

Adoquín de hormigón prensado con bisel tipo "Residence" de 8 cm de espesor, color y formato a definir por D.F., espesor doble capa ≥ 4 mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua $\leq 6\%$); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella ≤ 23 mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1338.

| | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|----|-------|------|--|--------|---------|-------|-----------|
| | Cruce CM 155527 | -1 | 8,80 | 0,80 | | -7,04 | | | |
| | Cruce CM 155621 | -1 | 9,50 | 0,80 | | -7,60 | | | |
| | Cruce CM 155634 | -1 | 8,90 | 0,80 | | -7,12 | | | |
| | Calle Tebes | -1 | 8,20 | 0,80 | | -6,56 | | | |
| | Cruce CM 155620 | -1 | 9,50 | 0,80 | | -7,60 | | | |
| | Cruce B11 | -1 | 12,00 | 0,80 | | -9,60 | | | |
| | Cruce Atenas | -1 | 11,20 | 0,80 | | -8,96 | | | |
| | Cruce CM 155625 | -1 | 8,70 | 0,80 | | -6,96 | | | |
| | Cruce Acapulco | -1 | 9,60 | 0,80 | | -7,68 | | | |
| | Cruce CM 155624 | -1 | 9,30 | 0,80 | | -7,44 | | | |
| | Cruce Son rigo | -1 | 9,20 | 0,80 | | -7,36 | | | |
| | Cruce CM 155623 | -1 | 8,60 | 0,80 | | -6,88 | | | |
| | Cruce CM 155622 | -1 | 8,90 | 0,80 | | -7,12 | | | |
| | Cruce Maravillas | -1 | 8,30 | 0,80 | | -6,64 | | | |
| | Cruce CM 155712 | -1 | 8,60 | 0,80 | | -6,88 | | | |
| | Cruce Missió | -1 | 10,10 | 0,80 | | -8,08 | | | |
| | Cruce CM 155711 | -1 | 8,70 | 0,80 | | -6,96 | | | |
| | Cruce Trobadors | -1 | 9,80 | 0,80 | | -7,84 | | | |
| | Cruce CM 155710 | -1 | 8,80 | 0,80 | | -7,04 | | | |
| | Cruce Ca Na Gabriela | -1 | 9,00 | 0,80 | | -7,20 | | | |
| | Cruce CM 155709 | -1 | 9,10 | 0,80 | | -7,28 | | | |
| | Cruce Joaquim Verdaguer | -1 | 11,00 | 0,80 | | -8,80 | | | |
| | Cruce Germa Bianor | -1 | 10,20 | 0,80 | | -8,16 | | | |
| | Cruce CM 155708 | -1 | 9,00 | 0,80 | | -7,20 | | | |
| | Cruce CM 155707 | -1 | 12,44 | 0,80 | | -9,95 | | | |
| | Zona Can Pastilla | | | | | | | | |
| | Cruce N-283 | -1 | 16,20 | 0,80 | | -12,96 | | | |
| | | | | | | | -202,91 | 21,90 | -4.443,73 |

D00D202A M2 Demolición de pavimento y mortero de agarre con medios mecánicos

Demolición de pavimento y mortero de agarre con medios mecánicos, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluso parte proporcional de excavación manual junto a registros y en zonas de difícil acceso, incluye recorte previo de pavimento, retirada y limpieza de marcos y tapas existentes para su posterior colocación, rasanteo y limpieza de la superficie lista para recibir un nuevo pavimento, carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal.

| | | | | | | | | | |
|--|-----------|---|--------|------|--|--------|--------|------|--------|
| | CM 155707 | 1 | 190,50 | 0,60 | | 114,30 | | | |
| | | | | | | | 114,30 | 2,63 | 300,61 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|------------------|----------|--------|----------|
| P00BHP9001 | M2 Pavimento formado con baldosa hidráulica tipo panot 9 pastillas Suministro y colocación de pavimento de baldosa hidráulica de hormigón tipo panot 9 pastillas de 20x20x3,2 cm, normalizada por el Ayuntamiento de Palma, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión T (resistencia característica 4 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm); clase de resistencia al deslizamiento/resbalamiento 3 (índice USRV > 45), según UNE-EN 1339, tomada con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, junta de separación de entre 1,5 y 3 mm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de baldosas y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios de dimensiones inferiores a 0,60x0,60 m/ud. | | | | | | | |
| | CM 155707 | 1 | 190,50 | 0,60 | | 114,30 | | |
| | | | | | | 114,30 | 15,10 | 1.725,93 |
| D00D302A | M2 Demolición de aglomerado asfáltico con medios mecánicos Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico hasta 10cm de espesor con medios mecánicos, sin deteriorar elementos constructivos contiguos, incluso parte proporcional de excavación manual junto a registros y zonas de difícil acceso, incluye recorte previo de pavimento, retirada y limpieza de marcos y tapas existentes para su posterior colocación, rasanteo, refino, compactación y limpieza de la superficie resultante, carga y transporte de residuos a vertedero y/o Almacén Municipal. | | | | | | | |
| | Cruce Asdrubal | 1 | 8,90 | 0,60 | | 5,34 | | |
| | Cruce Berlin | 1 | 9,50 | 0,60 | | 5,70 | | |
| | Cruce Lisboa | 1 | 10,00 | 0,60 | | 6,00 | | |
| | Cruce Milán | 1 | 9,60 | 0,60 | | 5,76 | | |
| | | | | | | 22,80 | 1,56 | 35,57 |
| P00PASRI001 | M2 Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica C60BF5 IM Riego de imprimación con 1 kg/m ² de emulsión bituminosa catiónica C60BF5 IMP, con un 60% de betún asfáltico como ligante, con barrido previo de la calzada y retirada de restos. | | | | | | | |
| | Cruce Asdrubal | 1 | 8,90 | 0,60 | | 5,34 | | |
| | Cruce Berlin | 1 | 9,50 | 0,60 | | 5,70 | | |
| | Cruce Lisboa | 1 | 10,00 | 0,60 | | 6,00 | | |
| | Cruce Milán | 1 | 9,60 | 0,60 | | 5,76 | | |
| | | | | | | 22,80 | 0,67 | 15,28 |
| P00PACR002 | M2 Capa de rodadura de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continu Capa de rodadura de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf, de composición semidensa, con árido calizo de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración 50/70, extendido y compactado en caliente, incluso recrecido de tapas de cualquier dimensión. | | | | | | | |
| | Cruce Asdrubal | 1 | 8,90 | 0,60 | | 5,34 | | |
| | Cruce Berlin | 1 | 9,50 | 0,60 | | 5,70 | | |
| | Cruce Lisboa | 1 | 10,00 | 0,60 | | 6,00 | | |
| | Cruce Milán | 1 | 9,60 | 0,60 | | 5,76 | | |
| | | | | | | 22,80 | 7,33 | 167,12 |
| P00LHIM001 | M2 Pavimento de losas de hormigon prefabricado imitacion marés Suministro y colocación de pavimento de losa de hormigón prefabricado imitación marés, de medidas 70x35x8 cm o 80x40x8 cm, color a definir por D.F., tomada con mortero de cemento M-5 de 3,5 cm de espesor, con junta abierta de 3 cm, incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, así como p/p de baldosa de acabado podotáctil, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento, lavado de lechada y limpieza posterior de losas y sobrantes, incluyendo recrecido, nivelación y rasanteo de tapas y registros de diferentes servicios. | | | | | | | |
| | Zona Can Pastilla | | | | | | | |
| | Catas a realizar | 18 | 0,50 | 1,00 | | 9,00 | | |
| | Cimentaciones Columnas 9.8m | 16 | 1,10 | 1,10 | | 19,36 | | |
| | Arquetas 40x40 | 6 | 0,40 | 0,40 | | 0,96 | | |
| | Arquetas 60x60 | 2 | 0,60 | 0,60 | | 0,72 | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|------------|
| | | | | | | | 30,04 | 31,38 | 942,66 |
| MT00PHBA011 | M2 Pieza de pavimento imitación marés 75x35x8 o 80x40x8 | | | | | | | | |
| | Pieza de pavimento imitación marés de dimensiones 75x35x8 cm o 80x40x8 cm. | | | | | | | | |
| | Zona Can Pastilla | | | | | | | | |
| | Catas a realizar | -18 | 0,50 | 1,00 | | -9,00 | | | |
| | Cimentaciones Columnas 9.8m | -16 | 1,10 | 1,10 | | -19,36 | | | |
| | Arquetas 40x40 | -6 | 0,40 | 0,40 | | -0,96 | | | |
| | Arquetas 60x60 | -2 | 0,60 | 0,60 | | -0,72 | | | |
| | | | | | | | -30,04 | 15,90 | -477,64 |
| TOTAL APARTADO 01.2.1 OBRA CIVIL | | | | | | | | | 264.398,68 |

APARTADO 01.2.2 SOPORTES

| | |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| APCOL-030 | UD Columna met. troncocónica o circular galva. de 4m normas Aenor/I |
| | Suministro e instalacion de columna metalica troncoconica o de seccion circular 130 mm2 totalmente galvanizada de 4 metros de altura, segun normas AENOR/IB, plancha de 4 mm, anchura minima de fuste junto placa anclaje 160 mm de diametro, grafiado nombre empresa a puerta. Las medidas de los diferentes elementos del baculo se ajustaran a los planos descriptivos aprobados por el Ayuntamiento. Totalmente instalada, incluye pernos de anclaje, transporte desde almacen y colocacion. Incluye pintado en horno de fabrica, Ral a determinar por los STM, con cumplimiento de normas EN y UNE correspondientes. Con garantia por escrito del fabricante de una duracion no inferior a 15 anos. Pintado segun directrices marcadas por STM. |

Refuerzos para aceras

| | | |
|-------|---|------|
| R-001 | 1 | 1,00 |
| R-002 | 1 | 1,00 |
| R-003 | 1 | 1,00 |
| R-004 | 1 | 1,00 |
| R-005 | 1 | 1,00 |
| R-006 | 1 | 1,00 |
| R-007 | 1 | 1,00 |
| R-008 | 1 | 1,00 |
| R-009 | 1 | 1,00 |
| R-010 | 1 | 1,00 |
| R-011 | 1 | 1,00 |
| R-012 | 1 | 1,00 |
| R-013 | 1 | 1,00 |
| R-014 | 1 | 1,00 |
| R-015 | 1 | 1,00 |
| R-016 | 1 | 1,00 |
| R-017 | 1 | 1,00 |
| R-018 | 1 | 1,00 |
| R-019 | 1 | 1,00 |
| R-020 | 1 | 1,00 |
| R-021 | 1 | 1,00 |
| R-022 | 1 | 1,00 |
| R-023 | 1 | 1,00 |
| R-024 | 1 | 1,00 |
| R-025 | 1 | 1,00 |
| R-026 | 1 | 1,00 |
| R-027 | 1 | 1,00 |
| R-028 | 1 | 1,00 |
| R-029 | 1 | 1,00 |
| R-030 | 1 | 1,00 |
| R-031 | 1 | 1,00 |
| R-032 | 1 | 1,00 |
| R-033 | 1 | 1,00 |
| R-034 | 1 | 1,00 |
| R-035 | 1 | 1,00 |
| R-036 | 1 | 1,00 |
| R-037 | 1 | 1,00 |
| R-038 | 1 | 1,00 |
| R-039 | 1 | 1,00 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | R-040 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-041 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-042 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-043 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-044 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-045 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-046 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-047 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-048 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-049 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-050 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-051 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-052 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-053 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-054 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-055 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-056 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-057 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-058 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-059 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-060 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-061 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-062 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-063 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-064 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-065 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-066 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-067 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-068 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-069 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-070 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-071 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-072 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-073 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-074 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-075 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-076 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-077 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-078 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-079 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-080 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-081 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-082 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-083 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-084 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-085 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-086 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-087 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-088 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-089 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-090 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-091 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-092 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-093 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-094 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-095 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-096 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-097 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-098 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-099 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-100 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-101 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-102 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-103 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-104 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-105 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-106 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-107 | 1 | | | | | 1,00 | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| R-108 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-109 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-110 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-111 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-112 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-113 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-114 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-115 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-116 | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| R-117 | | 1 | | | | | 1,00 | | |

117,00 255,71 29.918,07

COLY9.8

Ud Conjunto columna tipo Y de 9.8 m altura y luminarias

Ud de suministro y montaje de columna troncocónica de 9.8 metros de altura $\varnothing 60 \times 3$ pp 1,00; fabricada en acero S-235-JR galvanizado en caliente. Altura: 9.800 mm; según normas AENOR/IB, plancha de 4 mm, anchura mínima de fuste junto placa anclaje 160 mm de diámetro; totalmente instalada, incluye pernos de anclaje, transporte desde almacén y colocación.

IA08 Perno anclaje M22x700 4,00.

IPBM Plantilla farola 300x300 entre centros 1,00.

TUER22 Tuerca para perno M22 8,00.

ARA22S Arandela REDONDA perno M22 8,00.

RAL a decidir con la Dirección Facultativa; tratamiento pintura antiadherencia incluido y ejecutado en taller, previo transporte a pie de obra.

Totalmente instalada.

Conjuntos 9.8m

| | | |
|-------|---|------|
| N-152 | 1 | 1,00 |
| N-153 | 1 | 1,00 |
| N-154 | 1 | 1,00 |
| N-155 | 1 | 1,00 |
| N-156 | 1 | 1,00 |
| N-157 | 1 | 1,00 |
| N-158 | 1 | 1,00 |
| N-159 | 1 | 1,00 |
| N-160 | 1 | 1,00 |
| N-161 | 1 | 1,00 |
| N-162 | 1 | 1,00 |
| N-163 | 1 | 1,00 |
| N-164 | 1 | 1,00 |
| N-165 | 1 | 1,00 |
| N-166 | 1 | 1,00 |
| N-167 | 1 | 1,00 |
| N-168 | 1 | 1,00 |
| N-169 | 1 | 1,00 |
| N-170 | 1 | 1,00 |
| N-171 | 1 | 1,00 |
| N-172 | 1 | 1,00 |
| N-173 | 1 | 1,00 |
| N-174 | 1 | 1,00 |
| N-175 | 1 | 1,00 |
| N-176 | 1 | 1,00 |
| N-177 | 1 | 1,00 |
| N-178 | 1 | 1,00 |
| N-179 | 1 | 1,00 |
| N-180 | 1 | 1,00 |
| N-181 | 1 | 1,00 |
| N-182 | 1 | 1,00 |
| N-183 | 1 | 1,00 |
| N-184 | 1 | 1,00 |
| N-185 | 1 | 1,00 |
| N-186 | 1 | 1,00 |
| N-187 | 1 | 1,00 |
| N-188 | 1 | 1,00 |
| N-189 | 1 | 1,00 |
| N-190 | 1 | 1,00 |
| N-191 | 1 | 1,00 |
| N-192 | 1 | 1,00 |
| N-193 | 1 | 1,00 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | N-194 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-195 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-196 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-197 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-198 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-199 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-200 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-201 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-202 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-203 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-204 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-205 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-206 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-207 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-208 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-209 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-210 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-211 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-212 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-213 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-214 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-215 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-216 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-217 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-218 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-219 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-220 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-221 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-222 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-223 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-224 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-225 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-226 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-227 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-228 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-229 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-230 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-231 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-232 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-233 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-234 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-235 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-236 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-237 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-238 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-239 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-240 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-241 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-242 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-243 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-244 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-245 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-246 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-247 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-248 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-249 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-250 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-251 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-252 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-253 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-254 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-255 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-256 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-257 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-258 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-259 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-260 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-261 | 1 | | | | | 1,00 | | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|----------|------------|
| | N-262 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-263 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-264 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-265 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-266 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-267 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-268 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-269 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-270 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-271 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-272 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-273 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-274 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-275 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-276 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-E03 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | N-E04 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 127,00 | 5.221,86 | 663.176,22 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|

COLY13.2

Ud Conjunto columna tipo Y de 13.2 m altura y luminarias

Ud de suministro y montaje de columna troncocónica de 14.7 metros de altura $\varnothing 60 \times 3$ pp 1,00; fabricada en acero S-235-JR galvanizado en caliente. Altura: 13.200 mm; según normas AENOR/IB, plancha de 4 mm, anchura mínima de fuste junto placa anclaje 160 mm de diámetro; totalmente instalada, incluye pernos de anclaje, transporte desde almacén y colocación.

IA08 Perno anclaje M22x700 4,00.

IPBM Plantilla farola 300x300 entre centros 1,00.

TUER22 Tuerca para perno M22 8,00.

ARA22S Arandela REDONDA perno M22 8,00.

RAL a decidir con la Dirección Facultativa; tratamiento pintura antiadherencia incluido y ejecutado en taller, previo transporte a pie de obra.

CARACTERÍSTICAS COLUMNA:

- Columna fabricada y certificada según normativa UNE-EN-40.5:2003

- Compuesta por estructura cilíndrica de sección $\varnothing 193.7$ mm fabricada en acero al carbono S-235/275-JR electrosoldada por sistemas MIG-MAG de hilo.

- Clase mínima de la columna GL254-H según norma UNE 335:2013

- Posteriormente protegida contra corrosión a través de un proceso controlado de galvanización en caliente por inmersión según la norma UNE-EN-ISO 1461:1999.

- Acabado exterior del conjunto mediante termolacado con polvo de poliéster en amplia gama de colores RAL según norma UNE EN ISO 12944 clasificación C5-M.

- Protección mínima contra acceso de partículas de polvo y agua IP 54 y protección contra impactos IK10.

- Dispone de registro aislado con cerradura de seguridad para conexonado, disposición del fusible exigido por normativa y para la conexión de la toma de tierra.

Esta columna está diseñada para completarse siempre incorporando un módulo óptico de la serie TSD de SETGA.

CARACTERÍSTICAS MÓDULO ÓPTICO:

- Formada por placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor.

- Cierre de vidrio templado y serigrafiado.

- Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado.

- Conector estanco (Alimentación+Control).

- Módulo óptico con 16 a/to 112 LED de alto rendimiento multiconfigurable con máxima precisión óptica mediante empleo de lentes.

LEDIL de alto rendimiento. OPTICAL PRO FOCUSED SYSTEM (OPFS®).

- Grupo óptico aislado en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas argón. ARGON PRESSURISED SYSTEM (APS®)

- Equipo electrónico de diseño compacto y totalmente encapsulado, con protección de cortocircuito y circuito abierto y corriente de salida ajustable.

- Externalizado (Favorece el mantenimiento).

- Standard LED driver (Modo corriente): 220-240V 50/60Hz. Factor de potencia >0.95 y THD $<20\%$ en carga máxima.

- Protección mínima contra acceso de partículas de polvo y agua IP 67 y protección contra impactos IK10.

- Protección de cortocircuito y circuito abierto.

- Corriente de salida ajustable.

Totalmente instalado.

Conjuntos 13.2m

Zona Can Pastilla

| | | |
|-------|---|------|
| N-277 | 1 | 1,00 |
| N-278 | 1 | 1,00 |
| N-279 | 1 | 1,00 |
| N-280 | 1 | 1,00 |
| N-281 | 1 | 1,00 |
| N-282 | 1 | 1,00 |
| N-283 | 1 | 1,00 |
| N-284 | 1 | 1,00 |
| N-285 | 1 | 1,00 |
| N-286 | 1 | 1,00 |
| N-287 | 1 | 1,00 |
| N-288 | 1 | 1,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------------------------------------------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|----------|-------------------|
| N-289 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-290 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-291 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| N-292 | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 16,00 | 9.420,25 | 150.724,00 |
| TOTAL APARTADO 01.2.2 SOPORTES..... | | | | | | | | | 843.818,29 |

APARTADO 01.2.3 LUMINARIAS**APLUML-16 Ud Luminaria Luma o miniluma GEN2 de Philips, Kai led de cualquier**

Suministro y colocación de Luminaria Luma o miniluma GEN2 de Philips, Kai led de cualquier potencia de Cariboni, Naica de Boos o equivalente, con cualquier tipo de óptica. Precio completamente instalada y en servicio, para cualquier potencia y cualquier tipo de fijación a columna, brazo o colgado. Precio incluye cualquier tipo de equipo y lámpara compatibles con esta luminaria. Incluye todo el material (equipo y lámpara incluido) y mano de obra para su perfecto funcionamiento. Incluirán instalación en la misma de protección contra sobretensiones de características a definir por STM o en el proyecto técnico.

Temperatura ambiente -40 °C a +50 °C

Regulación Si. Driver Unidad de fuente de alimentación con DynaDimmer (PSDD)

Temperatura de color correlacionada inicial: 3000 K

Potencia de entrada inicial: 166 W, 40.5 W, 78 W

Eficacia de la luminaria LED inicial: 111, 114, 115 lm/W

Flujo lumínico inicial hasta 18900 lm

Frecuencia de entrada 50 a 60 Hz

Voltaje de entrada 220-240 V

Corriente de arranque (A) 21, 47, 58 A

Fuente de luz sustituible: Si

Carcasa: aluminio fundido

Cubre óptica Polymethyl methacrylate

Protección contra sobretensiones: Nivel de protección contra sobretensiones hasta el modo diferencial de 10kV

CRI mínimo 70.

Vida útil : L90B10 > 100.000 h

Voltaje AC 220V-240V ~ 50/60Hz. Clase I / Clase II opcional.

Color: A elegir por STM. Acabado anodizado y pulido.

Normas: IEC 60598, IEC 62031, IEC 62471, IEC 60529, EN 55015, IEC 61000, IEC 61547, IEC 62493, IEC 62471, IEC 61437, IEC 62384, EN 50102, CE. ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001.

Refuerzos para aceras

PHILIPS BGP701 1

xLED35-4S/830 DW10

| | | |
|-------|---|------|
| R-001 | 1 | 1,00 |
| R-002 | 1 | 1,00 |
| R-003 | 1 | 1,00 |
| R-004 | 1 | 1,00 |
| R-005 | 1 | 1,00 |
| R-006 | 1 | 1,00 |
| R-007 | 1 | 1,00 |
| R-008 | 1 | 1,00 |
| R-009 | 1 | 1,00 |
| R-010 | 1 | 1,00 |
| R-011 | 1 | 1,00 |
| R-012 | 1 | 1,00 |
| R-013 | 1 | 1,00 |
| R-014 | 1 | 1,00 |
| R-015 | 1 | 1,00 |
| R-016 | 1 | 1,00 |
| R-017 | 1 | 1,00 |
| R-018 | 1 | 1,00 |
| R-019 | 1 | 1,00 |
| R-020 | 1 | 1,00 |
| R-021 | 1 | 1,00 |
| R-022 | 1 | 1,00 |
| R-023 | 1 | 1,00 |
| R-024 | 1 | 1,00 |
| R-025 | 1 | 1,00 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | R-026 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-027 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-028 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-029 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-030 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-031 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-032 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-033 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-034 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-035 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-036 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-037 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-038 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-039 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-040 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-041 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-042 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-043 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-044 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-045 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-046 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-047 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-048 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-049 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-050 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-051 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-052 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-053 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-054 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-055 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-056 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-057 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-058 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-059 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-060 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-061 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-062 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-063 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-064 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-065 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-066 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-067 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-068 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-069 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-070 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-071 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-072 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-073 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-074 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-075 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-076 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-077 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-078 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-079 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-080 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-081 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-082 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-083 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-084 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-085 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-086 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-087 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-088 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-089 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-090 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-091 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-092 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-093 | 1 | | | | | 1,00 | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | R-094 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-095 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-096 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-097 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-098 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-099 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-100 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-101 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-102 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-103 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-104 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-105 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-106 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-107 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-108 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-109 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-110 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-111 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-112 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-113 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-114 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-115 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-116 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | R-117 | 1 | | | | | 1,00 | | |

117,00 446,33 52.220,61

TOTAL APARTADO 01.2.3 LUMINARIAS..... 52.220,61

APARTADO 01.2.4 CABLEADO

APCAB-001

MI CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 3X2,5 MM2 COLOCADO

Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 3x2,5 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.

Desde caja portafusibles a cada luminaria

| | | | |
|-----------------------------------|-----|-------|----------|
| PDL instalado y luminaria a 9.5M | 127 | 10,50 | 1.333,50 |
| PDL instalado y luminaria a 8M | 127 | 9,00 | 1.143,00 |
| PDL instalado y luminaria a 4M | 117 | 4,50 | 526,50 |
| PDL instalado y luminaria a 10,5M | 16 | 12,00 | 192,00 |
| PDL instalado y luminaria a 13M | 16 | 16,00 | 256,00 |
| PDL instalado y luminaria a 12M | 16 | 15,00 | 240,00 |

3.691,00 2,24 8.267,84

APCAB-002

MI CABLE Cu 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 eléctricos, dejando lira holgada en cada una de las arquetas de paso para unión a farola.

Conexión TT soporte

| | | | |
|---------------------------|-----|------|--------|
| 1 por soportes a instalar | 260 | 2,00 | 520,00 |
|---------------------------|-----|------|--------|

520,00 2,51 1.305,20

APCAB-003

MI 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.

CM 155527

| | | | |
|----|-----|------|--------|
| c3 | 392 | 1,10 | 431,20 |
|----|-----|------|--------|

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----------|-----------|-------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| CM 155620 | c3 | 278 | 1,10 | | | 305,80 | | | |
| CM 155621 | c3 | 207 | 1,10 | | | 227,70 | | | |
| CM 155622 | c3 | 256 | 1,10 | | | 281,60 | | | |
| CM 155623 | c3 | 315 | 1,10 | | | 346,50 | | | |
| CM 155624 | c3 | 302 | 1,10 | | | 332,20 | | | |
| CM 155625 | c3 | 270 | 1,10 | | | 297,00 | | | |
| CM 155634 | c3 | 309 | 1,10 | | | 339,90 | | | |
| CM 155707 | c3 | 254 | 1,10 | | | 279,40 | | | |
| CM 155708 | c3 | 180 | 1,10 | | | 198,00 | | | |
| CM 155709 | c3 | 185,5 | 1,10 | | | 204,05 | | | |
| CM 155710 | c3 | 292 | 1,10 | | | 321,20 | | | |
| CM 155711 | c3 | 309 | 1,10 | | | 339,90 | | | |
| CM 155712 | c3 | 272 | 1,10 | | | 299,20 | | | |
| CM 155503 | C3 | 427 | 1,10 | | | 469,70 | | | |
| | C6 | 187,5 | 1,10 | | | 206,25 | | | |
| | Cespecial | 614,5 | 1,10 | | | 675,95 | | | |
| | | | | | | | 5.555,55 | 3,40 | 18.888,87 |

TOTAL APARTADO 01.2.4 CABLEADO 28.461,91

APARTADO 01.2.5 PEQUEÑO MATERIAL

APPMAT-006 Ud Terminal para cable de Cu de 35 mm2

| | | | | | |
|-----------------------|-----|--------|--|--|--------|
| Uno por PDL instalado | 260 | 260,00 | | | |
| | | | | | 260,00 |
| | | | | | 1,50 |
| | | | | | 390,00 |

APPMAT-004 Ud Pinza Sicame

| | | | | | |
|-----------------------|-----|--------|--|--|----------|
| Uno por PDL instalado | 260 | 260,00 | | | |
| | | | | | 260,00 |
| | | | | | 4,35 |
| | | | | | 1.131,00 |

APBOR-002 Ud Borna metálica de empalme por cable TT un de 35/50 mm2 Cu TI

Por tirarda de varios tramos de cable


| | | | | | |
|-----------|---|------|--|--|--------|
| CM 155527 | 4 | 4,00 | | | |
| CM 155620 | 3 | 3,00 | | | |
| CM 155621 | 1 | 1,00 | | | |
| CM 155622 | 3 | 3,00 | | | |
| CM 155623 | 3 | 3,00 | | | |
| CM 155624 | 3 | 3,00 | | | |
| CM 155625 | 3 | 3,00 | | | |
| CM 155634 | 2 | 2,00 | | | |
| CM 155707 | 4 | 4,00 | | | |
| CM 155708 | 2 | 2,00 | | | |
| CM 155709 | 3 | 3,00 | | | |
| CM 155710 | 3 | 3,00 | | | |
| CM 155711 | 3 | 3,00 | | | |
| CM 155712 | 3 | 3,00 | | | |
| CM 155503 | 1 | 1,00 | | | |
| | | | | | 41,00 |
| | | | | | 4,90 |
| | | | | | 200,90 |

APFUS-004 Ud Fusible de 4 a 25 A sin indicador (todas las medidas y marcas)

| | | | | | |
|----------------------------|-----|------|--------|--|--|
| Dos por caja portafusibles | 260 | 2,00 | 520,00 | | |
|----------------------------|-----|------|--------|--|--|

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|--------------|
| | | | | | | | 520,00 | 1,07 | 556,40 |
| APFUS-001 | Ud Caja portafusibles | | | | | | | | |
| | Una por PDL instalado | 260 | | | | 260,00 | | | |
| | | | | | | | 260,00 | 8,53 | 2.217,80 |
| AP00ITT001 | Ud Piqueta TT de 2m Cu | | | | | | | | |
| | Suministro, colocación y puesta en servicio de piqueta de toma de tierra de 2 m de longitud y diámetro 25 mm, o placa cuadrada de toma de tierra de acero cobreado de 0,5x0,5 m y 3 mm de espesor, a instalar cada 5 puntos de luz, al final de línea eléctrica y en armario del sector, incluye bridas de conexión con cable de cobre desnudo de hasta 50 mm ² , subterráneo, transporte, seguros y embalajes. | | | | | | | | |
| | CM 155527 | | | | | | | | |
| | c3 | 7 | | | | 7,00 | | | |
| | CM 155620 | | | | | | | | |
| | c3 | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | CM 155621 | | | | | | | | |
| | c3 | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | CM 155622 | | | | | | | | |
| | c3 | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | CM 155623 | | | | | | | | |
| | c3 | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | CM 155624 | | | | | | | | |
| | c3 | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | CM 155625 | | | | | | | | |
| | c3 | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | CM 155634 | | | | | | | | |
| | c3 | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | CM 155707 | | | | | | | | |
| | c3 | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | CM 155708 | | | | | | | | |
| | c3 | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | CM 155709 | | | | | | | | |
| | c3 | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | CM 155710 | | | | | | | | |
| | c3 | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | CM 155711 | | | | | | | | |
| | c3 | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | CM 155712 | | | | | | | | |
| | c3 | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | CM 155503 | | | | | | | | |
| | C3 | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | C6 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | Cespecial | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | | | | | | 78,00 | 21,14 | 1.648,92 |
| | TOTAL APARTADO 01.2.5 PEQUEÑO MATERIAL..... | | | | | | | | 6.145,02 |
| | TOTAL SUBCAPÍTULO 01.2 FASE 2: ZONA DE | | | | | | | | 1.195.044,51 |
| | TOTAL CAPÍTULO 01 ZONA PALMA..... | | | | | | | | 1.195.044,51 |
| | TOTAL..... | | | | | | | | 1.195.044,51 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R16_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 13 de 22 | |
| TÍTULO: | PRESUPUESTO Y MEDICIONES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

FASE 2: ZONA DE PASEO CERCANA A
ALINEACIÓN FACHADAS
RESUMEN DEL PRESUPUESTO POR PARTIDAS.
PLAYA DE PALMA – TM PALMA.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS | % |
|----------|-----------------------------------|---------------------|--------|
| 01 | ZONA PALMA..... | 1.195.044,51 | 100,00 |
| | TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | 1.195.044,51 | |
| | 9,00% Gastos generales..... | 107.554,01 | |
| | 6,00% Beneficio industrial..... | 71.702,67 | |
| | SUMA DE G.G. y B.I. | 179.256,68 | |
| | 21,00% I.V.A..... | 288.603,25 | |
| | TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA | 1.662.904,44 | |
| | TOTAL PRESUPUESTO GENERAL | 1.662.904,44 | |


Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN SEISCIENTOS SESENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

, a Marzo 2022.

El promotor

La dirección facultativa


Letter
Ingenieros
C.I.F. B-19522028

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | | REGISTRO | Cód.: R16_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 14 de 22 | |
| TÍTULO: | PRESUPUESTO Y MEDICIONES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

FASE 3: INSTALACIÓN PÉRGOLAS
FOTOVOLTÁICAS
ESTADO DE MEDICIONES. PLAYA DE PALMA – TM
PALMA.

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 01 ZONA PALMA | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 01.3 FASE 3: INSTALACION PERGOLAS FOTOVOLTAICAS | | | | | | | |
| APARTADO 01.3.1 TRABAJOS PREVIOS | | | | | | | |
| APOBR-004 | Ud Cata localización de servicios | | | | | | |
| | Excavación manual de cata para localización de servicios de 0.5mx1m con carga y transporte de sobrantes a vertedero, incluyendo demolición de pavimento y de solera existente, excavación hasta la profundidad necesaria, relleno con material tipo zahorra artificial Z-1 y reposición y rasanteo sobre pavimento existente con hormigón de 20cms de grosor. | | | | | | |
| | BAL-7 | 3 | | | | | 3,00 |
| | BAL-15 | 2 | | | | | 2,00 |
| | | | | | | | 5,00 |
| | | | | | | | 5,00 |
| SCT00LS001 | M2 Desbroce y limpieza de terreno mediante medios mecánicos y manua | | | | | | |
| | Desbroce y limpieza de terreno mediante medios mecánicos y manuales para cualquier tipo de vegetación, incluido carga y transporte a vertedero. | | | | | | |
| | BAL-7 | 304,7 | | | | | 304,70 |
| | | 140,9 | | | | | 140,90 |
| | | | | | | | 445,60 |
| | BAL-15 | 53,4 | | | | | 53,40 |
| | | 83,7 | | | | | 83,70 |
| | | | | | | | 137,10 |
| | | | | | | | 582,70 |
| | | | | | | | 582,70 |
| APARTADO 01.3.2 OBRA CIVIL | | | | | | | |
| FH00RI001 | M3 Hormigón HA-25/B/20/Ila en riostras y zapatas | | | | | | |
| | Hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, vertido, vibrado y curado en formación de riostra o zapata con una cuantía media de 50 kg de acero. | | | | | | |
| | BAL-7 | | | | | | |
| | marqu.1 - P20 | 1 | 1,85 | 1,85 | 0,65 | | 2,22 |
| | marqu.1 - P6-P21-P26-P23 | 1 | 7,60 | 0,85 | 0,65 | | 4,20 |
| | marqu.1 - P24-P25 | 1 | 3,30 | 1,05 | 0,65 | | 2,25 |
| | vigas atado marquesina 1 | 1 | 1,20 | 0,40 | 0,50 | | 0,24 |
| | | 1 | 2,00 | 0,40 | 0,50 | | 0,40 |
| | marqu.2 - P20 | 1 | 1,85 | 1,85 | 0,65 | | 2,22 |
| | marqu.2 - P6-P21-P26-P23 | 1 | 7,60 | 0,85 | 0,65 | | 4,20 |
| | marqu.2 - P24-P25 | 1 | 3,30 | 1,05 | 0,65 | | 2,25 |
| | vigas atado marquesina 2 | 1 | 1,20 | 0,40 | 0,50 | | 0,24 |
| | | 1 | 2,00 | 0,40 | 0,50 | | 0,40 |
| | marqu.3 - P6,P17 | 2 | 1,70 | 1,70 | 0,70 | | 4,05 |
| | marqu.3 - P12 | 1 | 1,60 | 1,60 | 0,70 | | 1,79 |
| | marqu.3 - P13,P18 | 2 | 1,50 | 1,50 | 0,70 | | 3,15 |
| | marqu.3 - P19 | 1 | 2,10 | 2,10 | 0,70 | | 3,09 |
| | marqu.3 - P16 | 1 | 1,40 | 1,40 | 0,70 | | 1,37 |
| | vigas atado marquesina 3 | 1 | 2,00 | 0,40 | 0,50 | | 0,40 |
| | | 2 | 1,62 | 0,40 | 0,50 | | 0,65 |
| | | 2 | 0,92 | 0,40 | 0,50 | | 0,37 |
| | | 1 | 2,90 | 0,40 | 0,50 | | 0,58 |
| | | 1 | 2,00 | 0,40 | 0,50 | | 0,40 |
| | | 1 | 4,53 | 0,40 | 0,50 | | 0,91 |
| | | | | | | | 35,38 |
| | BAL-15 | | | | | | |
| | marqu.1 - P24,P25 | 2 | 1,85 | 1,85 | 0,65 | | 4,45 |
| | vigas atado marquesina 1 | 2 | 5,60 | 0,40 | 0,50 | | 2,24 |
| | marqu.2 - P6,P27 | 2 | 1,30 | 1,30 | 0,65 | | 2,20 |
| | marqu.2 - P20,P23 | 2 | 1,60 | 1,60 | 0,65 | | 3,33 |
| | marqu.2 - P21,P28 | 2 | 1,80 | 1,80 | 0,65 | | 4,21 |
| | vigas atado marquesina 2 | 2 | 1,40 | 0,40 | 0,50 | | 0,56 |
| | vigas atado marquesina 2 | 2 | 1,15 | 0,40 | 0,50 | | 0,46 |
| | vigas atado marquesina 2 | 2 | 0,58 | 0,40 | 0,50 | | 0,23 |
| | | | | | | | 17,68 |
| | | | | | | | 53,06 |
| | | | | | | | 53,06 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| AP00AR40A | Ud Arqueta de 40x40x65 con suministro de marco y tapa Arqueta de derivación de fábrica de ladrillo macizo, de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento M-5, de medidas interiores 40x40x65cm, incluye excavación, rellenos, suelo de la arqueta de tierra con lecho de arena, orificios para entrada de tubos, rejuntado, enfoscado y enlucido con mortero de cemento, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, normalizada por el Servicio de Alumbrado Público, con Escudo Municipal e inscripción "AJUNTAMENT DE PALMA" y "ENLLUMENAT PUBLIC", clase de carga D-400, según UNE-EN 124 y remate de embaldosado existente. La calidad del material colocado en obra deberá estar certificada por entidad acreditada por la ENAC u otro organismo de acreditación firmante de la IAF, como certificador de producto. | | | | | | |
| | BAL-7 | 5 | | | | | 5,00 |
| | BAL-15 | 5 | | | | | 5,00 |
| | | | | | | | 10,00 |
| | | | | | | | 10,00 |
| AP00CAAP3T | mI Canalización alumbrado/semáforos 3 tubos 75 mm Canalización para red de alumbrado/semáforos, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, salvando servicios existentes, de sección 40x60 cm, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, cama de arena de 4 cm de espesor, suministro y colocación de cable de cobre enterrado en toma de tierra, 3 tubos de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, según REBT, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN- 61386-24, vertido y extendido de hormigón en masa HM-15 en protección de los tubos, relleno de la zanja con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, extendida y compactada hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% según ensayo proctor modificado y suministro y colocación de cinta señalizadora de riesgo eléctrico. | | | | | | |
| | BAL-7 | 1 | 6,00 | | | | 6,00 |
| | | 1 | 8,70 | | | | 8,70 |
| | | 1 | 12,80 | | | | 12,80 |
| | | 1 | 28,10 | | | | 28,10 |
| | | 1 | 25,60 | | | | 25,60 |
| | | 1 | 7,70 | | | | 7,70 |
| | BAL-15 | 1 | 22,30 | | | | 22,30 |
| | | 1 | 36,20 | | | | 36,20 |
| | | 1 | 1,70 | | | | 1,70 |
| | | 1 | 4,30 | | | | 4,30 |
| | | 1 | 5,00 | | | | 5,00 |
| | | | | | | | 69,50 |
| | | | | | | | 158,40 |
| | | | | | | | 158,40 |
| MT00APE0075 | M Tubo de polietileno corrugado doble capa de 75 mm de diámetro pa Tubo de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN- 61386-24. | | | | | | |
| | BAL-7 | 3 | 6,00 | | | | 18,00 |
| | | 3 | 8,70 | | | | 26,10 |
| | | 3 | 12,80 | | | | 38,40 |
| | | 3 | 28,10 | | | | 84,30 |
| | | 3 | 25,60 | | | | 76,80 |
| | | 3 | 7,70 | | | | 23,10 |
| | BAL-15 | 3 | 22,30 | | | | 66,90 |
| | | 3 | 36,20 | | | | 108,60 |
| | | 3 | 1,70 | | | | 5,10 |
| | | 3 | 4,30 | | | | 12,90 |
| | | 3 | 5,00 | | | | 15,00 |
| | | | | | | | 141,60 |
| | | | | | | | 475,20 |
| | | | | | | | 475,20 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| DR00CTDA001 | M Reconexión de bajantes de pluviales Reconexión de bajantes de pluviales desde arqueta de registro a calzada bajo la acera, con tubería de PVC maciza, de diametro nominal 110 mm y presión nominal de 6 atm, hormigonado del mismo con HM-15/P/20 y rejuntado de la boca de salida. | | | | | | |
| | BAL-7 | 3 | 12,80 | | | 38,40 | |
| | | 3 | 8,70 | | | 26,10 | |
| | | 3 | 6,00 | | | 18,00 | |
| | | | | | | | 82,50 |
| | BAL-15 | 3 | 1,70 | | | 5,10 | |
| | | 3 | 4,30 | | | 12,90 | |
| | | | | | | | 18,00 |
| | | | | | | | 100,50 |
| | | | | | | | 100,50 |
| P00HB002 | M Bordillo remontable de hormigón bicapa tipo C7, 50x22x20 Suministro y colocación de bordillo remontable de hormigón vibrocomprimido, bicapa, tipo C7, de 50x22x20 cm, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión S (resistencia característica 3,5 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm), según UNE-EN 1340 y UNE 127340, incluye recorte previo de pavimento, excavación, alineación, rasanteo, cortes de disco, formación de vados, asentado sobre base de hormigón HM-20/P/20 de 10 cm de espesor y refuerzo de 10 cm de anchura en calzada y trasdós, rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento M-5, retirada y vertido de productos sobrantes a vertedero. | | | | | | |
| | BAL-7 | 1,05 | 82,30 | | | 86,42 | |
| | | 1,05 | 52,10 | | | 54,71 | |
| | | | | | | | 141,13 |
| | BAL-15 | 1,05 | 36,80 | | | 38,64 | |
| | | 1,05 | 47,80 | | | 50,19 | |
| | | | | | | | 88,83 |
| | | | | | | | 229,96 |
| | | | | | | | 229,96 |
| PAV-MALL | m2 Pavimento mallorquín Formación de pavimento mallorquin de 10 cm de espesor sobre base granular (no incluida en este precio) formado por una mezcla al 50% de tierra vegetal crivada y cero de cantera con adición de 70kg/m3 cemento portland compactado al 95% del proctor modificado mediante rodillo vibratorio y humedecimiento, totalmente acabado. | | | | | | |
| | BAL-7 | 304,7 | | | | 304,70 | |
| | | 140,9 | | | | 140,90 | |
| | | | | | | | 445,60 |
| | BAL-15 | 53,4 | | | | 53,40 | |
| | | 83,7 | | | | 83,70 | |
| | | | | | | | 137,10 |
| | | | | | | | 582,70 |
| | | | | | | | 582,70 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|--------|-----------|-----------|
| APARTADO 01.3.3 ESTRUCTURAS | | | | | | | |
| ESTR-01.3.3 | Estructura Marquesinas | | | | | | |
| | Kg.de estructura tipo pérgola con sistema de sujecion de instalacion permanente fotovoltaica; todos elementos en acero S275 JR completamente protegidos con galvanizado en caliente de características aptas para ambientes marinos. Características y prescripciones tecnica segun cuanto indicado en pliego de prescripciones tecnicas particulares del proyecto. La estructura se habra calculado cumpliendo la normativa vigente de aplicacion. El montaje de la estructura de la malla y su colocación sobre los pilares se realiza completamente en seco, mediante gramponería roscada. Todas las piezas deben venir mecanizadas de fábrica con sus correspondientes perforaciones y tuercas. Piezas auxiliares, soldaduras, placas de anclajes y pernos, como cualquier elementos y medios necesarios, todo incluido. Puesto a pie de obra, completamente montado y puesto en servicio. | | | | | | |
| | BAL-7 | | | | | | |
| | Marqueusina 1 | 1,15 | 5.173,43 | | | 5.949,44 | |
| | Marquesina 2 | 1,15 | 5.173,43 | | | 5.949,44 | |
| | Marquesina 3 | 1,15 | 5.839,50 | | | 6.715,43 | |
| | | | | | | | 18.614,31 |
| | BAL-15 | | | | | | |
| | Marquesina 1 | 1,15 | 2.005,26 | | | 2.306,05 | |
| | Marquesina 2 | 1,15 | 5.041,77 | | | 5.798,04 | |
| | | | | | | | 8.104,09 |
| | | | | | | | 26.718,40 |
| | | | | | | | 26.718,40 |
| PR.ESTR.MQ | Partida Alzada Calculo Estructural Marquesinas+Visado | | | | | | |
| | Partida alzada a justificar para realizacion de calculo estructural, dimensionamiento y proyecto ejeuctivo de ud de estrucutra de conjunto de marquesina. Calculo realizado segun normativa vigente de aplicación, firmado por tecnico competente y visado por colegio profesional correspondiente. | | | | | | |
| | BAL-7 | 3 | | | | 3,00 | |
| | BAL-15 | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 5,00 |
| | | | | | | | 5,00 |
| C.01.3.3.1 | Ud cuarto de obra para inversores | | | | | | |
| | Ud. de Cuarto fabricado en obra con ladrillo y mortero, enfoscado a doble cara, para colocación de inversores y cuadro de protecciones correspondiente. Medidas 1800x2000x1500. Desbroce en cualquier tipo de terreno, excavacion y cimentacion indluido; completamente acabado y puesto en servicio. Incluida puerta metálica y rejilla de ventilación. | | | | | | |
| | BAL-7 | 1 | | | | 1,00 | |
| | BAL-15 | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 2,00 |
| | | | | | | | 2,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| APARTADO 0.1.3.4 EQUIPOS E INSTALACIONES | | | | | | | |
| INV-01.03.4 | <p>u Ud Inversor Huawei SUN2000L-4KTL-L1 4kW o equivalente</p> <p>Ud Inversor Huawei SUN2000L-4KTL-L1 4kW o equivalente. Medio auxiliares incluidos, piezas y elementos necesarios incluidos. Puesto a pie de obra, totalmente instalado y puesto en marcha.</p> | BAL-7 | 3 | | | 3,00 | 3,00 |
| | | | | | | | 3,00 |
| INV-01.03.5 | <p>u Ud Inversor SolarEdge HD-Wave SE8000H o equivalente</p> <p>Ud Inversor SolarEdge HD-Wave SE8000H o equivalente. Medio auxiliares incluidos, piezas y elementos necesarios incluidos. Puesto a pie de obra, totalmente instalado y puesto en marcha.</p> | BAL-15 | 1 | | | 1,00 | 1,00 |
| | | | | | | | 1,00 |
| INV-01.03.6 | <p>U Ud Inversor SolarEdge HD-Wave SE3000H o equivalente</p> <p>Ud Inversor SolarEdge HD-Wave SE3000H o equivalente. Medio auxiliares incluidos, piezas y elementos necesarios incluidos. Puesto a pie de obra, totalmente instalado y puesto en marcha.</p> | BAL-15 | 1 | | | 1,00 | 1,00 |
| | | | | | | | 1,00 |
| FOT-01.03.4 | <p>u Ud Panel Fotovoltaico Onyx GL.01 o equivalente</p> <p>Panel Fotovoltaico modelo Onyx GL.01 o equivalente. Vidrio Fotovoltaico 1277 x 1106, 6" Mono Cristalino. Características electricas Potencia nominal 185 Wp; Voltaje cirui Potencia nominal 195 Pmpp (Wp) Voltaje circuito abierto 27 Voc (V) Intensidad de cortocircuito 8,93 Isc (A) Voltaje máxima potencia 22 Vmpp (V) Intensidad máxima potencia 8,39 Impp (A) Tolerancia de potencia ±10 % Características constructivas Longitud 1277 mm Anchura 1106 mm Espesor total 13,8 mm Área total 1,41 sqm Peso específico 42 Kgs Célula fotovoltaica 6" Mono Cristalino Número células / Grado transparencia 42 32% Vidrio frontal 6 mm Vidrio templado low-iron Vidrio trasero 6 mm Vidrio templado Espesor encapsulante 1,80 mm Láminas EVA Categoría / Código color Caja de conexiones Protección IP65 Sección de cableado 2,5 mm2 or 4,0 mm2 Límites Tensión máxima del sistema 1000 Vsys (V) Temperatura de operación -40...+85 °C Coeficiente de temperatura Coeficiente de temperatura; Pmpp -0,451 %/°C Coeficiente de temperatura; Voc -0,361 %/°C Coeficiente de temperatura; Isc +0,08 %/°C</p> | BAL-7 | 24 | | | 24,00 | 76,00 |
| | | | 24 | | | 24,00 | |
| | | | 28 | | | 28,00 | |
| | | | | | | | 33,00 |
| | | | | | | | 109,00 |
| | | | | | | | 109,00 |

MEDICIONES


| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CUAD-PROT | u Cuadro eléctrico de distribución, protección y mando Ud de cuadro eléctrico de distribución, protección y mando, según esquema unifilar aportado, completamente instalado, conectado y puesta en marcha. Incluidas protecciones en la parte de alterna y continua. Costes de certificado de instalaciones, inspección por organismo externo y legalización de toda la instalación fotovoltaica correspondiente, incluidos. | | | | | | |
| | BAL-7 | 1 | | | | 1,00 | |
| | BAL-15 | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 2,00 |
| | | | | | | | 2,00 |
| 2.3507 | u Conector MC-T4 hembra Ud Conector MC-T4 hembra, 6 o 10 mm ² , según necesidades, IP67, para conexión de panel fotovoltaico, crimpado. | | | | | | |
| | BAL-7 | 25 | | | | 25,00 | |
| | | 25 | | | | 25,00 | |
| | | 28 | | | | 28,00 | |
| | | | | | | | 78,00 |
| | BAL-15 | 9 | | | | 9,00 | |
| | | 24 | | | | 24,00 | |
| | | | | | | | 33,00 |
| | | | | | | | 111,00 |
| | | | | | | | 111,00 |
| 2.3508 | u Conector MC-T4 macho Ud Conector MC-T4 macho, 6 o 10 mm ² , según necesidades, IP67, para conexión de panel fotovoltaico, crimpado. | | | | | | |
| | BAL-7 | 25 | | | | 25,00 | |
| | | 25 | | | | 25,00 | |
| | | 28 | | | | 28,00 | |
| | | | | | | | 78,00 |
| | BAL-15 | 9 | | | | 9,00 | |
| | | 24 | | | | 24,00 | |
| | | | | | | | 33,00 |
| | | | | | | | 111,00 |
| | | | | | | | 111,00 |
| APCAB-003 | MI CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X6 MM2 COLOCADO Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 4x6 mm ²) 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. | | | | | | |
| | BAL-7 | 1,05 | 10,00 | | | 10,50 | |
| | | | | | | | 10,50 |
| APCAB-004-2 | mI Cable tipo Retenax CPRO RV-K 1KV 2x10mm2 | | | | | | |
| | BAL-15 | 1,05 | 68,20 | | | 71,61 | |
| | | 1,05 | 6,00 | | | 6,30 | |
| | | | | | | | 77,91 |
| | | | | | | | 77,91 |
| APCAB-003-2 | mI Cable tipo Retenax CPRO RV-K 1KV 2x6mm2 | | | | | | |
| | BAL-7 | 1,05 | 56,40 | | | 59,22 | |
| | | 1,05 | 6,00 | | | 6,30 | |
| | | 1,05 | 55,80 | | | 58,59 | |
| | | 1,05 | 6,00 | | | 6,30 | |
| | | 1,05 | 57,00 | | | 59,85 | |
| | | 1,05 | 6,00 | | | 6,30 | |
| | | 1,05 | 57,00 | | | 59,85 | |
| | | 1,05 | 6,00 | | | 6,30 | |
| | | 1,05 | 57,00 | | | 59,85 | |
| | | 1,05 | 6,00 | | | 6,30 | |
| | | 1,05 | 58,37 | | | 61,29 | |
| | | 1,05 | 6,00 | | | 6,30 | |
| | | | | | | | 396,45 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| | BAL-15 | 1,05 | 50,20 | | | 52,71 | |
| | | 1,05 | 6,00 | | | 6,30 | |
| | | 1,05 | 50,20 | | | 52,71 | |
| | | 1,05 | 68,21 | | | 71,62 | |
| | | 1,05 | 6,00 | | | 6,30 | |
| | | 1,05 | 10,00 | | | 10,50 | |
| | | | | | | | 200,14 |
| | | | | | | | 596,59 |
| | | | | | | | 596,59 |
| APCAB-002 | MI CABLE Cu 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 eléctricos, dejando lira holgada en cada una de las arquetas de paso para unión a farola. | | | | | | |
| | BAL-7 | 1,05 | 56,40 | | | 59,22 | |
| | | 1,05 | 55,80 | | | 58,59 | |
| | | 1,05 | 57,00 | | | 59,85 | |
| | | 1,05 | 57,00 | | | 59,85 | |
| | | 1,05 | 56,60 | | | 59,43 | |
| | | 1,05 | 58,40 | | | 61,32 | |
| | | | | | | | 358,26 |
| | BAL-15 | 1,05 | 50,20 | | | 52,71 | |
| | | 1,05 | 10,00 | | | 10,50 | |
| | | 1,05 | 68,20 | | | 71,61 | |
| | | | | | | | 134,82 |
| | | | | | | | 493,08 |
| | | | | | | | 493,08 |
| AP00ITT001 | Ud Piqueta TT de 2m Cu | | | | | | |
| | Suministro, colocación y puesta en servicio de piqueta de toma de tierra de 2 m de longitud y diámetro 25 mm, o placa cuadrada de toma de tierra de acero cobreado de 0,5x0,5 m y 3 mm de espesor, a instalar cada 5 puntos de luz, al final de línea eléctrica y en armario del sector, incluye bridas de conexión con cable de cobre desnudo de hasta 50 mm2, subterráneo, transporte, seguros y embalajes. | | | | | | |
| | BAL-7 | 3 | | | | 3,00 | |
| | Cuarto invers. | 1 | | | | 1,00 | |
| | BAL-15 | 3 | | | | 3,00 | |
| | Cuarto invers. | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | | 8,00 |
| | | | | | | | 8,00 |

MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|------------------------------------|------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| APARTADO 0.1.3.5 MOBILIARIO URBANO | | | | | | | |
| LBBB08a | u Banco madera c/brazos 1,65m | | | | | | |
| | BAL-7 | 3 | | | | 3,00 | |
| | BAL-15 | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 5,00 |
| | | | | | | | 5,00 |
| LBBB22a | u Banco vidr.reciclado/madera 1,5m | | | | | | |
| | BAL-7 | 3 | | | | 3,00 | |
| | BAL-15 | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 5,00 |
| | | | | | | | 5,00 |
| LBPP07a | u Papelera cilíndrica 82 l | | | | | | |
| | BAL-7 | 3 | | | | 3,00 | |
| | BAL-15 | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | | 5,00 |
| | | | | | | | 5,00 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | | REGISTRO | Cód.: R16_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 15 de 22 | |
| TÍTULO: | PRESUPUESTO Y MEDICIONES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

FASE 3: INSTALACIÓN PÉRGOLAS
FOTOVOLTÁICAS
CUADRO DE PRECIOS Nº 1. PLAYA DE PALMA –
TM PALMA.

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| CAPÍTULO 01 ZONA PALMA | | | |
| SUBCAPÍTULO 01.3 FASE 3: INSTALACION PERGOLAS FOTOVOLTAICAS | | | |
| APARTADO 01.3.1 TRABAJOS PREVIOS | | | |
| APOBR-004 | Ud | Cata localización de servicios | 45,72 |
| | | Excavación manual de cata para localización de servicios de 0.5mx1m con carga y transporte de sobrantes a vertedero, incluyendo demolición de pavimento y de solera existente, excavación hasta la profundidad necesaria, relleno con material tipo zahorra artificial Z-1 y reposición y raspado sobre pavimento existente con hormigón de 20cms de grosor. | |
| | | CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| SCT00LS001 | M2 | Desbroce y limpieza de terreno mediante medios mecánicos y manua | 0,35 |
| | | Desbroce y limpieza de terreno mediante medios mecánicos y manuales para cualquier tipo de vegetación, incluido carga y transporte a vertedero. | |
| | | CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| APARTADO 01.3.2 OBRA CIVIL | | | |
| FH00RI001 | M3 | Hormigón HA-25/B/20/Ila en riostras y zapatas | 192,64 |
| | | Hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, vertido y curado en formación de riostra o zapata con una cuantía media de 50 kg de acero. | |
| | | CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| AP00AR40A | Ud | Arqueta de 40x40x65 con suministro de marco y tapa | 193,96 |
| | | Arqueta de derivación de fábrica de ladrillo macizo, de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento M-5, de medidas interiores 40x40x65cm, incluye excavación, rellenos, suelo de la arqueta de tierra con lecho de arena, orificios para entrada de tubos, rejuntado, enfoscado y enlucido con mortero de cemento, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, normalizada por el Servicio de Alumbrado Público, con Escudo Municipal e inscripción "AJUNTAMENT DE PALMA" y "ENLLUMENAT PUBLIC", clase de carga D-400, según UNE-EN 124 y remate de embaldosado existente. La calidad del material colocado en obra deberá estar certificada por entidad acreditada por la ENAC u otro organismo de acreditación firmante de la IAF, como certificador de producto. | |
| | | CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| AP00CAAP3T | ml | Canalización alumbrado/semáforos 3 tubos 75 mm | 29,53 |
| | | Canalización para red de alumbrado/semáforos, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, salvando servicios existentes, de sección 40x60 cm, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, cama de arena de 4 cm de espesor, suministro y colocación de cable de cobre enterrado en toma de tierra, 3 tubos de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, según REBT, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN- 61386-24, vertido y extendido de hormigón en masa HM-15 en protección de los tubos, relleno de la zanja con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, extendida y compactada hasta alcanzar un densidad seca no inferior al 90% según ensayo proctor modificado y suministro y colocación de cinta señalizadora de riesgo eléctrico. | |
| | | VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| MT00APE0075 | M | Tubo de polietileno corrugado doble capa de 75 mm de diámetro pa | 2,37 |
| | | Tubo de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN- 61386-24. | |
| | | DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| DR00CTDA001 | M | Reconexión de bajantes de pluviales | 7,50 |
| | | Reconexión de bajantes de pluviales desde arqueta de registro a calzada bajo la acera, con tubería de PVC maciza, de diametro nominal 110 mm y presión nominal de 6 atm, hormigonado del mismo con HM-15/P/20 y rejuntado de la boca de salida. | |
| | | SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS 1


| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| P00HB002 | M | Bordillo remontable de hormigón bicapa tipo C7, 50x22x20 Suministro y colocación de bordillo remontable de hormigón vibrocompromido, bicapa, tipo C7, de 50x22x20 cm, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión S (resistencia característica 3,5 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm), según UNE-EN 1340 y UNE 127340, incluye recorte previo de pavimento, excavación, alineación, rasanteo, cortes de disco, formación de vados, asentado sobre base de hormigón HM-20/P/20 de 10 cm de espesor y refuerzo de 10 cm de anchura en calzada y trasdós, rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento M-5, retirada y vertido de productos sobrantes a vertedero. | 23,72 |
| | | VEINTITRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| PAV-MALL | m2 | Pavimento mallorquín Formación de pavimento mallorquín de 10 cm de espesor sobre base granular (no incluida en este precio) formado por una mezcla al 50% de tierra vegetal crivada y cero de cantera con adición de 70kg/m3 cemento portland compactado al 95% del proctor modificado mediante rodillo vibratorio y humedecimiento, totalmente acabado. | 7,94 |
| | | SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| APARTADO 01.3.3 ESTRUCTURAS | | | |
| ESTR-01.3.3 | | Estructura Marquesinas Kg.de estructura tipo pérgola con sistema de sujecion de instalacion permanente fotovoltaica; todos elementos en acero S275 JR completamente protegidos con galvanizado en caliente de características aptas para ambientes marinos. Características y prescripciones tecnica segun cuanto indicado en pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto. La estructura se habra calculado cumpliendo la normativa vigente de aplicacion. El montaje de la estructura de la malla y su colocación sobre los pilares se realiza completamente en seco, mediante gramponería rosca-da. Todas las piezas deben venir mecanizadas de fábrica con sus correspondientes perforaciones y tuercas. Piezas auxiliares, soldaduras, placas de anclajes y pernos, como cualquier elementos y medios necesarios, todo incluido. Puesto a pie de obra, completamente montado y puesto en servicio. | 3,25 |
| | | TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS | |
| PR.ESTR.MQ | | Partida Alzada Calculo Estructural Marquesinas+Visado Partida alzada a justificar para realizacion de calculo estructural, dimensionamiento y proyecto ejeuctivo de ud de estrucutra de conjunto de marquesina. Calculo realizado segun normativa vigente de aplicación, firmado por tecnico competente y visado por colegio profesional correspondiente. | 6.402,86 |
| | | SEIS MIL CUATROCIENTOS DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| C.01.3.3.1 | | Ud cuarto de obra para inversores Ud. de Cuarto fabricado en obra con ladrillo y mortero, enfoscado a doble cara, para colocación de inversores y cuadro de protecciones correspondiente. Medidas 1800x2000x1500. Desbroce en cualquier tipo de terreno, excavacion y cimentacion indluido; completamente acabado y puesto en servicio. Incluida puerta metálica y rejilla de ventilación. | 1.298,79 |
| | | MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| APARTADO 0.1.3.4 EQUIPOS E INSTALACIONES | | | |
| INV-01.03.4 | u | Ud Inversor Huawei SUN2000L-4KTL-L1 4kW o equivalente Ud Inversor Huawei SUN2000L-4KTL-L1 4kW o equivalente. Medio auxiliares incluidos, piezas y elementos necesarios incluidos. Puesto a pie de obra, totalmente instalado y puesto en marcha. | 830,91 |
| | | OCHOCIENTOS TREINTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| INV-01.03.5 | u | Ud Inversor SolarEdge HD-Wave SE8000H o equivalente Ud Inversor SolarEdge HD-Wave SE8000H o equivalente. Medio auxiliares incluidos, piezas y elementos necesarios incluidos. Puesto a pie de obra, totalmente instalado y puesto en marcha. | 1.515,19 |
| | | MIL QUINIENTOS QUINCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS | |
| INV-01.03.6 | U | Ud Inversor SolarEdge HD-Wave SE3000H o equivalente Ud Inversor SolarEdge HD-Wave SE3000H o equivalente. Medio auxiliares incluidos, piezas y elementos necesarios incluidos. Puesto a pie de obra, totalmente instalado y puesto en marcha. | 608,16 |
| | | SEISCIENTOS OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS | |
| FOT-01.03.4 | u | Ud Panel Fotovoltaico Onyx GL.01 o equivalente Panel Fotovoltaico modelo Onyx GL.01 o equivalente. Vidrio Fotovoltaico 1277 x 1106, 6" Mono Cristalino. Características electricas Potencia nominal 185 Wp; Voltaje cirui Potencia nominal 195 Pmpp (Wp) Voltaje circuito abierto 27 Voc (V) Intensidad de cortocircuito 8,93 Isc (A) Voltaje máxima potencia 22 Vmpp (V) Intensidad máxima potencia 8,39 Impp (A) Tolerancia de potencia ±10 % Características constructivas Longitud 1277 mm Anchura 1106 mm Espesor total 13,8 mm Área total 1,41 sqm Peso específico 42 Kgs Célula fotovoltaica 6" Mono Cristalino Número células / Grado transparencia 42 32% Vidrio frontal 6 mm Vidrio templado low-iron Vidrio trasero 6 mm Vidrio templado Espesor encapsulante 1,80 mm Láminas EVA Categoría / Código color Caja de conexiones Protección IP65 Sección de cableado 2,5 mm2 or 4,0 mm2 Límites Tensión máxima del sistema 1000 Vsys (V) Temperatura de operación -40...+85 °C Coeficiente de temperatura Coeficiente de temperatura; Pmpp -0,451 %/°C Coeficiente de temperatura; Voc -0,361 %/°C Coeficiente de temperatura; Isc +0,08 %/°C | 522,05 |
| | | QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS | |
| CUAD-PROT | u | Cuadro eléctrico de distribución, protección y mando Ud de cuadro eléctrico de distribución, protección y mando, según esquema unifilar aportado, completamente instalado, conectado y puesta en marcha. Incluidas protecciones en la parte de alterna y continua. Costes de certificado de instalaciones, inspeccion por organismo externo y legalizacion de toda la instalacion fotovoltaica correspondiente, incluidos. | 2.376,13 |
| | | DOS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS | |
| 2.3507 | u | Conector MC-T4 hembra Ud Conector MC-T4 hembra, 6 o 10 mm2, segun necesidades, IP67, para conexión de panel fotovoltaico, crimpado. | 0,63 |
| | | CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS | |

CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 2.3508 | u | Conector MC-T4 macho Ud Conector MC-T4 macho, 6 o 10 mm2, segun necesidades, IP67, para conexión de panel fotovoltaico, crimpado. | 0,63 |
| CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | |
| APCAB-003 | MI | 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. | 3,40 |
| TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS | | | |
| APCAB-004-2 | ml | Cable tipo Retenax CPRO RV-K 1KV 2x10mm2 | 2,87 |
| DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | |
| APCAB-003-2 | ml | Cable tipo Retenax CPRO RV-K 1KV 2x6mm2 | 2,30 |
| DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS | | | |
| APCAB-002 | MI | CABLE Cu 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 eléctricos, dejando lira holgada en cada una de las arquetas de paso para unión a farola. | 2,51 |
| DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS | | | |
| AP00ITT001 | Ud | Piqueta TT de 2m Cu Suministro, colocación y puesta en servicio de piqueta de toma de tierra de 2 m de longitud y diámetro 25 mm, o placa cuadrada de toma de tierra de acero cobreado de 0,5x0,5 m y 3 mm de espesor, a instalar cada 5 puntos de luz, al final de línea eléctrica y en armario del sector, incluye bridas de conexión con cable de cobre desnudo de hasta 50 mm2, subterráneo, transporte, seguros y embalajes. | 21,14 |
| VEINTIUN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS | | | |
| APARTADO 0.1.3.5 MOBILIARIO URBANO | | | |
| LBBB08a | u | Banco madera c/brazos 1,65m | 213,52 |
| DOSCIENTOS TRECE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS | | | |
| LBBB22a | u | Banco vidr.reciclado/madera 1,5m | 674,61 |
| SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS | | | |
| LBPP07a | u | Papelera cilíndrica 82 l | 528,60 |
| QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS | | | |

| | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div><div><div>Ajuntament</div><div></div><div>de Palma</div></div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | | REGISTRO | Cód.: R16_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 16 de 22 | |
| TÍTULO: | PRESUPUESTO Y MEDICIONES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

FASE 3: INSTALACIÓN PÉRGOLAS
FOTOVOLTÁICAS
CUADRO DE PRECIOS Nº 2: PRECIOS
DESCOMPUESTOS. PLAYA DE PALMA – TM
PALMA.

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| CAPÍTULO 01 ZONA PALMA | | | |
| SUBCAPÍTULO 01.3 FASE 3: INSTALACION PERGOLAS FOTOVOLTAICAS | | | |
| APARTADO 01.3.1 TRABAJOS PREVIOS | | | |
| APOBR-004 | Ud | Cata localización de servicios | |
| | | Excavación manual de cata para localización de servicios de 0.5mx1m con carga y transporte de sobrantes a vertedero, incluyendo demolición de pavimento y de solera existente, excavación hasta la profundidad necesaria, relleno con material tipo zahorra artificial Z-1 y reposición y rasanteo sobre pavimento existente con hormigón de 20cms de grosor. | |
| | | Mano de obra..... | 23,58 |
| | | Maquinaria..... | 4,76 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 17,38 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 45,72 |
| SCT00LS001 | M2 | Desbroce y limpieza de terreno mediante medios mecánicos y manua | |
| | | Desbroce y limpieza de terreno mediante medios mecánicos y manuales para cualquier tipo de vegetación, incluido carga y transporte a vertedero. | |
| | | Mano de obra..... | 0,12 |
| | | Maquinaria..... | 0,20 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,03 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 0,35 |
| APARTADO 01.3.2 OBRA CIVIL | | | |
| FH00RI001 | M3 | Hormigón HA-25/B/20/Ila en riostras y zapatas | |
| | | Hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, vertido, vibrado y curado en formación de riostra o zapata con una cuantía media de 50 kg de acero. | |
| | | Mano de obra..... | 30,73 |
| | | Maquinaria..... | 1,67 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 160,24 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 192,64 |
| AP00AR40A | Ud | Arqueta de 40x40x65 con suministro de marco y tapa | |
| | | Arqueta de derivación de fábrica de ladrillo macizo, de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento M-5, de medidas interiores 40x40x65cm, incluye excavación, rellenos, suelo de la arqueta de tierra con lecho de arena, orificios para entrada de tubos, rejuntado, enfoscado y enlucido con mortero de cemento, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, normalizada por el Servicio de Alumbrado Público, con Escudo Municipal e inscripción "AJUNTAMENT DE PALMA" y "ENLLUMENAT PUBLIC", clase de carga D-400, según UNE-EN 124 y remate de embaldosado existente. La calidad del material colocado en obra deberá estar certificada por entidad acreditada por la ENAC u otro organismo de acreditación firmante de la IAF, como certificador de producto. | |
| | | Mano de obra..... | 24,22 |
| | | Maquinaria..... | 3,28 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 166,46 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 193,96 |
| AP00CAAP3T | mI | Canalización alumbrado/semáforos 3 tubos 75 mm | |
| | | Canalización para red de alumbrado/semáforos, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, salvando servicios existentes, de sección 40x60 cm, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, cama de arena de 4 cm de espesor, suministro y colocación de cable de cobre enterrado en toma de tierra, 3 tubos de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, según REBT, con certificado AE-NOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN- 61386-24, vertido y extendido de hormigón en masa HM-15 en protección de los tubos, relleno de la zanja con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, extendida y compactada hasta alcanzar un densidad seca no inferior al 90% según ensayo proctor modificado y suministro y colocación de cinta señalizadora de riesgo eléctrico. | |
| | | Mano de obra..... | 7,33 |
| | | Maquinaria..... | 2,47 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 19,73 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 29,53 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| MT00APE0075 | M | Tubo de polietileno corrugado doble capa de 75 mm de diámetro pa Tubo de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN- 61386-24. | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 2,37 |
| DR00CTDA001 | M | Reconexión de bajantes de pluviales Reconexión de bajantes de pluviales desde arqueta de registro a calzada bajo la acera, con tubería de PVC maciza, de diametro nominal 110 mm y presión nominal de 6 atm, hormigonado del mismo con HM-15/P/20 y rejuntado de la boca de salida. | |
| | | Mano de obra..... | 2,60 |
| | | Maquinaria..... | 0,01 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 4,89 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 7,50 |
| P00HB002 | M | Bordillo remontable de hormigón bicapa tipo C7, 50x22x20 Suministro y colocación de bordillo remontable de hormigón vibrocompromido, bicapa, tipo C7, de 50x22x20 cm, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión S (resistencia característica 3,5 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm), según UNE-EN 1340 y UNE 127340, incluye recorte previo de pavimento, excavación, alineación, rasanteo, cortes de disco, formación de vados, asentado sobre base de hormigón HM-20/P/20 de 10 cm de espesor y refuerzo de 10 cm de anchura en calzada y trasdós, rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento M-5, retirada y vertido de productos sobrantes a vertedero. | |
| | | Mano de obra..... | 7,31 |
| | | Maquinaria..... | 0,66 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 15,75 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 23,72 |
| PAV-MALL | m2 | Pavimento mallorquín Formación de pavimento mallorquín de 10 cm de espesor sobre base granular (no incluida en este precio) formado por una mezcla al 50% de tierra vegetal crivada y cero de cantera con adición de 70kg/m3 cemento portland compactado al 95% del proctor modificado mediante rodillo vibratorio y humedecimiento, totalmente acabado. | |
| | | Mano de obra..... | 1,34 |
| | | Maquinaria..... | 3,68 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 2,92 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 7,94 |
| APARTADO 01.3.3 ESTRUCTURAS | | | |
| ESTR-01.3.3 | | Estructura Marquesinas Kg.de estructura tipo pérgola con sistema de sujecion de instalacion permanente fotovoltaica; todos elementos en acero S275 JR completamente protegidos con galvanizado en caliente de características aptas para ambientes marinos. Características y prescripciones tecnica segun cuanto indicado en pliego de prescripciones tecnicas particulares del proyecto. La estructura se habra calculado cumpliendo la normativa vigente de aplicacion. El montaje de la estructura de la malla y su colocación sobre los pilares se realiza completamente en seco, mediante gramponería rosca-da. Todas las piezas deben venir mecanizadas de fábrica con sus correspondientes perforaciones y tuercas. Piezas auxiliares, soldaduras, placas de anclajes y pernos, como cualquier elementos y medios necesarios, todo incluido. Puesto a pie de obra, completamente montado y puesto en servicio. | |
| | | Mano de obra..... | 0,96 |
| | | Maquinaria..... | 0,94 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 1,35 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 3,25 |

CUADRO DE PRECIOS 2


| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| PR.STR.MQ | | Partida Alzada Calculo Estructural Marquesinas+Visado | |
| | | Partida alzada a justificar para realizacion de calculo estructural, dimensionamiento y proyecto ejecutivo de ud de estrucutra de conjunto de marquesina. Calculo realizado segun normativa vigente de aplicación, firmado por tecnico competente y visado por colegio profesional correspondiente. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 6.402,86 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 6.402,86 |
| C.01.3.3.1 | | Ud cuarto de obra para inversores | |
| | | Ud. de Cuarto fabricado en obra con ladrillo y mortero, enfoscado a doble cara, para colocación de inversores y cuadro de protecciones correspondiente. Medidas 1800x2000x1500. Desbroce en cualquier tipo de terreno, excavacion y cimentacion incluido; completamente acabado y puesto en servicio. Incluida puerta metálica y rejilla de ventilación. | |
| | | Mano de obra..... | 264,54 |
| | | Maquinaria..... | 5,89 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 1.028,36 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 1.298,79 |
| APARTADO 0.1.3.4 EQUIPOS E INSTALACIONES | | | |
| INV-01.03.4 | u | Ud Inversor Huawei SUN2000L-4KTL-L1 4kW o equivalente | |
| | | Ud Inversor Huawei SUN2000L-4KTL-L1 4kW o equivalente. | |
| | | Medio auxiliares incluidos, piezas y elementos necesarios incluidos. | |
| | | Puesto a pie de obra, totalmente instalado y puesto en marcha. | |
| | | Mano de obra..... | 16,78 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 814,13 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 830,91 |
| INV-01.03.5 | u | Ud Inversor SolarEdge HD-Wave SE8000H o equivalente | |
| | | Ud Inversor SolarEdge HD-Wave SE8000H o equivalente. | |
| | | Medio auxiliares incluidos, piezas y elementos necesarios incluidos. | |
| | | Puesto a pie de obra, totalmente instalado y puesto en marcha. | |
| | | Mano de obra..... | 16,78 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 1.498,41 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 1.515,19 |
| INV-01.03.6 | U | Ud Inversor SolarEdge HD-Wave SE3000H o equivalente | |
| | | Ud Inversor SolarEdge HD-Wave SE3000H o equivalente. | |
| | | Medio auxiliares incluidos, piezas y elementos necesarios incluidos. | |
| | | Puesto a pie de obra, totalmente instalado y puesto en marcha. | |
| | | Mano de obra..... | 7,34 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 600,82 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 608,16 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FOT-01.03.4 | u | Ud Panel Fotovoltaico Onyx GL.01 o equivalente Panel Fotovoltaico modelo Onyx GL.01 o equivalente. Vidrio Fotovoltaico 1277 x 1106, 6" Mono Cristalino. Características electricas Potencia nominal 185 Wp; Voltaje cirui Potencia nominal 195 Pmpp (Wp) Voltaje circuito abierto 27 Voc (V) Intensidad de cortocircuito 8,93 Isc (A) Voltaje máxima potencia 22 Vmpp (V) Intensidad máxima potencia 8,39 Impp (A) Tolerancia de potencia ±10 % Características constructivas Longitud 1277 mm Anchura 1106 mm Espesor total 13,8 mm Área total 1,41 sqm Peso específico 42 Kgs Célula fotovoltaica 6" Mono Cristalino Número células / Grado transparencia 42 32% Vidrio frontal 6 mm Vidrio templado low-iron Vidrio trasero 6 mm Vidrio templado Espesor encapsulante 1,80 mm Láminas EVA Categoría / Código color Caja de conexiones Protección IP65 Sección de cableado 2,5 mm2 or 4,0 mm2 Limites Tensión máxima del sistema 1000 Vsys (V) Temperatura de operación -40...+85 °C Coeficiente de temperatura Coeficiente de temperatura; Pmpp -0,451 %/°C Coeficiente de temperatura; Voc -0,361 %/°C Coeficiente de temperatura; Isc +0,08 %/°C | Mano de obra..... 3,35 Resto de obra y materiales..... 518,70 TOTAL PARTIDA..... 522,05 |
| CUAD-PROT | u | Cuadro eléctrico de distribución, protección y mando Ud de cuadro eléctrico de distribución, protección y mando, según esque- ma unifilar aportado, completamente instalado, conectado y puesta en marcha. Incluidas protecciones en la parte de alterna y continua. Costes de certificado de instalaciones, inspeccion por organismo externo y lega- lizacion de toda la instalacion fotovoltaica correspondiente, incluidos. | Mano de obra..... 85,78 Resto de obra y materiales..... 2.290,35 TOTAL PARTIDA..... 2.376,13 |
| 2.3507 | u | Conector MC-T4 hembra Ud Conector MC-T4 hembra, 6 o 10 mm2, segun necesidades, IP67, para conexión de panel fotovoltaico, crimpado. | Mano de obra..... 0,42 Resto de obra y materiales..... 0,21 TOTAL PARTIDA..... 0,63 |
| 2.3508 | u | Conector MC-T4 macho Ud Conector MC-T4 macho, 6 o 10 mm2, segun necesidades, IP67, para conexión de panel fotovoltaico, crimpado. | Mano de obra..... 0,42 Resto de obra y materiales..... 0,21 TOTAL PARTIDA..... 0,63 |
| APCAB-003 | MI | CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X6 MM2 COLOCADO Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neu- tro (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 servi- cio de 1000V. Incluye aumento proporcional por desperdicios en cortes, puertas, seguros, embalajes, puesto a pie de obra. | Mano de obra..... 0,34 Maquinaria..... 0,78 Resto de obra y materiales..... 2,28 TOTAL PARTIDA..... 3,40 |

CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|-------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| APCAB-004-2 | ml | Cable tipo Retenax CPRO RV-K 1KV 2x10mm ² | |
| | | Maquinaria..... | 0,72 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 2,15 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 2,87 |
| APCAB-003-2 | ml | Cable tipo Retenax CPRO RV-K 1KV 2x6mm ² | |
| | | Mano de obra..... | 0,34 |
| | | Maquinaria..... | 0,78 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 1,18 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 2,30 |
| APCAB-002 | MI | CABLE Cu UNIPOLAR AISLADO 1X16 MM² de TT COLOCADO | |
| | | Precio para suministro y colocación de cable de cobre de 16 mm ² , 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 eléctricos, dejando lira holgada en cada una de las arquetas de paso para unión a farola. | |
| | | Mano de obra..... | 0,34 |
| | | Maquinaria..... | 0,78 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 1,39 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 2,51 |
| AP00ITT001 | Ud | Piqueta TT de 2m Cu | |
| | | Suministro, colocación y puesta en servicio de piqueta de toma de tierra de 2 m de longitud y diámetro 25 mm, o placa cuadrada de toma de tierra de acero cobreado de 0,5x0,5 m y 3 mm de espesor, a instalar cada 5 puntos de luz, al final de línea eléctrica y en armario del sector, incluye bridas de conexión con cable de cobre desnudo de hasta 50 mm ² , subterráneo, transporte, seguros y embalajes. | |
| | | Mano de obra..... | 6,52 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 14,62 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 21,14 |
| APARTADO 0.1.3.5 MOBILIARIO URBANO | | | |
| LBBB08a | u | Banco madera c/brazos 1,65m | |
| | | Mano de obra..... | 31,67 |
| | | Maquinaria..... | 0,03 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 181,82 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 213,52 |
| LBBB22a | u | Banco vidr.reciclado/madera 1,5m | |
| | | Mano de obra..... | 31,67 |
| | | Maquinaria..... | 0,03 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 642,91 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 674,61 |
| LBPP07a | u | Papelera cilíndrica 82 l | |
| | | Mano de obra..... | 24,01 |
| | | Maquinaria..... | 0,03 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 504,56 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 528,60 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | | REGISTRO | Cód.: R16_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 17 de 22 | |
| TÍTULO: | PRESUPUESTO Y MEDICIONES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

FASE 3: INSTALACIÓN PÉRGOLAS
FOTOVOLTÁICAS
PRESUPUESTO. PLAYA DE PALMA – TM PALMA.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| CAPÍTULO 01 ZONA PALMA | | | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 01.3 FASE 3: INSTALACION PERGOLAS FOTOVOLTAICAS | | | | | | | | | |
| APARTADO 01.3.1 TRABAJOS PREVIOS | | | | | | | | | |
| APOBR-004 | Ud Cata localización de servicios | | | | | | | | |
| | Excavación manual de cata para localización de servicios de 0.5mx1m con carga y transporte de sobrantes a vertedero, incluyendo demolición de pavimento y de solera existente, excavación hasta la profundidad necesaria, relleno con material tipo zahorra artificial Z-1 y reposición y rasanteo sobre pavimento existente con hormigón de 20cms de grosor. | | | | | | | | |
| | BAL-7 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | BAL-15 | 2 | | | | | 2,00 | | |
| | | | | | | | 5,00 | | 228,60 |
| | | | | | | | 5,00 | 45,72 | 228,60 |
| SCT00LS001 | M2 Desbroce y limpieza de terreno mediante medios mecánicos y manua | | | | | | | | |
| | Desbroce y limpieza de terreno mediante medios mecánicos y manuales para cualquier tipo de vegetación, incluido carga y transporte a vertedero. | | | | | | | | |
| | BAL-7 | 304,7 | | | | | 304,70 | | |
| | | 140,9 | | | | | 140,90 | | |
| | | | | | | | 445,60 | | 155,96 |
| | BAL-15 | 53,4 | | | | | 53,40 | | |
| | | 83,7 | | | | | 83,70 | | |
| | | | | | | | 137,10 | | 47,99 |
| | | | | | | | 582,70 | | 203,95 |
| | | | | | | | 582,70 | 0,35 | 203,95 |
| TOTAL APARTADO 01.3.1 TRABAJOS PREVIOS..... | | | | | | | | | 432,55 |
| APARTADO 01.3.2 OBRA CIVIL | | | | | | | | | |
| FH00RI001 | M3 Hormigón HA-25/B/20/Ila en riostras y zapatas | | | | | | | | |
| | Hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, vertido, vibrado y curado en formación de riostra o zapata con una cuantía media de 50 kg de acero. | | | | | | | | |
| | BAL-7 | | | | | | | | |
| | marqu.1 - P20 | 1 | 1,85 | 1,85 | 0,65 | | 2,22 | | |
| | marqu.1 - P6-P21-P26-P23 | 1 | 7,60 | 0,85 | 0,65 | | 4,20 | | |
| | marqu.1 - P24-P25 | 1 | 3,30 | 1,05 | 0,65 | | 2,25 | | |
| | vigas atado marquesina 1 | 1 | 1,20 | 0,40 | 0,50 | | 0,24 | | |
| | | 1 | 2,00 | 0,40 | 0,50 | | 0,40 | | |
| | marqu.2 - P20 | 1 | 1,85 | 1,85 | 0,65 | | 2,22 | | |
| | marqu.2 - P6-P21-P26-P23 | 1 | 7,60 | 0,85 | 0,65 | | 4,20 | | |
| | marqu.2 - P24-P25 | 1 | 3,30 | 1,05 | 0,65 | | 2,25 | | |
| | vigas atado marquesina 2 | 1 | 1,20 | 0,40 | 0,50 | | 0,24 | | |
| | | 1 | 2,00 | 0,40 | 0,50 | | 0,40 | | |
| | marqu.3 - P6,P17 | 2 | 1,70 | 1,70 | 0,70 | | 4,05 | | |
| | marqu.3 - P12 | 1 | 1,60 | 1,60 | 0,70 | | 1,79 | | |
| | marqu.3 - P13,P18 | 2 | 1,50 | 1,50 | 0,70 | | 3,15 | | |
| | marqu.3 - P19 | 1 | 2,10 | 2,10 | 0,70 | | 3,09 | | |
| | marqu.3 - P16 | 1 | 1,40 | 1,40 | 0,70 | | 1,37 | | |
| | vigas atado marquesina 3 | 1 | 2,00 | 0,40 | 0,50 | | 0,40 | | |
| | | 2 | 1,62 | 0,40 | 0,50 | | 0,65 | | |
| | | 2 | 0,92 | 0,40 | 0,50 | | 0,37 | | |
| | | 1 | 2,90 | 0,40 | 0,50 | | 0,58 | | |
| | | 1 | 2,00 | 0,40 | 0,50 | | 0,40 | | |
| | | 1 | 4,53 | 0,40 | 0,50 | | 0,91 | | |
| | | | | | | | 35,38 | | 6.815,60 |
| | BAL-15 | | | | | | | | |
| | marqu.1 - P24,P25 | 2 | 1,85 | 1,85 | 0,65 | | 4,45 | | |
| | vigas atado marquesina 1 | 2 | 5,60 | 0,40 | 0,50 | | 2,24 | | |
| | marqu.2 - P6,P27 | 2 | 1,30 | 1,30 | 0,65 | | 2,20 | | |
| | marqu.2 - P20,P23 | 2 | 1,60 | 1,60 | 0,65 | | 3,33 | | |
| | marqu.2 - P21,P28 | 2 | 1,80 | 1,80 | 0,65 | | 4,21 | | |
| | vigas atado marquesina 2 | 2 | 1,40 | 0,40 | 0,50 | | 0,56 | | |
| | vigas atado marquesina 2 | 2 | 1,15 | 0,40 | 0,50 | | 0,46 | | |
| | vigas atado marquesina 2 | 2 | 0,58 | 0,40 | 0,50 | | 0,23 | | |
| | | | | | | | 17,68 | | 3.405,88 |
| | | | | | | | 53,06 | | 10.221,48 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| | | | | | | | 53,06 | 192,64 | 10.221,48 |
| AP00AR40A | Ud Arqueta de 40x40x65 con suministro de marco y tapa | | | | | | | | |
| | Arqueta de derivación de fábrica de ladrillo macizo, de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento M-5, de medidas interiores 40x40x65cm, incluye excavación, rellenos, suelo de la arqueta de tierra con lecho de arena, orificios para entrada de tubos, rejuntado, enfoscado y enlucido con mortero de cemento, limpieza, transporte de material sobrante a lugar de empleo o vertedero, suministro y colocación de marco y tapa de fundición, normalizada por el Servicio de Alumbrado Público, con Escudo Municipal e inscripción "AJUNTAMENT DE PALMA" y "ENLLUMENAT PUBLIC", clase de carga D-400, según UNE-EN 124 y remate de embaldosado existente. La calidad del material colocado en obra deberá estar certificada por entidad acreditada por la ENAC u otro organismo de acreditación firmante de la IAF, como certificador de producto. | | | | | | | | |
| | BAL-7 | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | BAL-15 | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 10,00 | | 1.939,60 |
| | | | | | | | 10,00 | 193,96 | 1.939,60 |
| AP00CAAP3T | ml Canalización alumbrado/semáforos 3 tubos 75 mm | | | | | | | | |
| | Canalización para red de alumbrado/semáforos, incluye excavación en cualquier tipo de terreno, salvando servicios existentes, de sección 40x60 cm, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero, acopio, Almacén Municipal o lugar de empleo, cama de arena de 4 cm de espesor, suministro y colocación de cable de cobre enterrado en toma de tierra, 3 tubos de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, según REBT, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN- 61386-24, vertido y extendido de hormigón en masa HM-15 en protección de los tubos, relleno de la zanja con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, extendida y compactada hasta alcanzar un densidad seca no inferior al 90% según ensayo proctor modificado y suministro y colocación de cinta señalizadora de riesgo eléctrico. | | | | | | | | |
| | BAL-7 | 1 | 6,00 | | | 6,00 | | | |
| | | 1 | 8,70 | | | 8,70 | | | |
| | | 1 | 12,80 | | | 12,80 | | | |
| | | 1 | 28,10 | | | 28,10 | | | |
| | | 1 | 25,60 | | | 25,60 | | | |
| | | 1 | 7,70 | | | 7,70 | 88,90 | | 2.625,22 |
| | BAL-15 | 1 | 22,30 | | | 22,30 | | | |
| | | 1 | 36,20 | | | 36,20 | | | |
| | | 1 | 1,70 | | | 1,70 | | | |
| | | 1 | 4,30 | | | 4,30 | | | |
| | | 1 | 5,00 | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 69,50 | | 2.052,34 |
| | | | | | | | 158,40 | | 4.677,55 |
| | | | | | | | 158,40 | 29,53 | 4.677,55 |
| MT00APE0075 | M Tubo de polietileno corrugado doble capa de 75 mm de diámetro pa | | | | | | | | |
| | Tubo de polietileno corrugado exterior, doble capa, para canalizaciones eléctricas enterradas de diámetro exterior 75 mm, en color rojo, manguitos de propileno y guía interior pasacables de poliamida incluidos, resistencia a compresión mínima de 4,5 KN, con certificado AENOR según normas UNE-EN-61386-1 y UNE-EN- 61386-24. | | | | | | | | |
| | BAL-7 | 3 | 6,00 | | | 18,00 | | | |
| | | 3 | 8,70 | | | 26,10 | | | |
| | | 3 | 12,80 | | | 38,40 | | | |
| | | 3 | 28,10 | | | 84,30 | | | |
| | | 3 | 25,60 | | | 76,80 | | | |
| | | 3 | 7,70 | | | 23,10 | | | |
| | BAL-15 | 3 | 22,30 | | | 66,90 | 333,60 | | 790,63 |
| | | 3 | 36,20 | | | 108,60 | | | |
| | | 3 | 1,70 | | | 5,10 | | | |
| | | 3 | 4,30 | | | 12,90 | | | |
| | | 3 | 5,00 | | | 15,00 | | | |
| | | | | | | | 141,60 | | 335,59 |
| | | | | | | | 475,20 | | 1.126,22 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|------------------|
| | | | | | | | 475,20 | 2,37 | 1.126,22 |
| DR00CTDA001 | M Reconexión de bajantes de pluviales | | | | | | | | |
| | Reconexión de bajantes de pluviales desde arqueta de registro a calzada bajo la acera, con tubería de PVC maciza, de diametro nominal 110 mm y presión nominal de 6 atm, hormigonado del mismo con HM-15/P/20 y rejuntado de la boca de salida. | | | | | | | | |
| | BAL-7 | 3 | 12,80 | | | 38,40 | | | |
| | | 3 | 8,70 | | | 26,10 | | | |
| | | 3 | 6,00 | | | 18,00 | | | |
| | | | | | | | 82,50 | | 618,75 |
| | BAL-15 | 3 | 1,70 | | | 5,10 | | | |
| | | 3 | 4,30 | | | 12,90 | | | |
| | | | | | | | 18,00 | | 135,00 |
| | | | | | | | 100,50 | | 753,75 |
| | | | | | | | 100,50 | 7,50 | 753,75 |
| P00HB002 | M Bordillo remontable de hormigón bicapa tipo C7, 50x22x20 | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de bordillo remontable de hormigón vibrocomprimido, bicapa, tipo C7, de 50x22x20 cm, espesor doble capa >= 4mm; clase de resistencia climática B (absorción de agua <= 6%); clase de resistencia a flexión S (resistencia característica 3,5 Mpa); clase de resistencia al desgaste por abrasión H (huella <= 23mm), según UNE-EN 1340 y UNE 127340, incluye recorte previo de pavimento, excavación, alineación, rasanteo, cortes de disco, formación de vados, asentado sobre base de hormigón HM-20/P/20 de 10 cm de espesor y refuerzo de 10 cm de anchura en calzada y trasdós, rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento M-5, retirada y vertido de productos sobrantes a vertedero. | | | | | | | | |
| | BAL-7 | 1,05 | 82,30 | | | 86,42 | | | |
| | | 1,05 | 52,10 | | | 54,71 | | | |
| | | | | | | | 141,13 | | 3.347,60 |
| | BAL-15 | 1,05 | 36,80 | | | 38,64 | | | |
| | | 1,05 | 47,80 | | | 50,19 | | | |
| | | | | | | | 88,83 | | 2.107,05 |
| | | | | | | | 229,96 | | 5.454,65 |
| | | | | | | | 229,96 | 23,72 | 5.454,65 |
| PAV-MALL | m2 Pavimento mallorquín | | | | | | | | |
| | Formación de pavimento mallorquin de 10 cm de espesor sobre base granular (no incluida en este precio) formado por una mezcla al 50% de tierra vegetal crivada y cero de cantera con adición de 70kg/m3 cemento portland compactado al 95% del proctor modificado mediante rodillo vibratorio y humedecimiento, totalmente acabado. | | | | | | | | |
| | BAL-7 | 304,7 | | | | 304,70 | | | |
| | | 140,9 | | | | 140,90 | | | |
| | | | | | | | 445,60 | | 3.538,06 |
| | BAL-15 | 53,4 | | | | 53,40 | | | |
| | | 83,7 | | | | 83,70 | | | |
| | | | | | | | 137,10 | | 1.088,57 |
| | | | | | | | 582,70 | | 4.626,64 |
| | | | | | | | 582,70 | 7,94 | 4.626,64 |
| TOTAL APARTADO 01.3.2 OBRA CIVIL | | | | | | | | | 28.799,89 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|--------|-----------|-----------|----------|------------|
| APARTADO 01.3.3 ESTRUCTURAS | | | | | | | | | |
| ESTR-01.3.3 | Estructura Marquesinas | | | | | | | | |
| | Kg.de estructura tipo pérgola con sistema de sujecion de instalacion permanente fotovoltaica; todos elementos en acero S275 JR completamente protegidos con galvanizado en caliente de características aptas para ambientes marinos. Características y prescripciones tecnica segun cuanto indicado en pliego de prescripciones tecnicas particulares del proyecto. La estructura se habra calculado cumpliendo la normativa vigente de aplicacion. El montaje de la estructura de la malla y su colocación sobre los pilares se realiza completamente en seco, mediante gramponería roscada. Todas las piezas deben venir mecanizadas de fábrica con sus correspondientes perforaciones y tuercas. Piezas auxiliares, soldaduras, placas de anclajes y pernos, como cualquier elementos y medios necesarios, todo incluido. Puesto a pie de obra, completamente montado y puesto en servicio. | | | | | | | | |
| | BAL-7 | | | | | | | | |
| | Marquesina 1 | 1,15 | 5.173,43 | | | | 5.949,44 | | |
| | Marquesina 2 | 1,15 | 5.173,43 | | | | 5.949,44 | | |
| | Marquesina 3 | 1,15 | 5.839,50 | | | | 6.715,43 | | |
| | | | | | | | 18.614,31 | | 60.496,51 |
| | BAL-15 | | | | | | | | |
| | Marquesina 1 | 1,15 | 2.005,26 | | | | 2.306,05 | | |
| | Marquesina 2 | 1,15 | 5.041,77 | | | | 5.798,04 | | |
| | | | | | | | 8.104,09 | | 26.338,29 |
| | | | | | | | 26.718,40 | | 86.834,80 |
| | | | | | | | 26.718,40 | 3,25 | 86.834,80 |
| PR.STR.MQ | Partida Alzada Calculo Estructural Marquesinas+Visado | | | | | | | | |
| | Partida alzada a justificar para realizacion de calculo estructural, dimensionamiento y proyecto ejeuctivo de ud de estrucutra de conjunto de marquesina. Calculo realizado segun normativa vigente de aplicación, firmado por tecnico competente y visado por colegio profesional correspondiente. | | | | | | | | |
| | BAL-7 | 3 | | | | | 3,00 | | |
| | BAL-15 | 2 | | | | | 2,00 | | |
| | | | | | | | 5,00 | | 32.014,30 |
| | | | | | | | 5,00 | 6.402,86 | 32.014,30 |
| C.01.3.3.1 | Ud cuarto de obra para inversores | | | | | | | | |
| | Ud. de Cuarto fabricado en obra con ladrillo y mortero, enfoscado a doble cara, para colocación de inversores y cuadro de protecciones correspondiente. Medidas 1800x2000x1500. Desbroce en cualquier tipo de terreno, excavacion y cimentacion indluido; completamente acabado y puesto en servicio. Incluida puerta metálica y rejilla de ventilación. | | | | | | | | |
| | BAL-7 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | BAL-15 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 2,00 | | 2.597,58 |
| | | | | | | | 2,00 | 1.298,79 | 2.597,58 |
| TOTAL APARTADO 01.3.3 ESTRUCTURAS..... | | | | | | | | | 121.446,68 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------|--------|-----------|----------|----------|-----------|
| APARTADO 0.1.3.4 EQUIPOS E INSTALACIONES | | | | | | | | | |
| INV-01.03.4 | u Ud Inversor Huawei SUN2000L-4KTL-L1 4kW o equivalente Ud Inversor Huawei SUN2000L-4KTL-L1 4kW o equivalente. Medio auxiliares incluidos, piezas y elementos necesarios incluidos. Puesto a pie de obra, totalmente instalado y puesto en marcha. | BAL-7 | 3 | | | 3,00 | | | |
| | | | | | | | 3,00 | | 2.492,73 |
| | | | | | | | 3,00 | 830,91 | 2.492,73 |
| INV-01.03.5 | u Ud Inversor SolarEdge HD-Wave SE8000H o equivalente Ud Inversor SolarEdge HD-Wave SE8000H o equivalente. Medio auxiliares incluidos, piezas y elementos necesarios incluidos. Puesto a pie de obra, totalmente instalado y puesto en marcha. | BAL-15 | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.515,19 | 1.515,19 |
| INV-01.03.6 | U Ud Inversor SolarEdge HD-Wave SE3000H o equivalente Ud Inversor SolarEdge HD-Wave SE3000H o equivalente. Medio auxiliares incluidos, piezas y elementos necesarios incluidos. Puesto a pie de obra, totalmente instalado y puesto en marcha. | BAL-15 | 1 | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 608,16 | 608,16 |
| FOT-01.03.4 | u Ud Panel Fotovoltaico Onyx GL.01 o equivalente Panel Fotovoltaico modelo Onyx GL.01 o equivalente. Vidrio Fotovoltaico 1277 x 1106, 6" Mono Cristalino. Características electricas Potencia nominal 185 Wp; Voltaje cirui Potencia nominal 195 Pmpp (Wp) Voltaje circuito abierto 27 Voc (V) Intensidad de cortocircuito 8,93 Isc (A) Voltaje máxima potencia 22 Vmpp (V) Intensidad máxima potencia 8,39 Impp (A) Tolerancia de potencia ±10 % Características constructivas Longitud 1277 mm Anchura 1106 mm Espesor total 13,8 mm Área total 1,41 sqm Peso específico 42 Kgs Célula fotovoltaica 6" Mono Cristalino Número células / Grado transparencia 42 32% Vidrio frontal 6 mm Vidrio templado low-iron Vidrio trasero 6 mm Vidrio templado Espesor encapsulante 1,80 mm Láminas EVA Categoría / Código color Caja de conexiones Protección IP65 Sección de cableado 2,5 mm2 or 4,0 mm2 Limites Tensión máxima del sistema 1000 Vsys (V) Temperatura de operación -40...+85 °C Coeficiente de temperatura Coeficiente de temperatura; Pmpp -0,451 %/°C Coeficiente de temperatura; Voc -0,361 %/°C Coeficiente de temperatura; Isc +0,08 %/°C | BAL-7 | 24 | | | 24,00 | | | |
| | | | 24 | | | 24,00 | | | |
| | | | 28 | | | 28,00 | | | |
| | | | | | | | 76,00 | | 39.675,80 |
| | | BAL-15 | 9 | | | 9,00 | | | |
| | | | 24 | | | 24,00 | | | |
| | | | | | | | 33,00 | | 17.227,65 |
| | | | | | | | 109,00 | | 56.903,45 |
| | | | | | | | 109,00 | 522,05 | 56.903,45 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES


| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|----------|----------|
| CUAD-PROT | u Cuadro eléctrico de distribución, protección y mando Ud de cuadro eléctrico de distribución, protección y mando, según esquema unifilar aportado, completamente instalado, conectado y puesta en marcha. Incluidas protecciones en la parte de alterna y continua. Costes de certificado de instalaciones, inspección por organismo externo y legalización de toda la instalación fotovoltaica correspondiente, incluidos. | | | | | | | | |
| | BAL-7 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | BAL-15 | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 2,00 | | 4.752,26 |
| | | | | | | | 2,00 | 2.376,13 | 4.752,26 |
| 2.3507 | u Conector MC-T4 hembra Ud Conector MC-T4 hembra, 6 o 10 mm ² , según necesidades, IP67, para conexión de panel fotovoltaico, crimpado. | | | | | | | | |
| | BAL-7 | 25 | | | | | 25,00 | | |
| | | 25 | | | | | 25,00 | | |
| | | 28 | | | | | 28,00 | | |
| | | | | | | | 78,00 | | 49,14 |
| | BAL-15 | 9 | | | | | 9,00 | | |
| | | 24 | | | | | 24,00 | | |
| | | | | | | | 33,00 | | 20,79 |
| | | | | | | | 111,00 | | 69,93 |
| | | | | | | | 111,00 | 0,63 | 69,93 |
| 2.3508 | u Conector MC-T4 macho Ud Conector MC-T4 macho, 6 o 10 mm ² , según necesidades, IP67, para conexión de panel fotovoltaico, crimpado. | | | | | | | | |
| | BAL-7 | 25 | | | | | 25,00 | | |
| | | 25 | | | | | 25,00 | | |
| | | 28 | | | | | 28,00 | | |
| | | | | | | | 78,00 | | 49,14 |
| | BAL-15 | 9 | | | | | 9,00 | | |
| | | 24 | | | | | 24,00 | | |
| | | | | | | | 33,00 | | 20,79 |
| | | | | | | | 111,00 | | 69,93 |
| | | | | | | | 111,00 | 0,63 | 69,93 |
| APCAB-003 | MI CABLE TIPO RETENAX CPRO RV-K 1KV 4X6 MM2 COLOCADO Precio para suministro y colocación de cable de cobre unipolar con neutro (sección 4x6 mm ²) 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. | | | | | | | | |
| | BAL-7 | 1,05 | 10,00 | | | | 10,50 | | |
| | | | | | | | 10,50 | 3,40 | 35,70 |
| APCAB-004-2 | mI Cable tipo Retenax CPRO RV-K 1KV 2x10mm2 | | | | | | | | |
| | BAL-15 | 1,05 | 68,20 | | | | 71,61 | | |
| | | 1,05 | 6,00 | | | | 6,30 | | |
| | | | | | | | 77,91 | | 223,60 |
| | | | | | | | 77,91 | 2,87 | 223,60 |
| APCAB-003-2 | mI Cable tipo Retenax CPRO RV-K 1KV 2x6mm2 | | | | | | | | |
| | BAL-7 | 1,05 | 56,40 | | | | 59,22 | | |
| | | 1,05 | 6,00 | | | | 6,30 | | |
| | | 1,05 | 55,80 | | | | 58,59 | | |
| | | 1,05 | 6,00 | | | | 6,30 | | |
| | | 1,05 | 57,00 | | | | 59,85 | | |
| | | 1,05 | 6,00 | | | | 6,30 | | |
| | | 1,05 | 57,00 | | | | 59,85 | | |
| | | 1,05 | 6,00 | | | | 6,30 | | |
| | | 1,05 | 57,00 | | | | 59,85 | | |
| | | 1,05 | 6,00 | | | | 6,30 | | |
| | | 1,05 | 58,37 | | | | 61,29 | | |
| | | 1,05 | 6,00 | | | | 6,30 | | |
| | | | | | | | 396,45 | | 911,84 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|------------------|
| | BAL-15 | 1,05 | 50,20 | | | 52,71 | | | |
| | | 1,05 | 6,00 | | | 6,30 | | | |
| | | 1,05 | 50,20 | | | 52,71 | | | |
| | | 1,05 | 68,21 | | | 71,62 | | | |
| | | 1,05 | 6,00 | | | 6,30 | | | |
| | | 1,05 | 10,00 | | | 10,50 | | | |
| | | | | | | | 200,14 | | 460,32 |
| | | | | | | | 596,59 | | 1.372,16 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 596,59 | 2,30 | 1.372,16 |
| APCAB-002 | MI CABLE Cu 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 eléctricos, dejando lira holgada en cada una de las arquetas de paso para unión a farola. | | | | | | | | |
| | BAL-7 | 1,05 | 56,40 | | | 59,22 | | | |
| | | 1,05 | 55,80 | | | 58,59 | | | |
| | | 1,05 | 57,00 | | | 59,85 | | | |
| | | 1,05 | 57,00 | | | 59,85 | | | |
| | | 1,05 | 56,60 | | | 59,43 | | | |
| | | 1,05 | 58,40 | | | 61,32 | | | |
| | | | | | | | 358,26 | | 899,23 |
| | BAL-15 | 1,05 | 50,20 | | | 52,71 | | | |
| | | 1,05 | 10,00 | | | 10,50 | | | |
| | | 1,05 | 68,20 | | | 71,61 | | | |
| | | | | | | | 134,82 | | 338,40 |
| | | | | | | | 493,08 | | 1.237,63 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 493,08 | 2,51 | 1.237,63 |
| AP00ITT001 | Ud Piqueta TT de 2m Cu | | | | | | | | |
| | Suministro, colocación y puesta en servicio de piqueta de toma de tierra de 2 m de longitud y diámetro 25 mm, o placa cuadrada de toma de tierra de acero cobreado de 0,5x0,5 m y 3 mm de espesor, a instalar cada 5 puntos de luz, al final de línea eléctrica y en armario del sector, incluye bridas de conexión con cable de cobre desnudo de hasta 50 mm2, subterráneo, transporte, seguros y embalajes. | | | | | | | | |
| | BAL-7 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | Cuarto invers. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | BAL-15 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | Cuarto invers. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 8,00 | | 169,12 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 8,00 | 21,14 | 169,12 |
| | | | | | | | | | |
| | TOTAL APARTADO 0.1.3.4 EQUIPOS E | | | | | | | | 69.449,86 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------------|
| APARTADO 0.1.3.5 MOBILIARIO URBANO | | | | | | | | | |
| LBBB08a | u Banco madera c/brazos 1,65m | | | | | | | | |
| | BAL-7 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | BAL-15 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 5,00 | | 1.067,60 |
| | | | | | | | 5,00 | 213,52 | 1.067,60 |
| LBBB22a | u Banco vidr.reciclado/madera 1,5m | | | | | | | | |
| | BAL-7 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | BAL-15 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 5,00 | | 3.373,05 |
| | | | | | | | 5,00 | 674,61 | 3.373,05 |
| LBPP07a | u Papelera cilíndrica 82 l | | | | | | | | |
| | BAL-7 | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | BAL-15 | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 5,00 | | 2.643,00 |
| | | | | | | | 5,00 | 528,60 | 2.643,00 |
| TOTAL APARTADO 0.1.3.5 MOBILIARIO URBANO..... | | | | | | | | | 7.083,65 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 01.3 FASE 3: INSTALACION | | | | | | | | | 227.212,63 |
| TOTAL CAPÍTULO 01 ZONA PALMA..... | | | | | | | | | 227.212,63 |
| TOTAL..... | | | | | | | | | 227.212,63 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R16_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 18 de 22 | |
| TÍTULO: | PRESUPUESTO Y MEDICIONES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

FASE 3: INSTALACIÓN PÉRGOLAS
FOTOVOLTÁICAS
RESUMEN DEL PRESUPUESTO POR PARTIDAS.
PLAYA DE PALMA – TM PALMA.

RESUMEN DE PRESUPUESTO


| CAPITULO | RESUMEN | EUROS | % |
|----------|-----------------------------------|-------------------|--------|
| 01 | ZONA PALMA..... | 227.212,63 | 100,00 |
| | TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | 227.212,63 | |
| | 9,00% Gastos generales..... | 20.449,14 | |
| | 6,00% Beneficio industrial..... | 13.632,76 | |
| | SUMA DE G.G. y B.I. | 34.081,90 | |
| | 21,00% I.V.A..... | 54.871,85 | |
| | TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA | 316.166,38 | |
| | TOTAL PRESUPUESTO GENERAL | 316.166,38 | |


Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS DIECISEIS MIL CIENTO SESENTAY SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

, a Marzo 2022.

El promotor

La dirección facultativa


Leter
Ingenieros
C.I.F. B-19522028

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R16_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 19 de 22 | |
| TÍTULO: | PRESUPUESTO Y MEDICIONES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA


3. RESUMEN DEL PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS. PEM Y PGC.

3.1 FASE 1 - ZONA DE PASEO CERCANA AL MAR

| CAPITULO | RESUMEN | IMPORTE |
|----------|-------------------------------------------|-----------------------|
| CAP 1 | OBRA CIVIL | 707.741,20 € |
| CAP 2 | SOPORTES | 1.441.298,25 € |
| CAP 4 | CABLES | 50.141,91 € |
| CAP 5 | PEQUEÑO MATERIAL | 6.562,89 € |
| | TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | 2.205.744,25 € |
| | 9% Gastos Generales | 198.516,98 € |
| | 6% Beneficio Industrial | 132.344,66 € |
| | TOTAL | 2.536.605,89 € |
| | SEGURIDAD Y SALUD | 11.617,50 € |
| | | 2.548.223,39 € |
| | IVA al 21% | 535.126,91 € |
| | TOTAL | 3.083.350,30 € |
| | MAC INSULAR DE RESIDUOS SÓLIDOS | 91.388,00 € |
| | IVA al 10% | 9.138,80 € |
| | TOTAL PRESUPUESTO GENERAL CONTRATA | 3.183.877,10 € |

3.2 FASE 2 - ZONA DE PASEO CERCANA A ALINEACION FACHADAS

| CAPITULO | RESUMEN | IMPORTE |
|----------|---------------------------------|-----------------------|
| CAP 1 | OBRA CIVIL | 264.398,68 € |
| CAP 2 | SOPORTES | 843.818,29 € |
| CAP 3 | LUMINARIAS | 52.220,61 € |
| CAP 4 | CABLES | 28.461,91 € |
| CAP 5 | PEQUEÑO MATERIAL | 6.145,02 € |
| | TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | 1.195.044,51 € |
| | 9% Gastos Generales | 107.554,01 € |


| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R16_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 20 de 22 | |
| TÍTULO: | PRESUPUESTO Y MEDICIONES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | |
|-------------------------------------------|-----------------------|
| 6% Beneficio Industrial | 71.702,67 € |
| TOTAL | 1.374.301,19 € |
| SEGURIDAD Y SALUD | 9.761,55 € |
| | 1.384.062,74 € |
| IVA al 21% | 290.653,17 € |
| TOTAL | 1.674.715,91 € |
| MAC INSULAR DE RESIDUOS SÓLIDOS | 37.887,00 € |
| IVA al 10% | 3.788,70 € |
| TOTAL PRESUPUESTO GENERAL CONTRATA | 1.716.391,61 € |

3.3 FASE 3 - INSTALACION PERGOLAS FOTOVOLTAICAS

| CAPITULO | RESUMEN | IMPORTE |
|-----------------|-------------------------------------------|---------------------|
| CAP 1 | TRABAJOS PREVIOS | 432,55 € |
| CAP 2 | OBRA CIVIL | 28.799,89 € |
| CAP 3 | ESTRUCTURAS | 121.446,68 € |
| CAP 4 | EQUIPOS E INSTALACIONES | 69.449,86 € |
| CAP 5 | MOBILIARIO URBANO | 7.083,65 € |
| | TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | 227.212,63 € |
| | 9% Gastos Generales | 20.449,14 € |
| | 6% Beneficio Industrial | 13.632,76 € |
| | TOTAL | 261.294,53 € |
| | SEGURIDAD Y SALUD | 1.855,95 € |
| | | 263.150,48 € |
| | IVA al 21% | 55.261,60 € |
| | TOTAL | 318.412,08 € |
| | MAC INSULAR DE RESIDUOS SÓLIDOS | 0,00 € |
| | IVA al 10% | 0,00 € |
| | TOTAL PRESUPUESTO GENERAL CONTRATA | 318.412,08 € |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | | REGISTRO | Cód.: R16_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | | Página 21 de 22 | |
| TÍTULO: | PRESUPUESTO Y MEDICIONES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

3.4 TOTAL PROYECTO PLAYA DE PALMA. TM PALMA.

| | |
|-------------------------------------------|---------------------|
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | 3.628.001.39 |
| 9% Gastos Generales | 326520.13 |
| 6% Beneficio Industrial | 217680.08 |
| TOTAL | 4.172.201.60 |
| SEGURIDAD Y SALUD | 23.235.00 |
| | 4.195.436.60 |
| IVA al 21% | 881041.69 |
| TOTAL | 5.076.478.29 |
| MAC INSULAR DE RESIDUOS SÓLIDOS | 129.275.00 |
| IVA al 10% | 12927.5 |
| TOTAL PRESUPUESTO GENERAL CONTRATA | 5.218.680.79 |

Asciende el presupuesto general de contrata a CINCO MILLONES DOSCIENTOS DIECIOCHO MIL SEISCIENTOS OCHENTA CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Por último, se adjunta cuadro resumen del presupuesto perteneciente al término municipal y a costas, siendo delimitadas las zonas por la línea de dominio marítimo-terrestre.

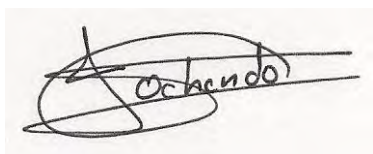
| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------|
| <div><div>Ajuntament de Palma</div><div>Infraestructures i Accessibilitat</div></div> | REGISTRO | <div>Cód.: R16_EXP. 2020-042-A</div> | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 22 de 22 | |
| TÍTULO: | PRESUPUESTO Y MEDICIONES – PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

| | TOTAL | FUERA LDMT | % | DENTRO LDMT | % |
|-------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------|---------------------|--------|
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | 3.628.001.39 | 2.684.363.36 | 73.99% | 943.638.03 | 26.01% |
| 9% Gastos Generales | 326520.13 | 241.592.71 | 73.99% | 84.927.43 | 26.01% |
| 6% Beneficio Industrial | 217680.08 | 161.061.80 | 73.99% | 56.618.28 | 26.01% |
| TOTAL | 4.172.201.60 | 3.087.017.87 | 73.99% | 1.085.183.74 | 26.01% |
| SEGURIDAD Y SALUD | 23.235.00 | 23.235.00 | 100.00% | 0.00 | 0.00% |
| | 4.195.436.60 | 3.109.241.18 | 74.11% | 1.086.195.42 | 25.89% |
| IVA al 21% | 881041.69 | 652.940.65 | 74.11% | 228.101.04 | 25.89% |
| TOTAL | 5.076.478.29 | 3.762.181.83 | 74.11% | 1.314.296.47 | 25.89% |
| MAC INSULAR DE RESIDUOS SÓLIDOS | 129.275.00 | 129.275.00 | 100.00% | 0.00 | 0.00% |
| IVA al 10% | 12927.5 | 12.927.50 | 100.00% | 0.00 | 0.00% |
| TOTAL PRESUPUESTO GENERAL CONTRATA | 5.218.680.79 | 3.898.361.64 | 74.70% | 1.320.319.16 | 25.30% |


En Palma, marzo de 2022.

El autor del proyecto:



Alberto I. Ochando Ramírez

Ingeniero Técnico Industrial

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------|
| <div>Ajuntament  de Palma</div> <div>Infraestructures i Accessibilitat</div> | REGISTRO | Cód.: R18_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 1 de 2 | |
| TÍTULO: | PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

Obra: PROYECTO DE REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA.

Localidad y situación: PLAYA DE PALMA, TM Palma

Promotor: AJUNTAMENT DE PALMA – ENLLUMENAT PÚBLIC

Autor del proyecto: ALBERTO I. OCHANDO RAMÍREZ – LETTER INGENIEROS – Colegiado en el COITIGR con nº 1542

D. Alberto I. Ochando Ramírez, Ingeniero Técnico Industrial, colegiado nº 1542 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Granada

DECLARA:

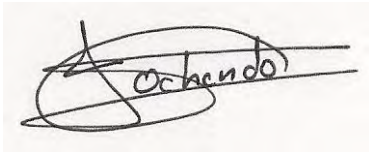
Que el presente proyecto de REMODELACIÓN DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA, promovido por el Ajuntament de Palma, se refiere a obra completa en los términos indicados en el art. 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001). Entendiéndose que la misma es susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de ulteriores ampliaciones.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------|
|  Ajuntament de Palma Infraestructures i Accessibilitat | REGISTRO | Cód.: R18_EXP. 2020-042-A | Rev.0 |
| TÍTULO: | | Fecha: 15/11/2021 | |
| | | Página 2 de 2 | |
| PROYECTO DE REMODELACION DEL ALUMBRADO DE PLAYA DE PALMA. PRIMERA Y SEGUNDA LÍNEA. | | | |

SI ESTA COPIA ESTÁ IMPRESA ES UNA COPIA NO CONTROLADA

En Palma, noviembre de 2021.

El autor del proyecto:



Alberto I. Ochando Ramírez

Ingeniero Técnico Industrial