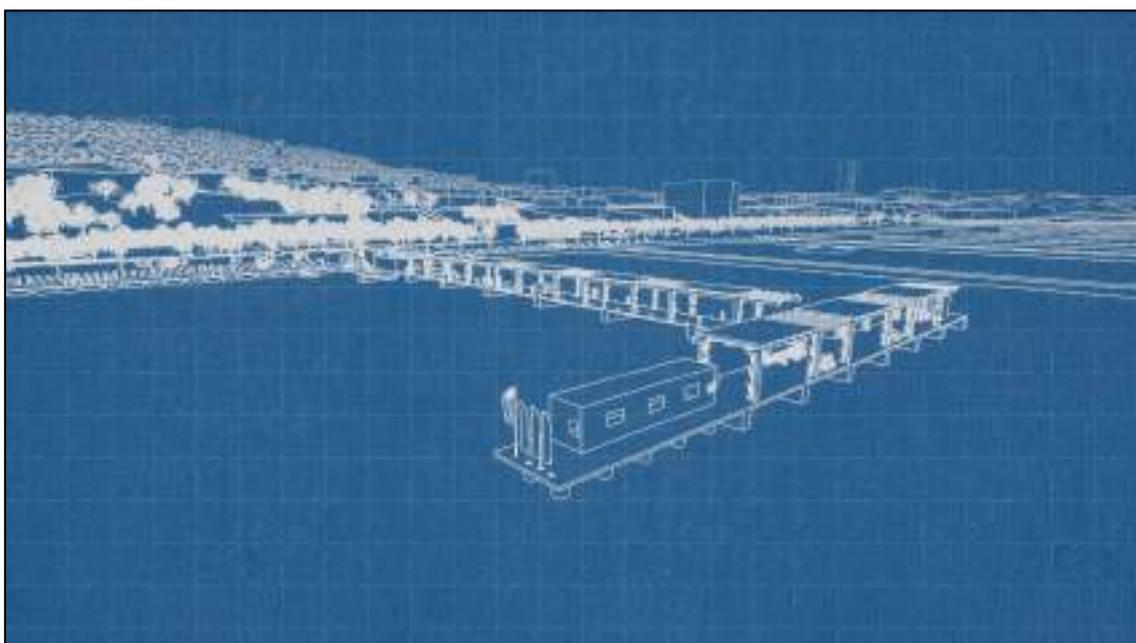


# PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES

CONCURSO PÚBLICO PARA LA GESTIÓN DE PUESTOS DE  
AMARRE, EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA, PARA  
EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA  
CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA.

## TOMO 1



FECHA: MAYO 2024

D Marin

## ÍNDICE MEMORIA

1	INTRODUCCIÓN .....	1
2	OBJETO .....	1
3	INTEGRACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM EN LA GESTIÓN, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MARINA CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA .....	2
3.1	CONTEXTO ACTUAL Y CONEXIÓN CON PROYECTOS ADYACENTES: .....	2
3.2	GESTIÓN DEL PROYECTO: .....	3
3.3	CONSTRUCCIÓN:.....	3
3.4	MANTENIMIENTO: .....	3
3.5	DETALLES ESPECÍFICOS RELACIONADOS CON LA OBRA/LICITACIÓN: .....	3
3.6	PROPUESTA DE INTEGRACIÓN CON MARINA CUARENTENA:.....	3
3.7	VENTAJAS DE UN GEMELO DIGITAL COMPRENSIVO: .....	3
4	ESTADO ACTUAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS E INSTALACIONES .....	4
5	INFRAESTRUCTURAS PARA MANTENER .....	4
6	SUPERFICIES DE USOS Y PROPUESTA DE AMARRES.....	4
7	PROPUESTAS DE ACTUACIÓN.....	6
7.1	MEJORAS ESTRUCTURALES.....	6
7.2	MEJORAS DE SERVICIOS.....	6
7.2.1	Electricidad.....	6
7.2.2	Alumbrado .....	6
7.2.3	Contraincendios .....	7
7.2.4	Abastecimiento.....	7
7.2.5	Saneamiento .....	7
7.2.6	Sentinas .....	7
7.2.7	Cámaras de seguridad .....	7
7.3	MEJORAS EN LA URBANIZACIÓN.....	8
7.3.1	Mobiliario urbano .....	8
7.3.2	Equipamiento .....	8
7.4	MEJORAS EN EL ENTORNO .....	9
8	CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES ESPECÍFICAS .....	9
8.1	MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD MARINA .....	9
8.2	MEJORA DEL ENTORNO MARINO .....	9
8.3	CONTROL DE FUGAS .....	10
9	PUNTO LIMPIO .....	10
10	MATERIALES.....	10
11	EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	11
12	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	12
13	ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA.....	12
14	PLAN DE OBRA .....	12

**ÍNDICES**  
PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES

---

15 DOCUMENTOS DEL PROYECTO .....	12
16 PRESUPUESTO .....	13

**ÍNDICE ANEXO I. ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES MARINA CUARENTENA**

1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 ANTECEDENTES .....	1
2 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL .....	1
2.1 SUPERFICIES Y USOS .....	1
2.2 ESTRUCTURAS .....	3
2.2.1 Pantalán principal .....	3
2.2.2 Pantalán T .....	4
2.2.3 Pantalán flotante 1 .....	4
2.2.4 Pantalán flotante 2 .....	5
2.3 TRENES DE FONDEO .....	6
2.3.1 Muelle principal Norte .....	6
2.3.2 Muelle principal Sur .....	6
2.3.3 Muelle T .....	7
2.3.4 Pantalán flotante .....	7
2.4 INSTALACIONES .....	7
2.4.1 Electricidad .....	7
2.4.2 Alumbrado .....	8
2.4.3 Contra incendios .....	8
2.4.4 Abastecimiento .....	9
2.4.5 Saneamiento y sentinas .....	9
2.4.6 Red de datos .....	10
2.4.7 CCTV .....	10
2.5 PUNTO LIMPIO .....	10
APÉNDICE I. INFORME SUBMARINO. REVISIÓN ESTRUCTURAL .....	11
APÉNDICE II. INFORME SUBMARINO. REVISIÓN MEDIOAMBIENTAL .....	12

**ÍNDICE ANEXO II. INSTALACIONES A CONSERVAR**

1 INTRODUCCIÓN .....	1
2 TORRETAS DE SUMINISTRO .....	1
3 INSTALACIÓN DE AGUA .....	1
4 INSTALACION CONTRA INCENDIOS .....	1
5 INSTALACION DE RECOGIDA DE AGUAS FECALES Y SENTINA .....	2
6 INSTALACIÓN ELECTRICA .....	3
7 INSTALACION DE ALUMBRADO .....	3

**ÍNDICES**  
**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**

---

8	INSTALACION DE TELECOMUNICACIONES Y CCTV .....	3
9	EQUIPO DE LIMPIEZA DE LAMINA DE AGUA .....	4
10	CONTROL DE ACCESO .....	4
11	EDIFICIO DE OFICINAS.....	4
12	EDIFICIO DE DUCHAS Y BAÑOS.....	5
13	EDIFICIO ALMACÉN .....	5
14	BARANDILLA .....	5
15	NORAYS.....	6
16	PANTALÁN FLOTANTE .....	6
17	ARMARIOS.....	6
18	JARDINERAS .....	6
19	APARCAMIENTOS PARA BICICLETAS.....	7
20	PUNTO VERDE .....	7
21	ESCALAS DE EMERGENCIA Y SALVAVIDAS .....	7
22	ASTAS PARA BANDERAS .....	7
23	TREN DE FONDEO .....	7

#### ÍNDICE ANEXO III. USOS Y DEFINICIÓN

1	INTRODUCCIÓN .....	1
2	USOS .....	1
3	PROPUESTA DE AMARRES .....	1
4	SUPERFICIE MÁXIMA OCUPADA.....	2
5	EDIFICACIONES .....	2

#### ÍNDICE ANEXO IV. PROPUESTA DE ACTUACIÓN

1	INTRODUCCIÓN .....	1
2	MEJORAS ESTRUCTURALES.....	1
2.1	PILAS Y TABLEROS.....	1
2.2	TRENES DE FONDEO .....	1
2.3	JUSTIFICACIÓN DE RESGUARDOS .....	2
3	MEJORAS DE SERVICIOS .....	2
3.1	ELECTRICIDAD.....	2
3.1.1	Nueva instalación fotovoltaica .....	2
3.1.2	Sustitución las luminarias exteriores.....	3
3.1.3	Sustitución de torretas.....	3
3.1.4	Modificaciones en la instalación interior de la caseta de vestuarios.....	4
3.1.5	Modificaciones en la instalación eléctrica interior de la caseta de oficinas...4	
3.1.6	Instalación de puntos de recarga para vehículos eléctricos .....	4

**ÍNDICES**  
**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**

---

3.1.7	Instalación de dispositivos para la corrección del factor de potencia .....	4
3.1.8	Acometidas y certificados de baja tensión .....	4
3.2	ALUMBRADO .....	4
3.3	CONTRAINCENDIOS .....	5
3.4	ABASTECIMIENTO .....	5
3.5	SANEAMIENTO Y SENTINAS .....	6
3.5.1	Aspiradora fija .....	6
3.5.2	Aspiradora móvil.....	6
3.6	CCTV .....	6
4	MEJORAS DE URBANIZACIÓN .....	7
4.1	FIRMES Y PAVIMENTOS .....	7
4.2	DISTRIBUCIÓN APARCAMIENTOS .....	7
4.3	MOBILIARIO URBANO .....	7
4.4	EQUIPAMIENTO.....	8
5	MEJORAS DEL ENTORNO .....	9
5.1	INTEGRACIÓN CON PROYECTO REMODELACIÓN PASEO MARÍTIMO .....	9
	APÉNDICE I. ESTUDIO LUMÍNICO .....	10

**ÍNDICE ANEXO V. DESCRIPCIÓN DE MATERIALES, FICHAS TÉCNICAS Y CARTAS DE COMPROMISO**

1	INTRODUCCIÓN .....	1
2	CRITERIOS ESPECÍFICOS.....	1
3	MATERIALES EMPLEADOS.....	2
4	FICHAS TÉCNICAS.....	3
5	CASRTAS DE COMPROMISO .....	3
6	CUADRO DE MATERIALES.....	4

**ÍNDICE ANEXO VI. CONDIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES**

1	INTRODUCCIÓN .....	1
2	PUNTO LIMPIO .....	1
3	MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD MARINA .....	1
4	MEJORA DEL ENTORNO MARINO .....	2
4.1	SPILLCONTROL.....	2
4.2	DEPURACIÓN DE AGUA MARINA. CICERO .....	3
4.3	CONTENEDOR FLOTANTE. ....	5
4.4	ROBOT MARINO .....	5
4.5	BIOREMEDIADOR. PORTCLEANER .....	6
4.6	SISTEMA DE CONTROL DE TORRETAS .....	6
4.7	MANGUERAS DE CIERRE AUTOMÁTICO.....	6

**ÍNDICES**  
**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**

---

.8	BARRERA DE BURBUJAS .....	6
.9	BARRERA ABSORVENTE.....	7
5	OBTENCION DE UNA CERTIFICACIÓN SOSTENIBLE.....	7
6	LIMPIEZA DEL FONDO MARINO .....	7
7	ESTUDIO SOBRE EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORA DE LOS CALADOS EXISTENTES.....	7

#### ÍNDICE ANEJO VII. EFICIENCIA ENERGÉTICA

1	INTRODUCCIÓN .....	1
2	CONSUMO ENERGÉTICO ACTUAL.....	1
2.1	CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	1
2.2	CONSUMO DE COMBUSTIBLES.....	2
2.3	CONSUMO DE ENERGÍAS RENOVABLES .....	2
2.4	EMISIONES ASOCIADAS AL CONSUMO ENERGÉTICO ACTUAL.....	2
3	PROPUESTAS PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	2
3.1	SUSTITUCIÓN DE LOS EQUIPS DE ACS Y CLIMATIZACIÓN DE LOS VESTUARIOS.....	2
3.2	SUSTITUCIÓN DE LOS EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN DE LA OFICINA .....	3
3.3	NUEVA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	3
3.4	SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS EXTERIORES.....	3
3.5	INSTALACIÓN DE EQUIPOS PARA LA MEJORA DEL FACTOR DE POTENCIA.....	3
4	PROPUESTAS PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLES .....	3
5	CONSUMO ENERGÉTICO FUTURO .....	5
5.1	CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	5
5.2	CONSUMO DE COMBUSTIBLES.....	6
5.3	CONSUMO DE ENERGÍAS RENOVABLES .....	6
5.4	EMISIONES ASOCIADAS AL CONSUMO ENERGÉTICO FUTURO.....	6
6	OBJETIVOS ESTABLECIDOS EN EL PLIEGO .....	7

#### ÍNDICE ANEJO VIII. GESTIÓN DE RESIDUOS

1	INTRODUCCIÓN .....	1
2	DOCUMENTOS QUE HAN DE CONSTITUIR UN ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS.....	2
2.1	PLAN DIRECTOR SECTORIAL .....	2
2.2	LEY 105/2008 .....	2
3	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA .....	3
3.1	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN .....	3
3.2	PROPIEDAD.....	3
4	UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA.....	3

5	RESIDUOS GENERADOS .....	3
5.1	OBSERVACIONES DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.....	3
6	MEDIDAS A ADOPTAR EN LA OBRA.....	4
6.1	SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS .....	4
6.2	DESTINO FINAL.....	5
7	GESTIÓN DE LA OBRA .....	5
7.1	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	5
7.2	ACTIVIDADES DE REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE DE RCD EN LA OBRA .....	6
7.3	OBLIGACIONES DEL POSEEDOR .....	6
8	CONCLUSIONES .....	6
9	FICHA MAC INSULAR.....	7

#### ÍNDICE IX. EFECTOS MEDIOAMBIENTALES DE LAS OBRAS

1	INTRODUCCIÓN .....	1
2	DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA EMPLEADA .....	1
2.1	NORMALIZACIÓN Y METODOLOGÍA: HERRAMIENTAS AMBIENTALES ISO 14000	
2.2	DEFINICIÓN Y ETAPAS METODOLÓGICAS DEL ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA	
3	ETAPAS DEL CICLO DE VIDA DE UNA CONSTRUCCIÓN.....	2
4	ETAPAS DEL CICLO DE VIDA CONSIDERADAS EN EL PROYECTO.....	2
5	INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL .....	3
6	USO DE RECURSOS .....	3
7	BALANCE MEDIOAMBIENTAL DE LAS MEJORAS PROPUESTAS .....	4
7.1	POTENCIAL DE CALENTAMIENTO GLOBAL .....	4
7.2	USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE .....	4
8	OBTENCIÓN DE UNA CERTIFICACIÓN SOSTENIBLE.....	4
APÉNDICE 1: JUSTIFICACIÓN DE LA DETERMINACIÓN DEL ACV .....		4
9	RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN.....	7
9.1	POTENCIAL DE CALENTAMIENTO GLOBAL.....	7
9.2	POTENCIAL DE AGOTAMIENTO DE LA CAPA DE OZONO ESTRATOSFÉRICO-ODP (CFC 11 EQ.).....	7
9.3	POTENCIAL DE ACIDIFICACIÓN DEL SUELO Y DE LOS RECURSOS DEL AGUA – AP (SO <sub>2</sub> EQ.).....	7
9.4	POTENCIAL DE EUTROFIZACIÓN – EP ((PO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> - EQ.) .....	7
9.5	POTENCIAL DE FORMACIÓN DE OZONO TROPOSFÉRICO – POCP (ETILENO EQ.)	
9.6	POTENCIAL DE AGOTAMIENTO DE RECURSOS ABIÓTICOS PARA RECURSOS NO FÓSILES (SB EQ.) .....	7
9.7	POTENCIAL DE AGOTAMIENTO DE RECURSOS ABIÓTICOS PARA RECURSOS FÓSILES – ADFP (MJ).....	8

**ÍNDICES**  
**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**

---

9.8	USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA RENOVABLE – PERT (MJ).....	8
9.9	USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE – PERNRT (MJ).....	8
9.10	USO NETO DE RECURSOS DE AGUA CORRIENTE –FW (m <sup>3</sup> ).....	8

**ÍNDICE ANEXO X. PLAN DE CALIDAD**

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	NORMATIVA .....	1
3	CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.....	1
4	VALORACIÓN ECONÓMICA.....	6

**ÍNDICE ANEXO XI. PLAN DE OBRA**

1	GANTT .....	1
---	-------------	---

**PLANOS**

**PRESUPUESTO**

PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES  
CONCURSO PÚBLICO PARA LA GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE, EN RÉGIMEN DE  
CONCESIÓN ADMINISTRATIVA, PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL  
PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA.

## MEMORIA DESCRIPTIVA



FECHA: MAYO 2024

D Marin

## 1 INTRODUCCIÓN

La Autoridad Portuaria de Baleares (en adelante APB), ha sacado a licitación la **Gestión de puestos de amarre, en régimen de concesión administrativa, para embarcaciones de recreo en el pantalán de la Cuarentena del puerto de Palma.**

Este concurso busca la mejor propuesta para conceder una licencia administrativa para gestionar y explotar amarres para barcos de ocio, ocupando 18.281,00 m<sup>2</sup> de zona portuaria pública, en el Pantalán de la Cuarentena del puerto de Palma.

En este sentido, y siguiendo el pliego de bases del concurso, se redacta el presente proyecto básico de acuerdo con lo establecido en el apartado 5.1.1 *Proyecto Básico de obras e instalaciones.*

## 2 OBJETO

El objeto del presente proyecto básico es dar respuesta a los puntos exigidos en el pliego de bases para el proyecto de obras e instalaciones. Para facilitar la validación o el cumplimiento de cada uno de los puntos, se adjunta una tabla resumen donde se relacionan los puntos del pliego con la ubicación dentro del proyecto.

	PUNTOS EXIGIDOS POR EL PLIEGO DE BASES PARA EL PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES	UBICACIÓN DENTRO DEL PROYECTO BÁSICO
1	Estudio completo del estado actual de las infraestructuras e instalaciones portuarias existentes	Anexo I. Estudio del estado actual de la marina. Apéndice I. Informe estructural submarino Apéndice II. Informe medioambiental submarino
2	Propuesta de intervención en los muelles, pantalanes e instalaciones existentes	Anexo IV. Propuestas de actuación
3	Sustitución, remoción, renovación puntual, modificación de los elementos que conforman (muertos, cadenas madre e hijas, cabullería y guías) los trenes de fondeo existentes	Anexo IV. Propuestas de actuación Anexo I. Estudio del estado actual de la marina. Apéndice I. Informe estructural submarino
4	Sustitución instalaciones	Anexo IV. Propuestas de actuación
6	La obtención de una certificación sostenible	Anexo VI. Medidas medioambientales Anexo V. Descripción de materiales Anexo IX. Análisis del ciclo de vida Efectos medioambientales de las obras y Análisis del ciclo de vida
7	No es previsible la generación de residuos significativos del tipo RCD, aunque, si se generaran, deberá reutilizarse, al menos, el 70% de los RCDs, siguiendo los principios DNSH;	Anexo VIII. Gestión de residuos
8	La colocación, en varias zonas, de materiales que faciliten el desarrollo de comunidades marinas y la mejora de la biodiversidad,	Anexo VI. Medidas medioambientales
9	arrecife artificial que emplee la electrolisis y que ocupe una superficie mínima de 10 m <sup>2</sup> .	Anexo VI. Medidas medioambientales
10	Materiales de bajo impacto	Anexo V. Descripción de los materiales
11	Cualquier material de construcción usado en superficie (salvo para los vegetales), dispondrá de etiqueta ecológica tipo I, II o III (Declaración Ambiental de Producto DAP), o ACV (Análisis de Ciclo de Vida).	Anexo V. Descripción de los materiales Anexo IX. Efectos medioambientales de las obras y Análisis del ciclo de vida
12	con los hormigones y sus elementos estructurales se aportarán certificados ICES	Anexo V. Descripción de los materiales
13	las maderas tendrán un origen responsable, aportando certificado de aprovisionamiento responsable, tipo FSC, CITES o equivalente.	Anexo V. Descripción de los materiales Anexo IV. Propuestas de actuación
14	las pinturas e imprimaciones serán preferiblemente ecológicas.	Anexo V. Descripción de los materiales
15	el mobiliario instalado procederá, en cierto porcentaje, de material reciclado, señalizando y destacando su presencia y origen una vez instalado, para concienciar a los usuarios	Anexo V. Descripción de los materiales Anexo IV. Propuestas de actuación

**MEMORIA DESCRIPTIVA**  
**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**

16	Plan de gestión de residuos, que incorporará la reducción, reutilización y el reciclaje de residuos generados durante la construcción de las instalaciones.	Anexo VIII. Gestión de residuos
17	Disposición de materiales suficientes y adecuados para la protección ante eventuales vertidos y/o situaciones que fueren susceptibles de provocarlos	Anexo VI. Medidas medioambientales
18	Eficiencia energética de las instalaciones propuestas. Se incluirá un plan de eficiencia energética que establezca los consumos actuales, objetivos de reducción y eficiencia y que permita optimizar el consumo energético.	Anexo IV. Propuestas de actuación Anexo VII. Eficiencia energética
19	Autogeneración energética renovable	Anexo IV. Propuestas de actuación Anexo VII. Eficiencia energética
20	estudio sobre mejora ambiental y limpieza del fondo marino	Anexo VI. Medidas medioambientales
21	estudio sobre mantenimiento y/o mejora de los calados existentes en la superficie de agua objeto de la concesión	Anexo VI. Medidas medioambientales
22	propuesta de empleo de materiales ambientalmente sostenibles en las intervenciones que se realizasen en el fondo marino, como trenes de fondeo ejecutados con hormigón ecológico	Anexo IV. Propuestas de actuación Anexo V. Descripción de materiales
23	estudio sobre captación y almacenamiento de agua de lluvia en cubiertas para ser empleada en usos en la instalación	Anexo IV. Propuestas de actuación
24	Otras obras y/o instalaciones, fijas o desmontables, que constituyan una mejora de la marina (especialmente en materia de sostenibilidad ambiental, eficiencia energética e implementación de sistemas de energías renovables)	Anexo IV. Propuestas de actuación
25	Otras obras y/o instalaciones, fijas o desmontables, así como elementos, que constituyan necesidades para la normal explotación de la concesión, a proponer por cada licitador, y que no formen parte de las especificadas en el apartado 5.1.2	Anexo IV. Propuestas de actuación
26	Se recomienda como distancia de maniobra 1,75 veces la eslora de la mayor embarcación	Anexo III. Superficies y usos
27	Control de calidad	Anexo X. Plan de calidad
28	Sistema de control de consumo y detección de fugas	Anexo IV. Propuestas de actuación Anexo VI. Medidas medioambientales
29	Medios para la recogida de residuos sólidos y líquidos	Anexo IV. Propuestas de actuación
30	Depósitos y recogida de residuos peligrosos	Anexo IV. Propuestas de actuación
31	Eficiente y adecuada retirada de agua de sentina	Anexo IV. Propuestas de actuación
32	Eficiente y adecuada retirada de aguas grises	Anexo IV. Propuestas de actuación
33	Estudio de iluminación	Anexo IV. Propuestas de actuación
34	Plan de eficiencia energética	Anexo VII. Eficiencia energética
35	Conexiones embarcaciones eléctricas	Anexo IV. Propuestas de actuación

### **3 INTEGRACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM EN LA GESTIÓN, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA**

#### **3.1 Contexto Actual y Conexión con Proyectos Adyacentes:**

En el marco de la modernización y mejoras infraestructurales en el Puerto de Palma, la Autoridad Portuaria de Baleares (APB) está actualmente llevando a cabo obras significativas en el Paseo Marítimo de Palma. Estas obras no solo pretenden mejorar la funcionalidad y estética del paseo, sino también incorporar tecnologías avanzadas de planificación y gestión. Según el pliego de estas obras, se establece la necesidad de finalizar el proyecto con un modelo BIM "as Built", que proporciona una representación digital detallada y precisa de las obras al completarse. Este enfoque subraya el compromiso de la APB con la adopción de prácticas innovadoras y sostenibles en la gestión de sus infraestructuras.

### **3.2 Gestión del Proyecto:**

La implementación de la metodología BIM en la gestión del proyecto del Pantalán de la Cuarentena facilitará una planificación y ejecución más eficientes. Utilizando BIM, se consolidará toda la información del proyecto en un modelo 3D inteligente, permitiendo a todos los stakeholders acceder y revisar la evolución del proyecto en tiempo real. Este modelo centralizado ayudará en la coordinación de actividades, permitiendo identificar y resolver discrepancias entre los diversos especialistas (arquitectos, ingenieros, constructores, etc.) antes de que impacten el cronograma o presupuesto del proyecto.

### **3.3 Construcción:**

Durante la fase de construcción, BIM jugará un papel crucial en la visualización del progreso en 4D (tiempo) y 5D (coste). La capacidad de simular diferentes fases de construcción en el modelo BIM permitirá optimizar el uso de recursos, gestionar eficientemente la logística en el sitio y minimizar los conflictos constructivos. Para el Pantalán de la Cuarentena, específicamente, la implementación de BIM permitirá coordinar la instalación de infraestructuras críticas como los sistemas de gestión de agua y electricidad, asegurando que todas las instalaciones cumplen con las especificaciones del diseño y las regulaciones ambientales.

### **3.4 Mantenimiento:**

Una vez completada la construcción, el modelo BIM se convertirá en una herramienta vital para el mantenimiento y la operación del Pantalán de la Cuarentena. El modelo BIM contendrá detalles detallados de todos los componentes de la marina, desde la ubicación y especificaciones de los materiales hasta los manuales de operación y mantenimiento de cada sistema instalado. Esto facilitará la gestión de activos y permitirá al personal de mantenimiento anticipar y resolver problemas con mayor rapidez. Además, la integración de BIM con sistemas de gestión de instalaciones permitirá monitorizar el desempeño de la infraestructura en tiempo real, optimizando el consumo energético y la sostenibilidad general del puerto.

### **3.5 Detalles Específicos Relacionados con la Obra:**

Dada la complejidad del Pantalán de la Cuarentena, que incluye componentes tanto en tierra como en el agua, el uso de BIM facilitará la integración de soluciones sostenibles y la gestión eficiente de la interface tierra-agua. Por ejemplo, se utilizará BIM para asegurar que la colocación de los pantalanes y las instalaciones de servicios no solo cumplan con las normativas locales y de seguridad, sino que también maximicen la eficiencia del espacio y minimicen el impacto ambiental. Además, la modelación BIM incluirá análisis del movimiento de embarcaciones dentro del puerto para optimizar la disposición y uso de los amarres, garantizando una operación segura y fluida.

La aplicación de la metodología BIM para el Pantalán de la Cuarentena del Puerto de Palma refleja un enfoque moderno y proactivo en la gestión de proyectos de construcción, que se alinea con las expectativas de innovación tecnológica y sostenibilidad ambiental del siglo XXI.

### **3.6 Propuesta de Integración con del Pantalán de la Cuarentena:**

La implementación del BIM en el proyecto del Pantalán de la Cuarentena ofrece una oportunidad única para integrar este nuevo modelo con el modelo BIM "as Built" del Paseo Marítimo. Al hacerlo, la APB podrá expandir su capacidad de crear un gemelo digital comprensivo de todas sus instalaciones portuarias. Esta integración permitirá a la APB gestionar de manera más eficiente todas las operaciones portuarias, desde el mantenimiento y la seguridad hasta la planificación de futuras remodelaciones y expansiones.

### **3.7 Ventajas de un Gemelo Digital:**

La creación de un gemelo digital para todas las instalaciones que gestiona la APB transformará la manera en que se monitorizan, operan y mantienen estas infraestructuras. Con un modelo digital unificado que incluya tanto el Paseo Marítimo como el Pantalán de la Cuarentena, la APB podrá:

- Optimizar la Operación y el Mantenimiento: Acceso instantáneo a datos precisos y actualizados facilitará la toma de decisiones en tiempo real, la planificación del mantenimiento preventivo y la respuesta rápida a emergencias o necesidades operativas.
- Mejorar la Planificación Estratégica: Un gemelo digital permite simulaciones avanzadas y análisis predictivos para futuras expansiones o modificaciones, asegurando que todas las intervenciones sean óptimas en términos de coste y impacto ambiental.
- Incrementar la Sostenibilidad: Monitorización continua de impactos ambientales, facilitando la implementación de prácticas sostenibles y el cumplimiento de regulaciones ambientales.

#### **4 ESTADO ACTUAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS E INSTALACIONES**

El 13 de febrero de 2024, la APB organizó una visita a las instalaciones de Marina Cuarentena para que los licitadores pudieran analizar in situ el estado actual de la marina. Puesto que únicamente se trataba de una visita de las infraestructuras en superficie, D-Marin contrató los servicios de unos buzos para analizar el estado estructural de las pilas, vigas, losas y trenes de fondeo (véase apéndice I del anexo I.)

Junto con los buzos que analizaron el estado estructural de la marina, se contrató a un buzo especialista en medio ambiente para que analizara un estudio medioambiental y describiera las comunidades bentónicas.

De este informe podemos extraer que, tras las acciones acometidas para la elaboración de este informe, se trata de una zona ligada a la acción del hombre para sustentar las cadenas tróficas, bien con el vertido de nutrientes inorgánicos u orgánicos (descarga de pluviales, desembocadura de la Riera y aportes orgánicos de los barcos) o bien con el sustrato proporcionado (muertos y desperdicios) en donde puede fijarse la vida sésil.

Hay una práctica ausencia de macro fotófilos que reducen la producción primaria a la acción de bacterias fotosintéticas y al fitoplancton de la columna de agua. En los sedimentos podemos encontrar rizoma de Posidonia oceánica “fósil”, es decir, muerta hace ya mucho tiempo y sólo se conservan parte de los rizomas más duros, ya que se encuentran enterrados en un sustrato prominentemente anóxico.

La diversidad de la macrofauna se reduce a unas pocas especies residentes y algunas que incluyen las zonas portuarias como parte de su zona de alimentación. La abundancia también es limitada.

Teniendo en cuenta la situación actual del ecosistema, es poco concebible que su calidad vaya a ser disminuida por las acciones previstas en este puerto.

El re-encofrado de las estructuras con hormigón no representa una alteración significativamente negativa de los ecosistemas presentes, salvo el de los escasos ambientes eciófilos, que son el objeto de la obra.

En el caso de que haya que re-localizar muertos y fondeos, aunque temporalmente puedan aumentar la turbidez del agua y la re-ubicación, también momentánea, de los contaminantes acumulados en el sedimento, estos serán de carácter puntual y no requieren de ninguna medida correctora. Las acciones son insignificantes si se comparan con las actividades que se realizan en las zonas aledañas, ya que, por ejemplo, los sedimentos levantados por las hélices de grandes cruceros o ferris eclipsan totalmente cualquier potencial efecto de los ocasionados por las obras a acometer.

En cuanto al resto de instalaciones de la marina, par más información, véase el anexo I.

#### **5 INFRAESTRUCTURAS PARA MANTENER**

Una vez analizado el estado actual, tanto de las infraestructuras terrestres como marinas, se ha hecho un análisis de las infraestructuras e instalaciones que se encuentran en buen estado y son susceptibles de mantener si necesidad de actuar sobre ellas.

Para más información, véase anexo II. Infraestructuras a mantener

#### **6 SUPERFICIES DE USOS Y PROPUESTA DE AMARRES**

La superficie máxima ocupada en el Pantalán de la Cuarentena del Puerto de Palma es de 18,281 m<sup>2</sup>. Esta superficie corresponde al espejo de agua en explotación y está detallada en el pliego de condiciones que se proporcionó, donde se describe la concesión administrativa para la gestión de

**MEMORIA DESCRIPTIVA**  
**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**

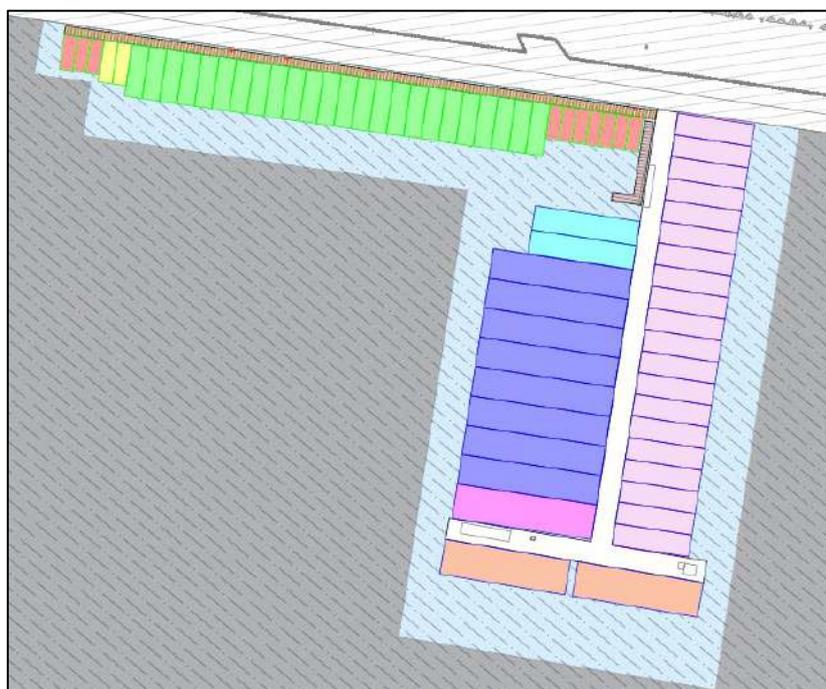
puestos de amarre. Esta área incluye tanto el pantalán flotante de ribera anexo al borde del muelle del Paseo Marítimo como el pantalán en forma de T



Las superficies sobre nivel del mar de la del Pantalán de la Cuarentena son las siguientes:

- Muelle principal: 753.9 m<sup>2</sup>
- Muelle T: 462.4 m<sup>2</sup>
- Pantalán flotante 1: 421.5 m<sup>2</sup>
- Pantalán flotante 2: 74.5 m<sup>2</sup>

Tipo de amarre	Nº de amarre	Eslora (m)	Manga (m)	Superficie (m2)
Amarres CHARTERS	10	10	3.8	380
	2	12	4	96
	24	15	5	1800
Resto de amarres	20	22	6.25	2750
	2	30	7	420
	8	40	8.5	2720
	1	40	10	400
	2	36	10	720
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>			<b>9286</b>



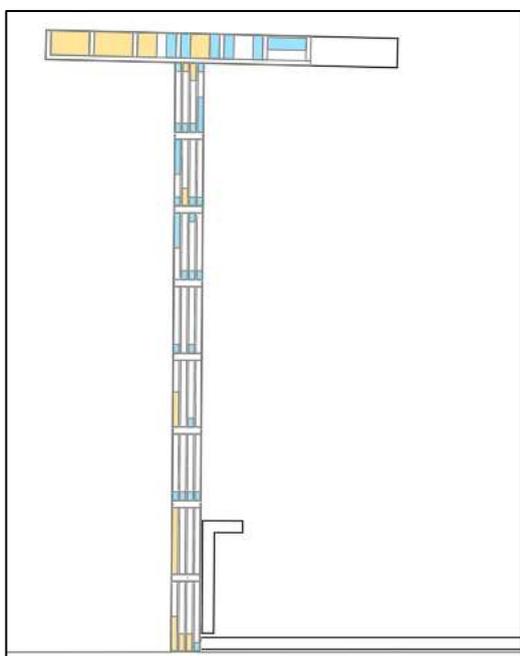
Dentro del Pantalán de la Cuarentena actualmente se ubican 3 pequeñas edificaciones y un cobertizo para el punto limpio. En caso de ser adjudicatarios, D-Marin no variará la distribución ni el uso de estos establecimientos, la única modificación vendrá derivada de una pequeña ampliación del cobertizo para poder dar cabida a los nuevos contenedores de residuos.

## **7 PROPUESTAS DE ACTUACIÓN**

En este apartado se describirán las mejoras planteadas por D-Marin para ampliar los servicios prestados y dilatar la vida útil de la marina. Las actuaciones se han separado en 4 bloques, que atienden a diferentes naturalezas.

### **7.1 MEJORAS ESTRUCTURALES**

Como se ha comentado en apartados anteriores, D-Marin contrató los servicios de un equipo de buzos para analizar el estado estructural de la marina. Como se puede observar en el propio informe, las pilas se encuentran en un buen estado, mientras que gran parte de las losas se encuentran en un estado altamente deficiente.



En la imagen adjunta se muestra una descomposición por zonas de la gravedad de o urgencia de la actuación.

Las zonas con sombreado en blanco se encuentran en un estado aceptable que no requiere de intervención.

Las zonas sombreadas en azul tienen un deterioro apreciable que requiere de un saneamiento y una pasivación de la armadura.

Por último, las zonas reflejadas en amarillo se encuentran en un estado muy deficiente y requieren de una actuación bastante urgente. En estas zonas, el hormigón se ha desprendido y las armaduras están completamente oxidadas. En este caso se ha previsto un saneamiento de la zona, pasivar las armaduras y reforzar con bandas de fibra de carbono.

Para más información, véase apartado 2.1 del anexo IV. Propuestas de actuación.

### **7.2 MEJORAS DE SERVICIOS**

Para mejorar la calidad y la experiencia de los usuarios, D-Marin propone hacer una serie de actuaciones que ha dividido en base a las diferentes instalaciones.

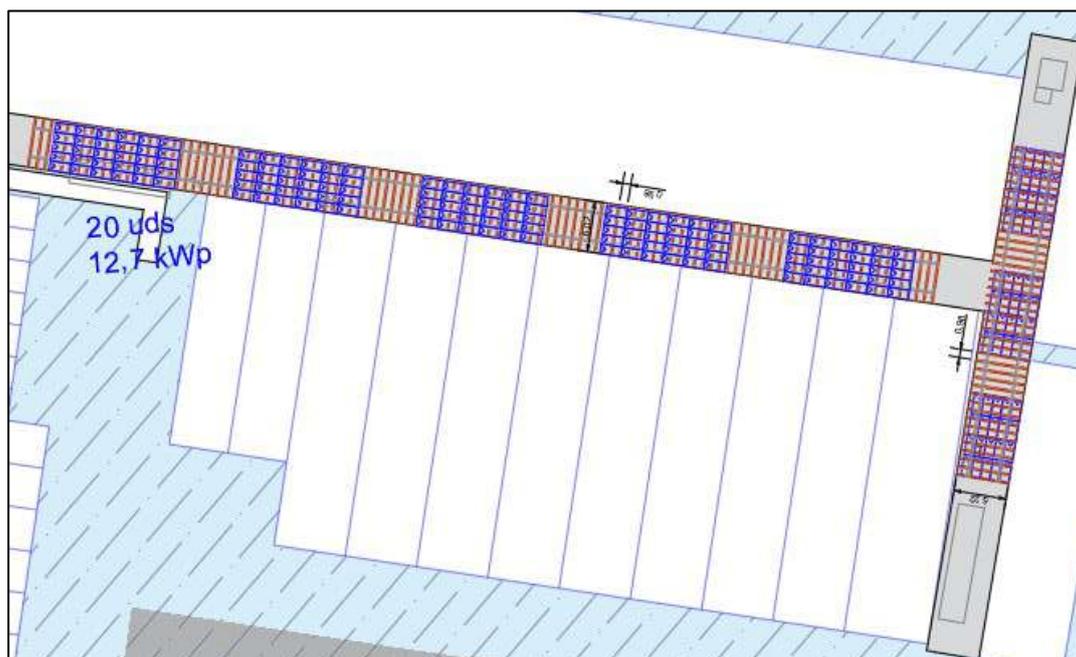
#### **7.2.1 Electricidad**

El pliego de bases establece la necesidad de implantar un sistema de autogeneración energética con fuentes renovables.

En este caso, D-Marin está completamente alineada con lo establecido en el pliego. Se trata de una empresa con una visión de futuro en donde las Marinas sean complejos completamente autosuficientes energéticamente. En este sentido, se ha proyectado una instalación fotovoltaica que abarca gran parte de los muelles.

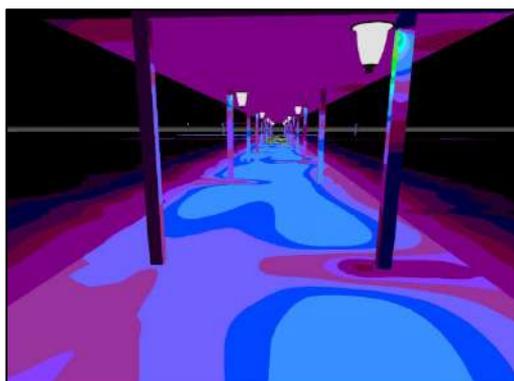
La instalación estará compuesta por 210 paneles de 635 Wp, 7 inversores de 15 kW, sumando una potencia pico de la instalación de 133.35 kWp y una potencia nominal de la instalación de 105 kW.

La energía generada anual estimada para la instalación es de 162085.91 kWh, es decir, un 20 % del consumo eléctrico estimado de la marina.



Para más información véase apartado 3.1 del anexo IV. Propuestas de actuación.

### 7.2.2 Alumbrado



Como se ha comentado en el apartado anterior, D-Marin plantea la instalación de unas pérgolas fotovoltaicas por todo el muelle. Estas pérgolas tienen una altura de 4 metros, por lo que será necesario retirar las luminarias existentes e instalar una iluminación acorde a la nueva estructura.

Cada módulo de pérgolas está compuesto por 4 pilares de madera. Se ha planteado una iluminación indirecta, instalando los apliques al tresbolillo. Para confirmar que la nueva iluminación cumple con los estándares de calidad, se ha realizado un estudio lumínico (véase apéndice I del anexo IV. Propuestas de actuación)

### 7.2.3 Contraincendios

La actuación principal en el ámbito de sistema contra incendios es la automatización del sistema de extinción. Actualmente el sistema no es automático y es necesario que un operario active las bombas en caso de incendio. Se propone que el equipo de bombeo esté siempre conectado, pero que solo active en casos de necesidad.

Como elementos accesorios, se ha previsto la instalación de un sistema de alarma compuesto por un pulsador en las cabeceras de cada pantalán, un sistema de detección convencional y una sirena. También se ha planteado la instalación de nueva señalética y alumbrados de emergencia.

### 7.2.4 Abastecimiento

En cuanto a la red de abastecimiento del club, no se pretenden hacer grandes actuaciones. La distribución de la red es correcta, por lo que únicamente se planteará la incorporación de unas válvulas de corte que ayudarán a la sectorización y la sustitución de las tapas de arquetas por tapas D-400 serigrafadas.

Como elemento accesorio, se pretende mejorar la acometida del pantalán flotante, adaptando y ocultando dicha conexión.

### 7.2.5 Saneamiento

Actualmente la red de saneamiento discurre de manera superficial, adosada al cantil. En apartados posteriores se desarrolla con mayor profundidad, no obstante, el hecho de disponer de una red

potencialmente contaminante por la superficie, la cual está expuesta a golpes o deterioros, es un foco de problemas.

D-Marin propone el soterramiento de toda la red, desde las torretas hasta el pozo de bombeo.

Una vez en este punto, se mantiene la red existente hasta la conexión con la red de EMAYA.

### **7.2.6 Sentinas**

Actualmente la red de recogida de aguas de sentina va paralela a la red de saneamiento. La única diferencia es que la red de saneamiento acaba directamente en el pozo de impulsión, mientras que la de sentinas pasa previamente por un separador de hidrocarburos.

La propuesta de actuación de D-Marin es la misma que para la red de fecales, soterrar toda la red hasta el separador.

D-Marin es conocedora del escaso uso y mantenimiento que tienen este tipo de equipos. Es por ello que en el caso de ser adjudicatarios, D-Marin ha previsto una partida para revisar, limpiar y poner a punto el separador de grasas.

Para favorecer el correcto desarrollo de la actividad de la marina, así como para mejorar los equipamientos, D-Marin ha planteado la adquisición de 3 bombas aspiradoras, una fija y 2 móviles.

### **7.2.7 Cámaras de seguridad**

Para mejorar la seguridad del entorno, se ha planteado la instalación de un sistema de cámaras a lo largo de toda la marina. Estas cámaras estarán conectadas a la oficina de entrada con el vigilante de seguridad.

## **7.3 MEJORAS EN LA URBANIZACIÓN**

D-Marin sabe que el pavimento se daña con las obras. Por eso, ha propuesto que se haga una capa mínima de rodadura al terminar la mayor parte de la obra. Se ha previsto una repavimentación de 2 cm con asfalto con una mezcla tipo AUTL (Aglomerado Ultrafino Templado).

La planta de aparcamientos no varía en exceso respecto a la actual. La única modificación reside en la adaptación de las plazas a la distribución de los pilares. Aprovechando la reconfiguración de los aparcamientos se han implantado aparcamientos de movilidad reducida, puntos de recarga de vehículos eléctricos y aparcamientos de bicicletas.

### **7.3.1 Mobiliario urbano**

D-Marin ha diseñado una pérgola que sostiene las placas solares, teniendo en cuenta el posible impacto que pueda causar. Por eso, ha optado por usar materiales sostenibles con certificado FSC y crear una pérgola modular, que facilite el acceso para el mantenimiento de las placas y que evite el efecto túnel.



Como se ha indicado antes, el promotor quiere reducir el impacto visual de la pérgola, por lo que plantea colocar unas macetas junto a cada pilar para plantar unas especies trepadoras y tapizantes que cubran la pérgola.

Para dotar de una mayor integración a la marina, se instalarán una serie de bancos y papeleras por todo el recorrido.

De igual modo que las jardineras, el material de los bancos y papeleras deber ser sostenible, con una trazabilidad, eficientes, respetuosos con el medio ambiente y con certificado FSC

### **7.3.2 Equipamiento**

Para mejorar el equipamiento de la marina, así como para facilitar y agilizar el traslado de los marineros, se incorporarán una serie de vehículos de movilidad. Todos los vehículos se han planteado eléctricos para minimizar el impacto de la huella de carbono.

- Bicicleta eléctrica: 2 ud.
- Patinete eléctrico: 2 ud
- Moto eléctrica: 1 ud
- Zodiac y motor fueraborda eléctrico: 1 ud

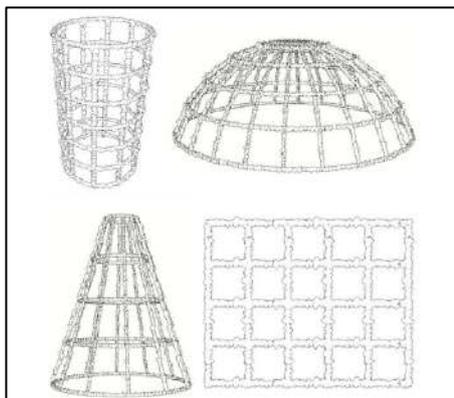
## **7.4 MEJORAS EN EL ENTORNO**

Actualmente, existe un proyecto promocionado por la APB para remodelar y reconfigurar todo el paseo marítimo de Palma.

En este caso, el ámbito de las actuaciones engloba la entrada y entorno de la marina, por lo que, siendo un proyecto en ejecución, no se pretende hacer ninguna actuación complementaria.

## **8 CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES ESPECÍFICAS**

### **8.1 MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD MARINA**



En las bases del pliego se establece que es necesario establecer unas medidas para mejorar la biodiversidad marina. En este caso, el documento propone la instalación de arrecifes artificiales que empleen la electrólisis, ocupando una superficie mínima de 10 m<sup>2</sup>.

Estos arrecifes están diseñados para fomentar el desarrollo de comunidades marinas y mejorar la biodiversidad en el área concesionada.

En nuestro caso, se ha contactado con la Universidad de Alicante para llegar a un acuerdo de colaboración (véase anexo V. Materiales y cartas de compromiso).

Para aumentar el desarrollo de la biodiversidad marina se instalarán una serie de placas junto a las pilas, realizadas con E-Concrete.

Su objetivo es reducir la huella ecológica del hormigón y, al mismo tiempo, crear nuevas oportunidades para la biodiversidad y los ecosistemas saludables.

Por otra parte, los agentes de textura, como los modificadores de moldes, los acabados y los revestimientos, crean una superficie para que la vida marina prospere.

### **8.2 MEJORA DEL ENTORNO MARINO**

Para la mejora del entorno se han planteado un sistema completo, que si bien gran parte de sus componentes están en fase de desarrollo, todos ellos generan un ecosistema muy favorable para reducir la contaminación portuaria.

El primer punto para poder actuar sobre un contaminante es la detección de este. Para ello, D-Marin ha contratado la instalación y servicios de SpillControl, un sistema de detección automática de vertidos. Una vez detectado el tipo de contaminante, y la ubicación del mismo se puede proceder a su tratamiento y eliminación.

Para la gestión del contaminante se incorporarán 5 proyectos independientes, pero totalmente compatibles.

- Control de vertidos. Spill Control
- Depuración de agua marina. Cicero
- Contenedor flotante
- Robot marino
- Bioremediador

Para más información véase apartado 4 del anexo VI. Consideraciones medioambientales

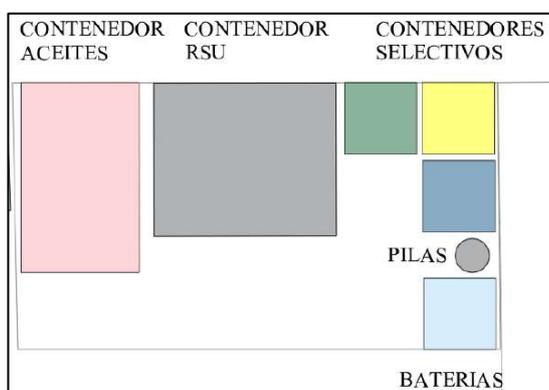
### 8.3 CONTROL DE FUGAS

Para poder controlar las fugas se han planteado diversos elementos que sirven tanto para la detección como par el control de las fugas.

- Sistema de control de torretas
- Barrera absorbente
- Barrera de burbujas

Para más información véase apartado 5 del anexo VI. Consideraciones medioambientales

## 9 PUNTO LIMPIO



Siguiendo las especificaciones del pliego, es necesario dotar al Pantalán de la Cuarentena de los contenedores adecuados para la recogida selectiva de los residuos.

Se ha dimensionado un punto limpio con un contenedor de grandes dimensiones para los residuos sólidos urbanos, 3 para la recogida selectiva (plástico, vidrio, papel), otro para el almacenamiento de aceites, otro de pilas y otro para las baterías.

Tal como establece el pliego, se ha previsto la instalación de un sistema de monitorización para reportar mediante una API el peso de los residuos a la APB.

## 10 MATERIALES

Según el documento "CUARENTENA\_PB.pdf", los materiales empleados en la obra del Pantalán de la Cuarentena deben cumplir con varios criterios específicos para asegurar sostenibilidad, eficiencia y respeto por el medio ambiente.

- Materiales Ecológicos y Sostenibles:
  - Los materiales de construcción usados deben tener certificaciones ambientales, como etiquetas ecológicas de tipo I, II o III (Declaración Ambiental de Producto o DAP, y Análisis de Ciclo de Vida o ACV).
  - Deben promover el desarrollo de la biodiversidad marina, como los hormigones con aditivos que favorezcan la fijación de las comunidades bentónicas.
- Materiales de Bajo Impacto:
  - Los materiales deben ser de bajo impacto ambiental, preferiblemente con certificados de sostenibilidad como FSC para maderas o certificados equivalentes para otros materiales.
  - Se prefiere que los materiales empleados, como pinturas e imprimaciones, sean ecológicos.
- Contribución a la Eficiencia Energética:
  - Las instalaciones y materiales deben contribuir a la eficiencia energética del proyecto. Esto incluye la utilización de tecnologías y materiales que ayuden a reducir el consumo de energía o que sean energéticamente eficientes.

- Favorecimiento del Crecimiento Marino:
  - Se sugiere la utilización de materiales que faciliten el crecimiento de flora y fauna marina, incluyendo la instalación de estructuras como arrecifes artificiales que empleen la electrólisis.
- Reutilización y Reciclaje:
  - Se fomenta la reutilización y reciclaje de los residuos de construcción y demolición (RCD), siguiendo los principios de "no significar un deterioro neto" (DNSH). Debe garantizarse que al menos el 70% de estos materiales se reutilice.
- Compatibilidad con la Estrategia Marina:
  - Todo material y método de construcción utilizado debe ser compatible con la Estrategia Marina, asegurando que no afecte negativamente los objetivos de conservación del medio marino.

En el anexo V. Descripción de materiales se ha analizado el cuadro de materiales, obtenido del descompuesto de las partidas presupuestarias para validar el cumplimiento de la trazabilidad del material.

## 11 EFICIENCIA ENERGÉTICA

En el anexo VII. Eficiencia energética, se ha calculado el consumo energético según su origen y se han realizado propuestas que van desde la sustitución de equipos para mejorar la eficiencia, la electrificación de los consumos y la autogeneración de energía dentro de la marina.

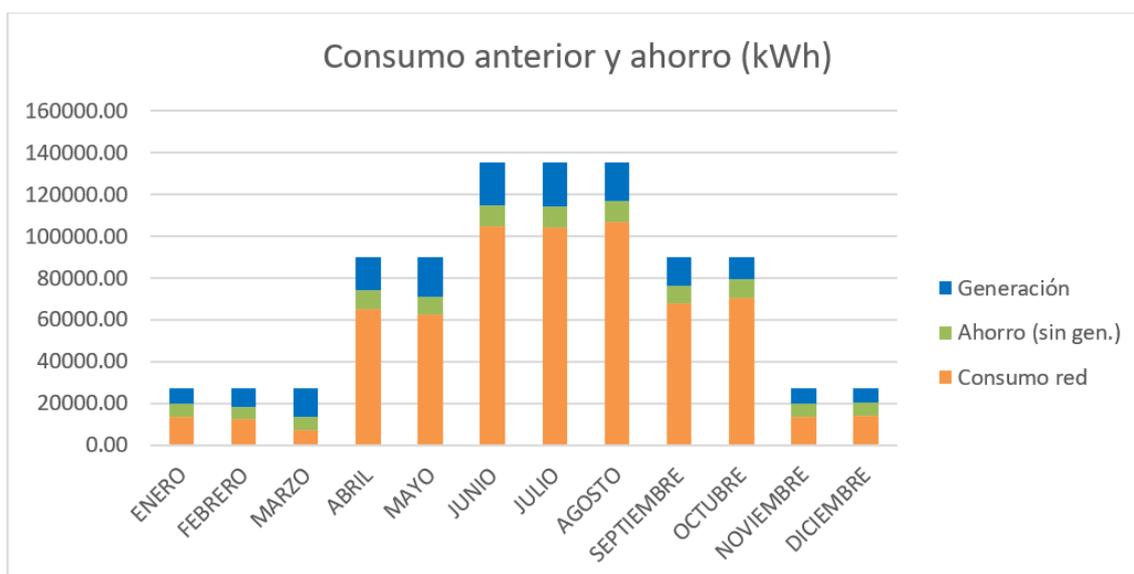
El consumo energético actual de la marina se ha obtenido del documento "DECLARACIÓN AMBIENTAL ENERO-DICIEMBRE 2021" de la Marina Palma Cuarentena y asciende a 899989.20 kWh.

La energía generada anual estimada para la instalación fotovoltaica de 210 paneles es de 162085.91 kWh.

Las propuestas de reducción del consumo eléctrico son:

- Sustitución de los equipos de ACS y climatización de los vestuarios
- Sustitución de los equipos de climatización de la oficina
- Sustitución luminarias exteriores
- Equipos para mejorar el factor de potencia

Si tenemos en cuenta todas las actuaciones previstas, el ahorro de energía asciende a 95392.76 kWh, un 10 % del consumo actual. Si además se incluye el aporte de la energía fotovoltaica 20%, el consumo se reduce significativamente.



## 12 GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión eficiente de residuos en el Pantalán de la Cuarentena del Puerto de Palma es un componente esencial del compromiso del proyecto con la sostenibilidad ambiental y el cumplimiento normativo.

Además, en línea con las directrices del "Plan de Gestión Ambiental" mencionado en el pliego, se priorizará el uso de tecnologías y métodos que promuevan la economía circular, asegurando que todos los residuos sean tratados de manera responsable y sostenible

Se fomenta la reutilización y reciclaje de los residuos de construcción y demolición (RCD), siguiendo los principios de "no significar un deterioro neto" (DNSH). Debe garantizarse que al menos el 70% de estos materiales se reutilice.

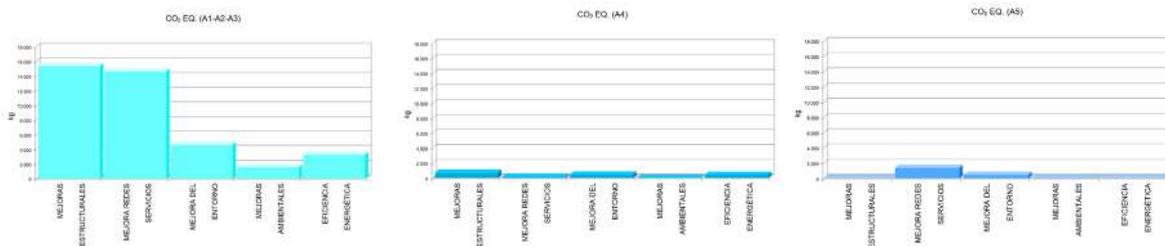
Es por ello que, en el anexo VIII. Gestión de residuos se han valorizado todos los residuos generados para trasladarlos al MAC Insular y que sirvan de base para futuros proyectos de obra civil.

## 13 ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

Una vez definidas todas las actuaciones a implantar en la marina, así como lo materiales necesarios para ejecutarlo, se ha analizado el ciclo de vida de cada uno de ellos para determinar el impacto que genera e intentar minimizarlo o compensarlo.

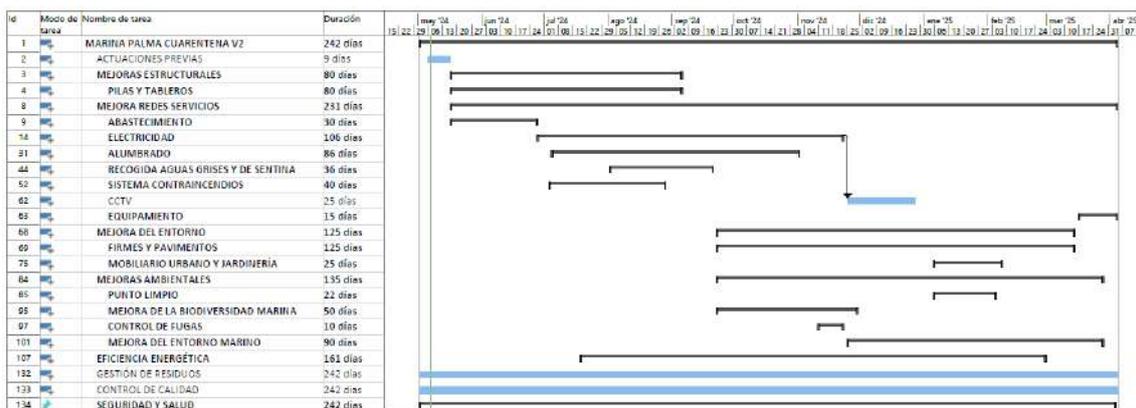
Para poder determinar el impacto en cada una de las fases, se han considerado 3 etapas

- Fabricación del producto (A1, A2 y A3)
- Transporte (A4)
- Construcción e instalación (A5)



## 14 PLAN DE OBRA

El plazo previsto para ejecutar la obra asciende a 11 meses.



## 15 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

- MEMORIA Y ANEXOS
  - Memoria descriptiva
  - Anexos
    - Anexo 1. Estudio del estado actual
      - Apéndice I. Informe estructural submarino
      - Apéndice II. Informe ambiental submarino
    - Anexo 2. Instalaciones a conservar
    - Anexo 3. Usos y superficies

**MEMORIA DESCRIPTIVA**  
**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**

- Anexo 4. Propuestas de actuación
    - Apéndice I. Estudio lumínico
  - Anexo 5. Descripción de materiales, fichas técnicas y cartas de compromiso
  - Anexo 6. Consideraciones medioambientales
  - Anexo 7. Eficiencia energética
  - Anexo 8. Gestión de residuos
  - Anexo 9. Análisis del ciclo de vida
  - Anexo 10. Plan de calidad
  - Anexo 11. Plan de obra
- PLANOS
    - 1. Ubicación
    - 2. Estado actual
    - 3. Estado futuro
    - 4. Elementos a mantener
    - 5. Planta de amarres
    - 6. Actuaciones
      - 6.1 Instalaciones
      - 6.2 Estructuras
      - 6.3 Urbanización
    - 7. Consideraciones ambientales
    - 8. Renders
  - PRESUPUESTO
    - Presupuesto
    - Resumen del presupuesto

## 16 PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
D	MEJORAS ESTRUCTURALES .....	45,103.01	6.31
A	MEJORA REDES SERVICIOS .....	211,461.25	29.59
U	MEJORA DEL ENTORNO .....	51,859.51	7.26
Z	MEJORAS AMBIENTALES.....	199,792.78	27.95
R	EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	181,418.55	25.38
G	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	6,810.08	0.95
X	OBTENCIÓN DE CERTIFICADOS.....	6,750.00	0.94
Y	SEGURIDAD Y SALUD.....	11,500.00	1.61
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>714,695.18</b>	

PRESUPUESTO DEL PROYECTO BÁSICO		
A	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	714,695.18 €
B	GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL (19% PEM)	135,792.08 €
C	CONTROL DE CALIDAD (5% PEM)	35,734.76 €
D	PRESUPUESTO DE INVERSIÓN (A+B+C)	886,222.02 €
E	I.V.A.	186,106.62 €
F	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	1,072,328.65 €

PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES  
CONCURSO PÚBLICO PARA LA GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE, EN  
RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA, PARA EMBARCACIONES DE  
RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA.

# ANEXO I.

## ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES DEL PANTALÁN DE LA CUARENTENA



FECHA: MAYO 2024

D. Marin

## **1 INTRODUCCIÓN**

En el pliego de bases del concurso, en el apartado 2 se establece la necesidad de elaborar un proyecto básico donde aparezca un estudio completo del estado actual de las infraestructuras e instalaciones portuarias existentes.

*Se prestará especial atención al estado de todos los elementos de los muelles y pantalanes (fijos y flotantes) y a los sistemas de amarre; a los trenes de fondeo, a las torretas de suministros, a la red de abastecimiento de agua y de suministros eléctrico, a la red de saneamiento, al sistema de transmisión de datos –en su caso-, a los sistemas de iluminación, al de vigilancia mediante CCTV en las zonas en que estas instalaciones existan; y a las medidas de seguridad existentes en la instalación.*

El objetivo del presente anexo es dar respuesta a este punto y definir de manera detallada el estado actual del Pantalán de la Cuarentena.

### **1.1 ANTECEDENTES**

- Autoridad Portuaria de Baleares, convoca por concurso público la concesión de la gestión de puestos de amarre para embarcaciones de recreo en el Pantalán de la Cuarentena del Puerto de Palma resultando adjudicataria en julio del año 2010 por un periodo de 9 años, a la empresa Servicios y Concesiones Marítimas Ibicencas S.A. (SERCOMISA).
- Con fecha 29 de marzo de 2019 se solicita la modificación de la concesión para la prórroga del plazo de duración “Gestión de puestos de amarre para embarcaciones de recreo en el Pantalán de la Cuarentena del Puerto de Palma (EM 421-GSP 131)”
- Con fecha 4 de septiembre 2019 la Autoridad Portuaria de Baleares envía las condiciones para el otorgamiento de la modificación de la concesión administrativa de la que es titular TANIT IBIZA PORT S.A: con la prórroga de plazo inicial de la concesión en 4,5 años
- Con fecha 29 de noviembre se emite la resolución de la modificación de la concesión
- Se aprueba el Proyecto de Construcción con fecha 11 de mayo de 2020
- 15 de octubre del 2020 se firma el Acta de Replanteo de las obras recogidas en el “PROYECTO PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA EN LA CONCESIÓN EM-421 DE LAS INSTALACIONES PORTUARIAS DE MARINA PALMA CUARENTENA
- El 15 de Abril de 2021 se finalizaron las obras del PROYECTO PARA LA SOLICITUD DE PRÓRROGA EN LA CONCESIÓN EM-421 DE LAS INSTALACIONES PORTUARIAS DE MARINA PALMA CUARENTENA.

## **2 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL**

### **2.1 Superficies y usos**

Actualmente, el Pantalán de la Cuarentena está compuesto por 2 muelles en forma de T, un pantalán flotante junto al contorno del Paseo Marítimo y otro de menor tamaño, paralelo al muelle principal.

Las superficies sobre nivel del mar del Pantalán de la Cuarentena son las siguientes:

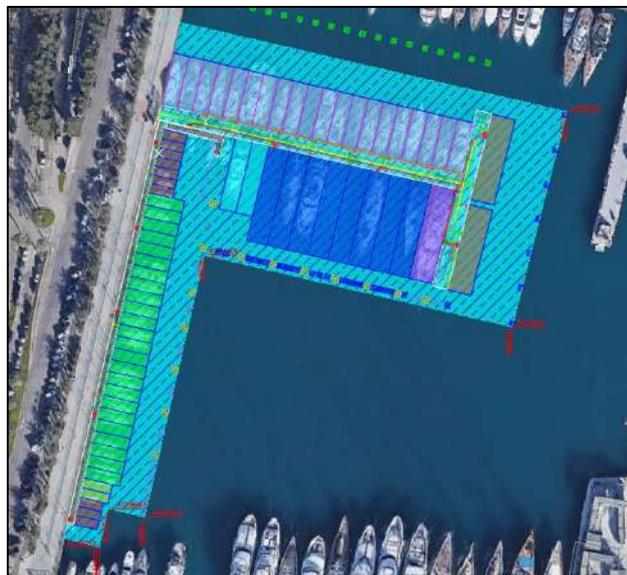
- Muelle principal: 753.9 m<sup>2</sup>
- Muelle T: 462.4 m<sup>2</sup>
- Pantalán flotante 1: 421.5 m<sup>2</sup>
- Pantalán flotante 2: 74.5 m<sup>2</sup>

**ANEXO I. ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES**  
**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**



El espejo de agua asignado al Pantalán de la Cuarentena es de 18.281,00 m<sup>2</sup> y está marcado por el contorno que generan los siguientes puntos cardinales

1	4378991.1	467983.15
2	4379006.9	467986.70
3	4379003.5	468001.70
4	4379110.9	468026.00
5	4379081.4	468151.60
6	4379169.6	468173.9



Actualmente, la marina alberga un total de 69 embarcaciones de esloras muy variadas. La eslora mínima de Cuarentena es de 10 metros y la máxima de 40 metros, generando unas mangas que van desde los 3.8 metros a los 10 metros.

Flota			
Unidades	Eslora (m)	Manga (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )
10	10.00	3.80	380.00
2	12.00	4.00	96.00
24	15.00	5.00	1800.00
20	22.00	6.25	2750.00
2	30.00	7.00	420.00
2	36.00	10.00	720.00
8	40.00	8.50	2720.00
1	40.00	10.00	400.00
69			9286.00
Longitud del Muelle incluido en el expediente 455.0 m			

Otro punto por mencionar en los usos del Pantalán de la Cuarentena, son las edificaciones existentes. Actualmente, la el Pantalán de la Cuarentena consta de 3 edificaciones, la caseta de control y acceso, el nuevo módulo de aseos y duchas instalado en el último proyecto de ampliación de la concesión y la caseta almacén junto al punto limpio.

## 2.2 Estructuras

Para poder determinar el estado estructural del Pantalán de la Cuarentena, D-Marin contrató los servicios de un equipo de buzos para que realizaran un informe estructural de las infraestructuras sumergidas. Para más información, véase apéndice I. Informe estructural submarino.

### 2.2.1 Pantalán principal

En la primera alineación, la tipología del pantalán está formada mediante pilas y losas de hormigón apoyada sobre vigas. Generando un total de 8 vanos.



En general todas las pilas están en buen estado. No obstante, en algunas pilas, en la base del lado más ancho de la misma, se puede apreciar restos de escombros.

En las pilas se aprecia un agujero pasante del propio dado de hormigón que forma la pila, pero este orificio está realizado durante su construcción.

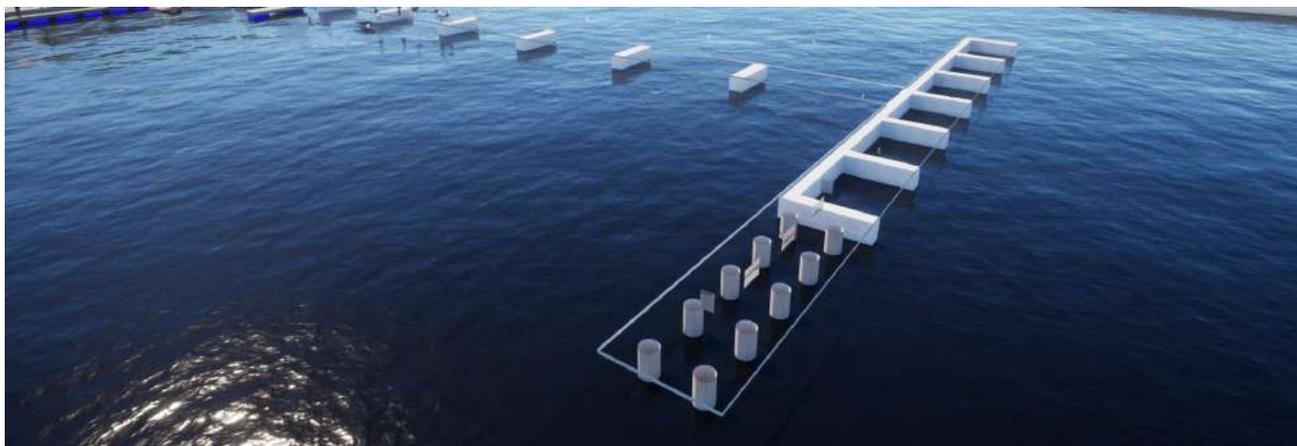
La gran mayoría de las vigas de esta primera alineación se encuentran en mal estado por su parte inferior, donde se puede apreciar la armadura inferior ya que el recubrimiento de hormigón se ha desprendido. Normalmente, las vigas están en peor estado en los 2- 3 primeros metros que parten desde el apoyo en cada extremo. Estas vigas sirven para el apoyo de la losa superior.



### 2.2.2 Pantalán T

En esta segunda alineación, existen 2 tipologías de muelle. Siguiendo el sentido de la flecha de la imagen, al principio disponemos de un muelle de pilotes (ejecutados en la última ampliación). Los pilotes y los encepados presentan buen estado

A continuación, tras la estructura de pilotes, nos encontramos con 6 vanos. En el lado interior, hacia el lado tierra en toda su longitud existe un muro corrido de hormigón que se encuentra en buen estado. Las pilas en toda la alineación también se encuentran en buen estado.



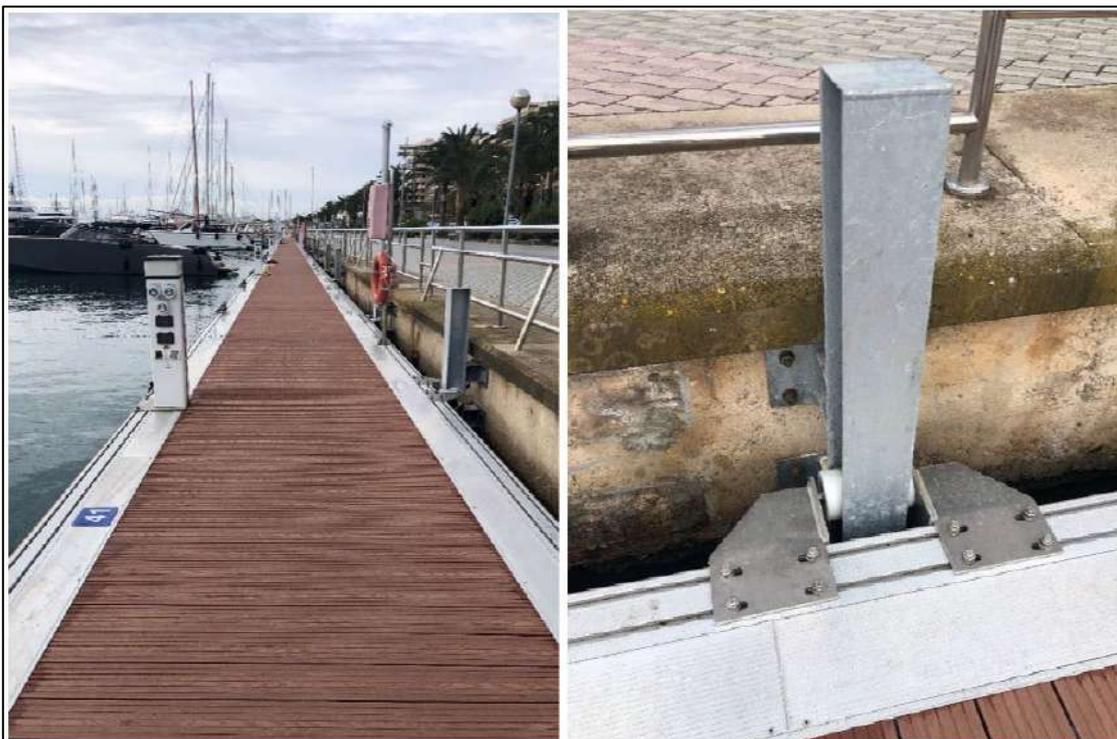
En los VANOS 1 y 2, se puede apreciar en las placas varios puntos de óxido procedentes de la armadura y algún punto donde el recubrimiento de hormigón se ha desprendido y se ve la armadura inferior de la placa de hormigón.

En los VANOS 3, 4, 5 y 6 las placas se encuentran aún en peor estado, ya que se encuentran prácticamente con toda la armadura inferior vista y sin espesor.



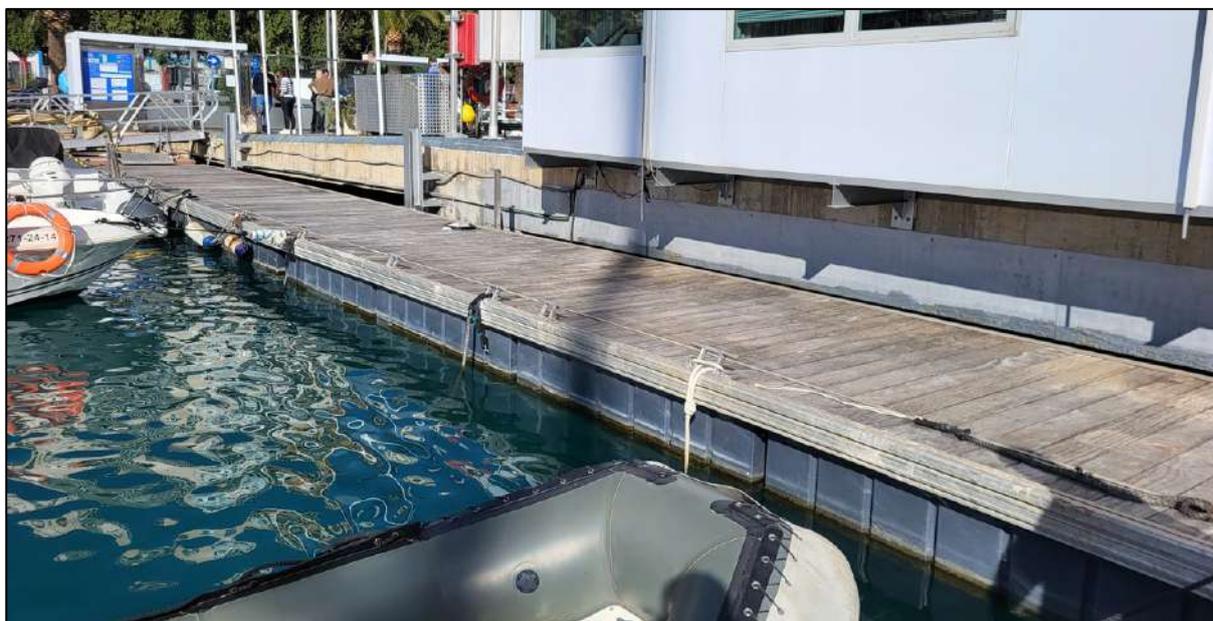
### 2.2.3 Pantalán flotante 1

Se trata de un pantalán de 2.5 metros de ancho, con perfil lateral tipo ASE-2000 construido en aluminio calidad 6005 T6. El pantalán está anclado con 25 vigas carril con perfiles HEB160 y anillas antideslizantes. Todo ello está galvanizado para evitar la corrosión.



#### **2.2.4 Pantalán flotante 2**

Se trata de un pantalán destinado a embarcaciones más reducidas. Se basa en un pantalán de 24 metros de largo y 2.5 de ancho. El sistema estructural es muy similar al del pantalán flotante anterior, salvo por la ubicación de los puntos de anclaje. En este caso, las vigas carril se anclan al muelle principal.



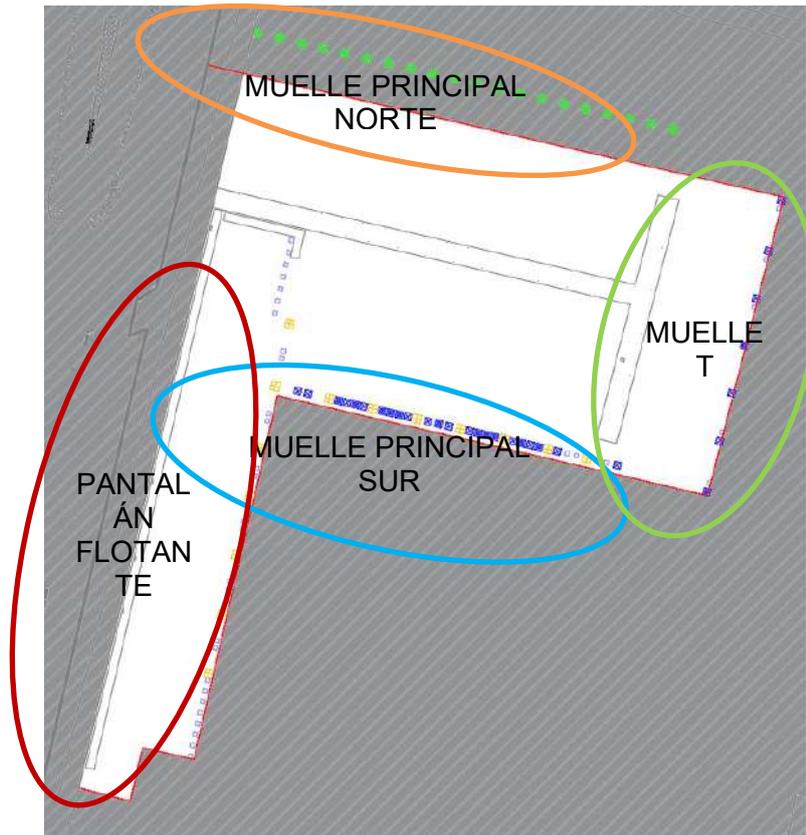
Para obtener más información, véase el informe de los buzos en el apéndice I del presente anexo.

#### **2.3 TRENES DE FONDEO**

Para la definición de los trenes de fondeo, es necesario establecer la distribución de estos. Para ello se han clasificado de la siguiente manera:

# ANEXO I. ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES

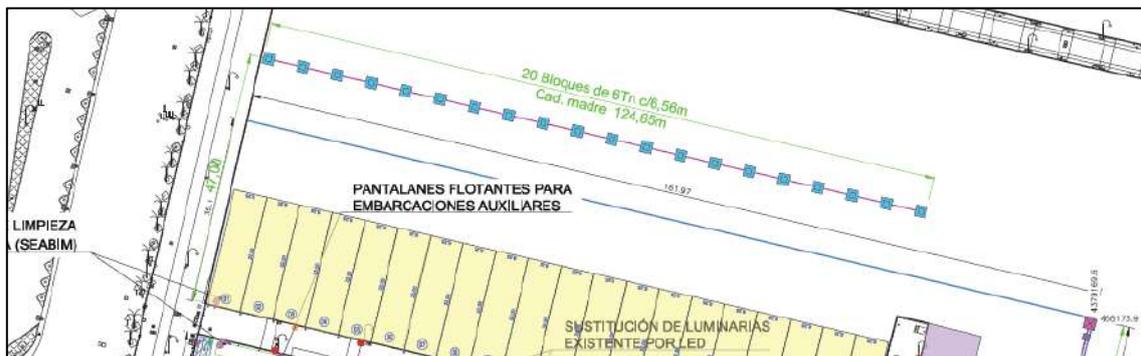
## PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES



### 2.3.1 Muelle principal Norte

El tren de fondeo de las embarcaciones situadas al norte del muelle principal está compuesto por 20 bloques de hormigón de 6 Tn, espaciados 6.56 metros entre ellos. A su vez, dispone de una cadena madre de 124.65 metros.

Una vez analizada la información otorgada para la licitación, en el archivo CUARENTENA\_Acta+Recon, se observa como esta alineación de muertos se ubica fuera de la superficie de espejo de agua otorgado a la marina.



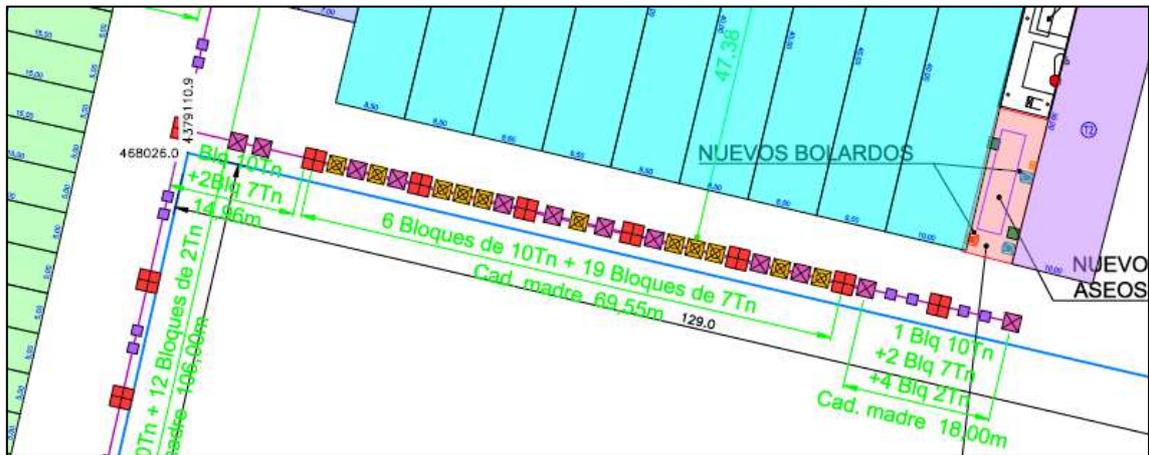
### 2.3.2 Muelle principal Sur

El tren de fondeo de esta zona es mucho más heterogéneo que el de la zona norte. En este caso, esta alineación dispone de 35 bloques de hormigón, distribuidos de la siguiente manera:

4 bloques	2 tn
23 bloques	7 tn
8 bloques	10 tn

Los 35 muertos están unidos por una cadena madre de 102 metros de largo.

**ANEXO I. ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES**  
**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**



**2.3.3 Muelle T**

El muelle T, el cual alberga las 2 embarcaciones más grandes de la marina, tiene un tren de fondeo que está compuesto por 7 bloques de hormigón de 7 tn, 5 bloques de 2 tn y una cadena madre de unos 89 metros.

**2.3.4 Pantalán flotante**

Finalmente, las embarcaciones vinculadas al pantalán flotante tienen un tren de fondeo basado principalmente en conjuntos de bloques de 2 toneladas, intercalados por un bloque de 10 toneladas. La parte inicial y la final del pantalán dispone de 8 bloques de hormigón de 2 tn. Todo ello está unido mediante una cadena madre de 154.4 metros.

El resumen del tren de fondeo del pantalán flotante es el siguiente:

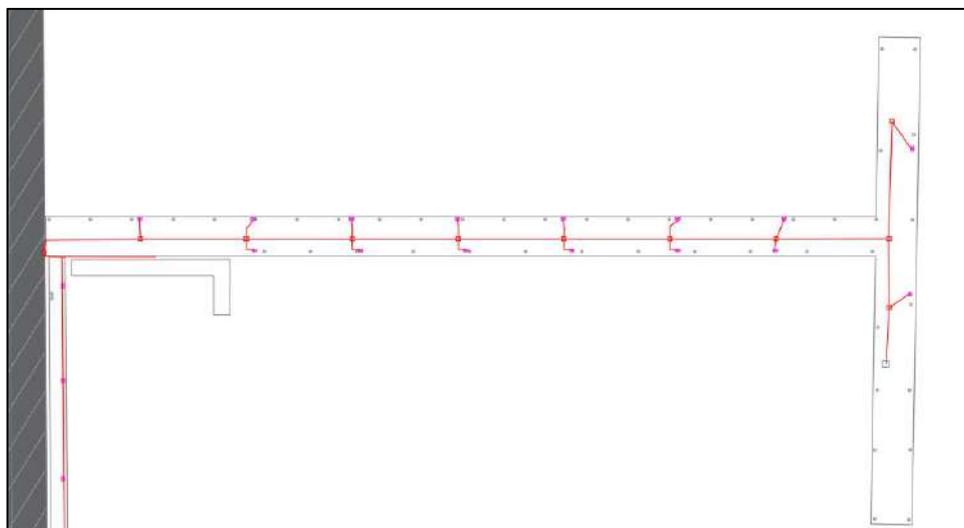
28 bloques	2 tn
7 bloques	10 tn

**2.4 INSTALACIONES**

**2.4.1 Electricidad**

Actualmente, el puerto dispone de un armario en la entrada de la marina que alimenta toda la red. La red interna del puerto abastece a 27 torretas que alimentan a las diferentes embarcaciones.

Teniendo en cuenta la envergadura del Pantalán de la Cuarentena, sus embarcaciones, los edificios anexos, y la declaración ambiental de la Marina en el año 2021 se estima que el consumo anual sea de 899989.20 kWh. Para más información véase el anexo VII de eficiencia energética.



## ANEXO I. ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES

La instalación sale del cuadro general, ubicado en la entrada de la marina y se proyecta por el centro del muelle hasta llegar a la segunda alineación. En este punto se ubica una arqueta que bifurca la instalación eléctrica hasta las 2 torretas del muelle T, el punto limpio, la bomba contra incendios y el edificio de aseos y duchas.

En cada una de las derivaciones de la alineación 1 se observa una arqueta de reparto.

### 2.4.1.1 Torretas

Durante la visita programada por la APB se analizaron las torretas de la marina y se observaron que algunas de ellas se encontraban en un estado algo deterioradas.

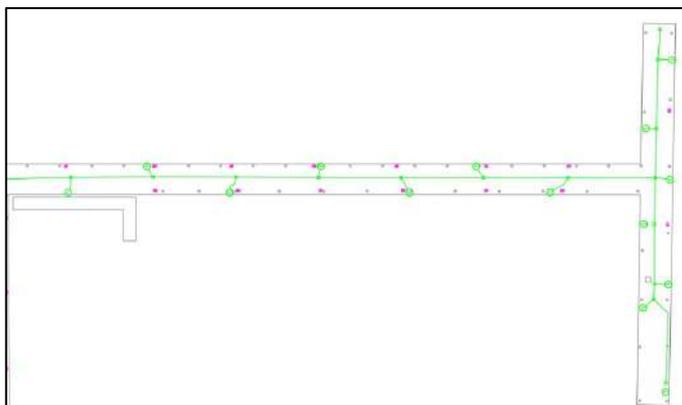
La marina dispone de un total 27 torretas repartidas por todos los amarres. El muelle principal está dotado con 13 torretas de 1 o 2 tomas, el muelle T dispone de 2 torretas de grandes dimensiones y el pantalán flotante de 12 torretas repartidas de forma equitativa y separadas 15 metros.



### 2.4.2 Alumbrado

La iluminación del club está compuesta por un total de 14 luminarias, repartidas por ambos muelles. El alumbrado instalado en la marina es de tipo led, con una luminaria que proyecta hacia el suelo para evitar la contaminación lumínica.

A su vez, las torretas existentes tienen una pequeña luz de cortesía que complementa a la general.

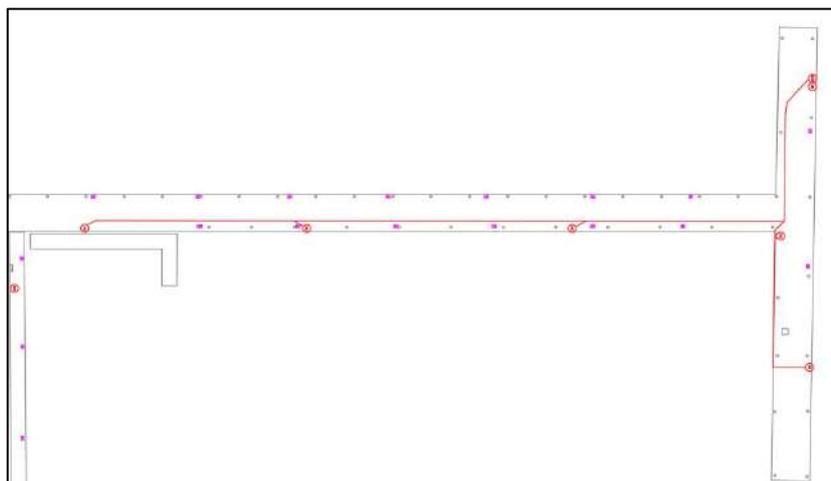


### 2.4.3 Contra incendios

Otro de los puntos más importantes a la hora de desarrollar una actividad es el sistema contraincendios.

La marina está dotada de 6 BIEs (Bocas de Incendio Equipadas), las cuales son alimentadas por un equipo de bombeo que capta el agua de mar.

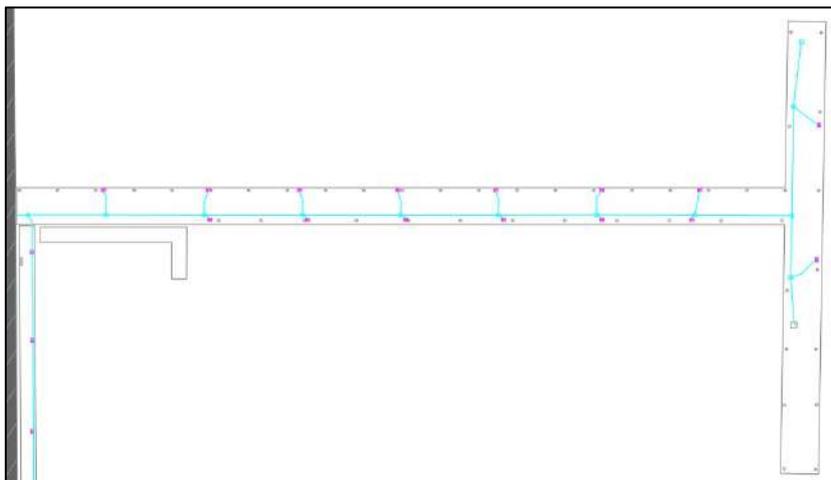
Actualmente, el sistema de alimentación de las BIEs es manual. En caso de incendio, alguien del personal de la marina debe ir a encender el equipo de impulsión.



El pantalán flotante no dispone de una red de BIEs, pero se observan 5 extintores repartidos a lo largo del pantalán.

#### **2.4.4 Abastecimiento**

La red de abastecimiento sigue un trazado muy similar al de la red eléctrica. La red discurre por el eje del muelle principal y se va conectando a las diferentes torretas, previa arqueta de distribución.



#### **2.4.5 Saneamiento y sentinas**

Actualmente, el Pantalán de la Cuarentena dispone de 5 torretas para la descarga de aguas fecales y de sentina. Se trata de unas torretas con 2 conexiones independientes que permite reconducir el caudal en función de su origen.

En las últimas obras realizadas, se ejecutaron 2 redes independientes junto al cantil que conectaban las torretas de aspiración a unos depósitos instalados junto al edificio de aseos y duchas.



Este cubeto consta de 2 elementos. El primero es un pozo de polietileno con 2 bombas, mientras que el segundo es un separador de grasas.

### **Red recogida aguas fecales**

El funcionamiento de la red se inicia conectando la bomba de aspiración al depósito de almacenamiento del barco. Una vez conectada, se activa la bomba y el caudal discurre por la nueva instalación junto al cantil hasta llegar al nuevo pozo. Una vez allí, se activan las bombas y se bombea el agua hasta la red general de EMAYA.

### **Red recogida aguas sentina**

El funcionamiento es muy similar al de la red de fecales. La única diferencia es que, en vez de conducir el agua al pozo de impulsión, primero se conecta al separador de hidrocarburos. Una vez el agua ha pasado por el separador de grasas y se ha reducido su carga contaminante, esta se dirige al depósito de impulsión, que impulsa el agua hasta la red municipal.

#### **2.4.6 Red de datos**

Como se puede observar en la imagen adjunta, la marina dispone de una red de datos vía wifi. Se han observado diversos repetidores para dar cobertura a todas las embarcaciones.

#### **2.4.7 CCTV**

En el último proyecto de ampliación de la concesión se ejecutó una inversión en la mejora del sistema de vigilancia con CCTV. Se instalaron una serie de cámaras en los báculos de las luminarias conectadas vía wifi.

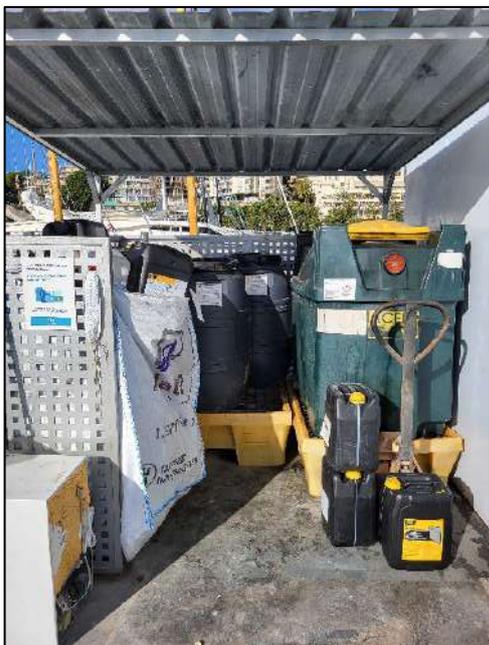


Actualmente el puerto dispone de un total de 6 cámaras.

Para reforzar la seguridad de la marina, actualmente existe un control de acceso a la misma y una oficina en la entrada que controla todas las entradas y salidas.

## **2.5 PUNTO LIMPIO**

Actualmente el Pantalán de la Cuarentena dispone de un punto limpio ubicado al final del muelle T. Se trata de un punto limpio de dimensiones reducidas y con una distribución un poco caótica. Junto a él, se ubica un contenedor de almacenaje.



**APÉNDICE I. INFORME SUBMARINO. REVISIÓN ESTRUCTURAL**

## **PANTALÁN MARINA PALMA CUARENTENA**

A continuación, se indica el estado y las distintas irregularidades encontradas en el Pantalán Marina Palma Cuarentena durante la inspección.

### **PRIMERA ALINEACIÓN**



En esta primera alineación, la tipología de este pantalán está formada mediante pilas y losa de hormigón apoyada sobre vigas. En total hay 8 vanos.

Todas las pilas están en buen estado. En algunas pilas, en la base del lado más ancho de la pila, se pueden apreciar algún resto de escombros.

En las pilas se aprecia un agujero pasante del propio dado de hormigón que forma la pila, pero es este orificio está realizado durante su construcción. Se adjunta **Vídeo Nº 2**.



La gran mayoría de las vigas de esta **primera alineación** se encuentran en mal estado en su parte inferior, donde se puede apreciar la armadura inferior ya que el recubrimiento de hormigón se ha desprendido. Normalmente, las vigas están en peor estado en los 2-3 primeros metros que parten desde el apoyo en cada extremo. Estas vigas sirven para el apoyo de la losa superior.

#### **Vano Nº 1:**



Se adjunta **Vídeo Nº 1**.

#### **Vano Nº 2:**



Se adjunta **Vídeo Nº 3**.

**Vano Nº 3:**



Se adjunta **Vídeo Nº 4.**

**Vano Nº 5:**



Se adjunta **Vídeo Nº 6.**

**Vano Nº 7:**



Se adjunta **Vídeo Nº 8.**

**Vano Nº 4:**



Se adjunta **Vídeo Nº 5.**

**Vano Nº 6:**



Se adjunta **Vídeo Nº 7.**

**Vano Nº 8:**



Se adjunta **Vídeo Nº 9 Y 10.**

**SEGUNDA ALINEACIÓN**



En esta segunda alineación, existen 2 tipologías de muelle. Siguiendo el sentido de la flecha de la imagen anterior, al principio disponemos de un muelle de pilotes. Los pilotes y los encepados presentan buen estado, como se puede observar en el **vídeo Nº 11**.



A continuación, tras la estructura de pilotes, nos encontramos con 6 vanos. En el lado interior, hacia el lado tierra en toda su longitud existe un muro corrido de hormigón que se encuentra en buen estado. Las pilas en toda la alineación también se encuentran en buen estado.



En los VANOS 1 y 2, se puede apreciar en las placas varios puntos de óxido procedentes de la armadura y algún punto donde el recubrimiento de hormigón se ha desprendido y se ve la armadura inferior de la placa de hormigón.

En los VANOS 3, 4, 5 y 6 las placas se encuentran aún en peor estado, ya que se encuentran con la prácticamente toda la armadura inferior vista y sin espesor.

**Vano Nº 1:** Se adjunta **vídeo Nº 12** referente a este vano.



**Vano Nº 2:** Se adjunta **vídeo Nº 13** referente a este vano.



**Vano Nº 3:** Se adjunta **vídeo Nº 14** referente a este vano.



**Vano Nº 4:** Se adjunta **vídeo Nº 15** referente a este vano.



**Vano Nº 5:** Se adjunta **vídeo Nº 16** referente a este vano.



**Vano Nº 6:** Se adjunta **vídeo Nº 17** referente a este vano.



**APÉNDICE II. INFORME SUBMARINO. REVISIÓN MEDIOAMBIENTAL**

## 0. NOTA ACLARATORIA

El presente documento se trata de un resumen del informe ambiental generado por Jaime Ros Matheu, licenciado en ciencias del mar. el informe completo está a disposición de la APB en caso de que se solicite.

## 1. INTRODUCCIÓN Y ÁMBITO DE ESTUDIO

Este informe tratará de analizar el estado medioambiental de esta zona, comprendida entre las coordenadas de la siguiente tabla, en coordenadas UTM ETRS89 Huso 31N.



PUNTOS		
LIMITE SE	467984	4379015
LIMITE SO	468158	4379078
LIMITE NO	468177	4379185
LIMITE NE	468026	4379219

Para la descripción del estado medioambiental de esta zona se ha propuesto una descripción general del lugar comentando las particularidades de la zona y las especies más relevantes registradas en la zona, un mapa bionómico con la descripción de los hábitats. Se tomarán muestras de sedimento y describir la fauna macrofauna bentónica. Redacción de conclusiones

## 2.-METODOLOGIA Y MATERIAL

A fin de tener una imagen general de los aspectos referentes a la ecología de la zona, se efectúan varias inmersiones registrando las imágenes con una varias cámaras submarinas. Se usan tanto las imágenes como la visión directa. Para el análisis del Bentos una draga Van Veen de 1l. y filtro de 500 $\mu$ . Se guardaron en botes adecuados. Se enviaron a laboratorio para su análisis.



Equipo de respiración autónoma



Draga Van Veen y la malla de 500 $\mu$

## 3.-DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

La columna de agua es bastante opaca debido aparentemente a material en coloides, dificultando la penetración de luz. Es una zona portuaria con escasísima cobertura vegetal y localizada sobre las estructuras fijas, muertos, cabos y cadenas. El fondo está cubierto por fangos muy finos y, aparentemente biomasa bacteriana. En algunos puntos bacterianas superficiales.

## 4.-REGISTRO GRÁFICO DE ESPECIES MÁS REPRESENTATIVAS



*Clavelina lepadiformis* sobre estructura de muelle



*Spirastrella cunctatrix* En las paredes pilares de sustentación del muelle



*Schizoporella errata*



*Flabellina affinis*



*Chromis chromis*



*Ostrea edulis* (Muerto)



*Chelon labrosus*



*Eudendrium racemosum*

## 5.-BIONOMÍA

Atendiendo a la “Lista Patrón de los Hábitats Marinos Presentes en España y su clasificación jerárquica” es un hábitat antrópico de fangos y arenas fangosas portuarias, código 070201. No se han encontrado otros hábitats mapeables.



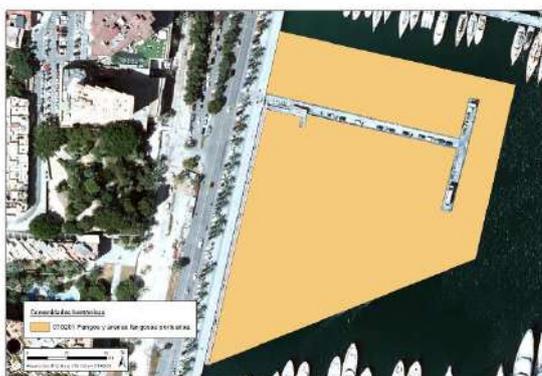
Ambiente esciáfilo en las cavidades entre bloques de los muelles



Fotófilas sobre sustrato duro portuario (700108)

El hábitat de fangos y arenas fangosas portuarias se caracteriza por la poca cobertura fotófila y, en general, poca abundancia y diversidad. Escasa cobertura vegetal del fondo concentrado sobre desperdicios antropogénicos. Los organismos presentes en este hábitat se aprovechan de este medio eutrófico antropogénico como principal base de su cadena alimenticia, ya que la escasa luz solar y la presencia de contaminantes dificulta la proliferación de organismos tanto en cantidad como en diversidad.

A continuación, se representan los hábitats georreferenciados en una ortofoto



## 6.-ANÁLISIS DEL BENTOS

Se tomó una muestra de sedimentos con la metodología citada anteriormente en las coordenadas UTM: 468087E 4379049N 31S

La muestra se nombra como S2 y se encontraron las siguientes especies:

PHYLUM / SUBPHYLUM	CLASS / ORDER	FAMILY	SPECIES	
ANNELIDA	CLITELLATA	NAIDIDAE	<i>Tubificoides amplivasatus</i>	2
ANNELIDA	CLITELLATA	NAIDIDAE	<i>Tubificoides cf. galiciensis</i>	2
ANNELIDA	CLITELLATA	NAIDIDAE	<i>Tubificoides cf. pseudogaster</i>	1
ANNELIDA	POLYCHAETA	CAPITELLIDAE	<i>Pseudoleiocapitella fauveli</i>	14
ANNELIDA	POLYCHAETA	CIRRATULIDAE	<i>Kirkegaardia heterochaeta</i>	33
ANNELIDA	POLYCHAETA	DORVILLEIDAE	<i>Pettiboneia urciensis</i>	1
ANNELIDA	POLYCHAETA	FABRICIIDAE	<i>Pseudofabriciola sp.</i>	5
ANNELIDA	POLYCHAETA	MAGELONIDAE	<i>Magelona sp.</i>	1
ANNELIDA	POLYCHAETA	MALDANIDAE	<i>Axiothella constricta</i>	1
ANNELIDA	POLYCHAETA	MALDANIDAE	<i>Leiochone leiopygos</i>	11
ANNELIDA	POLYCHAETA	NEPHTHYIDAE	<i>Micronephthys longicomis</i>	9
ANNELIDA	POLYCHAETA	OPHELIDAE	<i>Armandia cirrhosa</i>	1
ANNELIDA	POLYCHAETA	OWENIIDAE	<i>Galathowenia cf. oculata</i>	105
ANNELIDA	POLYCHAETA	PARAONIDAE	<i>Cirrophorus nikebianchii</i>	59
ANNELIDA	POLYCHAETA	SPIONIDAE	<i>Prionospio fallax</i>	8
ANNELIDA	POLYCHAETA	SPIONIDAE	<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i>	8
ANNELIDA	POLYCHAETA	SYLLIDAE	<i>Exogone naidina</i>	12
ANNELIDA	POLYCHAETA	SYLLIDAE	<i>Prosphaerosyllis adelae</i>	1
ANNELIDA	POLYCHAETA	SYLLIDAE	<i>Prosphaerosyllis campoyi</i>	1
ANNELIDA	POLYCHAETA	SYLLIDAE	<i>Sphaerosyllis hystrix</i>	12
ARTHROPODA / CRUSTACEA	AMPHIPODA	COROPHIDAE	<i>Apocorophium acutum</i>	29
ARTHROPODA / CRUSTACEA	OSTRACODA	BAIRDIIDAE	<i>Neonesidea longevaginata</i>	1
ARTHROPODA / CRUSTACEA	OSTRACODA	BAIRDIIDAE	<i>Neonesidea mediterranea</i>	1
CNIDARIA	ACTINIARIA	EDWARDSIIDAE	<i>cf. Edwardsia claparedii</i>	3
MOLLUSCA	BIVALVIA	CARDIIDAE	<i>Parvicardium exiguum</i>	4
MOLLUSCA	BIVALVIA	CARDIIDAE	<i>Centrocardita aculeata</i>	1
MOLLUSCA	BIVALVIA	CORBULIDAE	<i>Varicorbula gibba</i>	14
MOLLUSCA	BIVALVIA	LASAEIDAE	<i>Hemilepton nitidum</i>	1
MOLLUSCA	BIVALVIA	LUCINIDAE	<i>Loripes orbiculatus</i>	3
MOLLUSCA	BIVALVIA	SEMELIDAE	<i>Abra alba</i>	27
MOLLUSCA	BIVALVIA	SEMELIDAE	<i>Abra nitida</i>	1
NEMATODA	UNDETERMINED	UNDETERMINED	NEMATODA spp.	17
NEMERTEA	MONOSTILIFERA	EMPLECTONEMATIDAE	<i>cf. Nemertopsis flavida</i>	10

## 7.-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como se ha podido observar, tras las acciones acometidas para la elaboración de este informe, se trata de una zona ligada a la acción del hombre para sustentar las cadenas tróficas, bien con el verdo de nutrientes inorgánicos u orgánicos (descarga de pluviales, desembocadura de la Riera y aportes orgánicos de los barcos) o bien con el sustrato proporcionado (muertos y desperdicios) en donde puede fijarse la vida sésil. La diversidad de la macrofauna se reduce a unas pocas especies residentes y algunas que incluyen las zonas portuarias como parte de su zona de alimentación. La abundancia también es limitada. En el caso de que haya que re-localizar muertos y fondeos, aunque temporalmente puedan aumentar la turbidez del agua y la reubicación, también momentánea, de los contaminantes acumulados en el sedimento, estos serán de carácter puntual y no requieren de ninguna medida correctora. Las acciones son insignificantes si se comparan con las actividades que se realizan en las zonas aledañas, ya que, por ejemplo, los sedimentos levantados por las hélices de grandes cruceros o ferris eclipsan totalmente cualquier potencial efecto de los ocasionados por las obras a acometer.

### Medio marino biótico

Todas las muestras fueron recogidas utilizando una draga van Veen de 400 cm<sup>2</sup> de superficie, y se tamizaron para retirar los sedimentos finos mediante un cedazo de 500 µm. El sedimento y la macrofauna bentónica retenidos se vertieron en bolsas herméticas y se fijaron con formol al 4% en agua de mar. El material biológico fue posteriormente separado, bajo una lupa binocular. La identificación de las especies fue realizada en el laboratorio, bajo lupa binocular y microscopio, y en base a la bibliografía adecuada para cada grupo taxonómico hasta el nivel taxonómico más preciso posible. Las muestras se cuantificaron en términos de abundancia para cada taxón. La abundancia, como el número de individuos por m<sup>2</sup> (ind/m<sup>2</sup>). La nomenclatura de los taxones fue actualizada según la base de datos World Register of Marine Species (WoRMS; <https://www.marinespecies.org>).

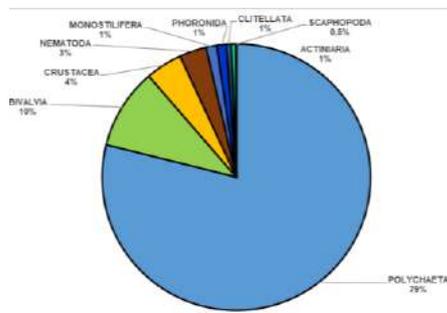
PHYLUM	CLASS / ORDER	FAMILY	GT	SPECIES	ST_1	ST_2
ANNELIDA	CLITELLATA	NAIDIDAE	DE	<i>Tubificoides amplivasatus</i>	0	2

PHYLUM	CLASS / ORDER	FAMILY	GT	SPECIES	ST_1	ST_2
ANNELIDA	POLYCHAETA	SYLLIDAE	C	<i>Prosphaerosyllis campoyi</i>	0	1

ANNELIDA	CLITELLATA	NAIDIDAE	DE	<i>Tubificoides cf. galiciensis</i>	0	2
ANNELIDA	CLITELLATA	NAIDIDAE	DE	<i>Tubificoides cf. pseudogaster</i>	0	1
ANNELIDA	POLYCHAETA	CAPITELLIDAE	DE	<i>Peresiella clymenoides</i>	6	0
ANNELIDA	POLYCHAETA	CAPITELLIDAE	DE	<i>Pseudoleiocapitella fauveli</i>	16	14
ANNELIDA	POLYCHAETA	CIRRATULIDAE	DE	<i>Chaetozone gibber</i>	1	0
ANNELIDA	POLYCHAETA	CIRRATULIDAE	DE	<i>Kirkegaardia heterochaeta</i>	61	33
ANNELIDA	POLYCHAETA	DORVILLEIDAE	C	<i>Pettiboneia urciensis</i>	1	1
ANNELIDA	POLYCHAETA	FABRICIIDAE	S	<i>Pseudofabriciella sp.</i>	9	5
ANNELIDA	POLYCHAETA	LUMBRINERIDAE	C	<i>Gallardoneris nonatoi</i>	1	0
ANNELIDA	POLYCHAETA	MAGELONIDAE	D	<i>Magelona sp.</i>	0	1
ANNELIDA	POLYCHAETA	MALDANIDAE	DE	<i>Axiathella constricta</i>	1	1
ANNELIDA	POLYCHAETA	MALDANIDAE	DE	<i>Leiochone leiopygos</i>	0	11
ANNELIDA	POLYCHAETA	NEPHTHYIDAE	C	<i>Micronephthys longicornis</i>	6	9
ANNELIDA	POLYCHAETA	OPHELIIDAE	D	<i>Armandia cirrhosa</i>	0	1
ANNELIDA	POLYCHAETA	OWENIIDAE	D	<i>Galathowenia cf. oculata</i>	74	105
ANNELIDA	POLYCHAETA	PARAONIDAE	D	<i>Cirrophorus nikebianchii</i>	208	59
ANNELIDA	POLYCHAETA	PILARGIDAE	C	<i>Sigambra parva</i>	1	0
ANNELIDA	POLYCHAETA	SPIONIDAE	D	<i>Prionospio fallax</i>	1	8
ANNELIDA	POLYCHAETA	SPIONIDAE	D	<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i>	1	8
ANNELIDA	POLYCHAETA	SYLLIDAE	C	<i>Exogone naidina</i>	5	12
ANNELIDA	POLYCHAETA	SYLLIDAE	C	<i>Prosphaerosyllis adela</i>	0	1

ANNELIDA	POLYCHAETA	SYLLIDAE	C	<i>Sphaerosyllis hystrix</i>	3	12
ARTHROPODA / CRUSTACEA	AMPHIPODA	COROPHIIDAE	D	<i>Apocorophium acutum</i>	3	29
ARTHROPODA / CRUSTACEA	COPEPODA	UNDETERMINED	D	CALANOIDA sp.1	1	0
ARTHROPODA / CRUSTACEA	CUMACEA	BODOTRIIDAE	D	<i>Iphinoe tenella</i>	3	0
ARTHROPODA / CRUSTACEA	OSTRACODA	BAIRDIIDAE	D	<i>Neonesidea longevaginata</i>	0	1
ARTHROPODA / CRUSTACEA	OSTRACODA	BAIRDIIDAE	D	<i>Neonesidea mediterranea</i>	0	1
CNIDARIA	ACTINIARIA	EDWARDSIIDAE	C	cf. <i>Edwardsia claparedii</i>	1	3
MOLLUSCA	BIVALVIA	CARDIIDAE	F	<i>Acanthocardia paucicostata</i>	1	0
MOLLUSCA	BIVALVIA	CARDIIDAE	F	<i>Parvicardium exiguum</i>	0	4
MOLLUSCA	BIVALVIA	CARDITIDAE	F	<i>Centrocardita aculeata</i>	0	1
MOLLUSCA	BIVALVIA	CORBULIDAE	D	<i>Varicorbula gibba</i>	25	14
MOLLUSCA	BIVALVIA	LASAEIDAE	F	<i>Hemilepton nitidum</i>	0	1
MOLLUSCA	BIVALVIA	LUCINIDAE	F	<i>Loripes orbiculatus</i>	0	3
MOLLUSCA	BIVALVIA	NUCULIDAE	F	<i>Nucula sulcata</i>	1	0
MOLLUSCA	BIVALVIA	SEMELIDAE	F	<i>Abra alba</i>	5	27
MOLLUSCA	BIVALVIA	SEMELIDAE	F	<i>Abra nitida</i>	0	1
MOLLUSCA	BIVALVIA	TELLINIDAE	F	<i>Moerella pulchella</i>	1	0
MOLLUSCA	SCAPHOPODA	FUSTIARIIDAE	D	<i>Fustiaria rubescens</i>	1	0
NEMATODA	UNDETERMINED	UNDETERMINED	DE	NEMATODA spp.	12	17
NEMERTEA	MONOSTILIFERA	EMPLECTONEMATIDAE	DE	cf. <i>Nemertopsis flavida</i>	1	10
PHORONIDA	PHORONIDA	PHORONIDAE	DE	<i>Phoronis sp.</i>	10	0

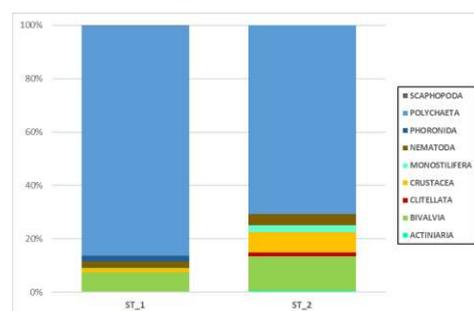
## Caracterización biológica de las estaciones de muestreo



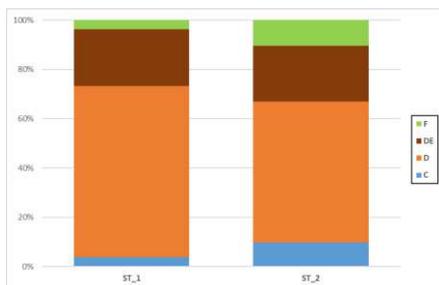
En la totalidad del estudio se han identificado 44 taxones de macrofauna (tabla 1), de los cuales los Annelida son el grupo más diverso (22 taxones), seguidos por los Bivalvos (10 taxones), los Crustacea (5 taxones) y los restantes grupos con un taxon cada uno. Considerando aún las dos muestras conjuntamente (tabla 1; figura 1), se ha identificado un total de 859 ejemplares de macrofauna, de los cuales los poliquetos son los más abundantes con el 79%, seguidos por el grupo de los Bivalvia con el 10% del total, los Crustacea con el 4% y lo Nematoda con el 3% del total de los organismos identificados. Los restantes grupos presentan valores de abundancia próximos o inferiores al 1% del total.

## Estructura taxonómica

Relativamente a la abundancia de los grupos taxonómicos (figura 2), se observa un patrón similar en las estaciones St\_1 y ST\_2, con una clara dominancia del grupo de los poliquetos, con valores que varían entre casi el 90% del total de los organismos identificados en la estación ST\_1 y el 70% de la estación ST\_2. En ambas estaciones los moluscos bivalvos son el segundo grupo más importante con valores superiores al 10% del total. Los restantes grupos alcanzan valores de abundancia relativa inferiores al 3% del total, con la excepción del grupo de los Crustacea que alcanzan valores de casi el 10% del total en la estación ST\_2.



## Estructura trófica



En términos de abundancia relativa (figura 3), el grupo de los detritívoros (D) es el más importante en las dos estaciones de muestreo, con valores superiores al 60% del total de los organismos identificados. Los detritívoros excavadores son el segundo grupo en orden de importancia, con valores iguales o superiores al 20% del total. Los otros grupos alcanzan valores inferiores al 5% del total, con la excepción de los filtradores en la estación ST\_2, que representan el 10% del total.

## Estructura de la comunidad macrobentónica

La estructura se caracteriza mediante el número de individuos por metro cuadrado, riqueza específica de Margalef, el índice de equitatividad de Pielou, y el índice de diversidad de Shannon, proporcionando así una estima directa de la complejidad de la comunidad estudiada. Los índices se han calculado mediante la rutina DIVERSE del programa estadístico PRIMER®.

### Abundancia

Los valores más elevados de abundancia se han observado en la estación ST\_1. En ambas estaciones, aunque con porcentajes diferentes se han observado las mismas especies dominantes que son los poliquetos *Cirrophorus nikebianchii*, *Galatoowenia oculata* y *Kirkergardia heterochaeta*.

### Diversidad

Los índices relacionados con la diversidad de la comunidad macrobentónica indican una complejidad similar. No obstante el número de especies y la riqueza específica (índice de Margalef) y la diversidad específica (índice de Shannon) presentan valores ligeramente más elevados en la estación ST\_2. Los valores más bajos de equitatividad (índice de Pielou) en la estación ST\_1 reflejan una distribución heterogénea de las especies entre las abundancias, con la dominancia de una única especie que alcanza el 45% del total de los organismos identificados (*Cirrophorus nikebianchii*).

## Conclusiones

En la zona de estudio el grupo de los Polychaeta es el más importante, representando casi el 80% de la abundancia total. Los índices analizados indican que en las dos estaciones se encuentra una comunidad macrobentónica de cierta complejidad, y número moderado de grupos taxonómicos. La dominancia de especies asociadas a fondos con materia orgánica se debe a la localización de las dos estaciones en espacios parcialmente confinados. Esta situación conlleva a un aumento de los tiempos de residencia y de recambio del agua, con una consecuente disminución del oxígeno disponible en la columna de agua y en el sedimento. Estas condiciones afectan la disponibilidad y calidad de recursos tróficos, y son favorables a la presencia y desarrollo de estas dos especies.

El análisis de la estructura trófica de las dos estaciones de muestreo confirma que la localización determina la disponibilidad de recursos tróficos similares, con una clara dominancia del grupo de los detritívoros.

En general el conjunto de los resultados del análisis de la comunidad macrobentónica indica que las dos estaciones se ven claramente afectadas por su propia localización, que determinan las características fisicoquímicas del sedimento y una disponibilidad espacio temporal heterogénea de los recursos tróficos.

Fdo: Jaime Ros Matheu Lcdo en Ciencias del Mar

PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES  
CONCURSO PÚBLICO PARA LA GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE, EN  
RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA, PARA EMBARCACIONES DE  
RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA.

## ANEXO II. INSTALACIONES A CONSERVAR



*FECHA: MAYO 2024*

*D. Marin*

## 1 INTRODUCCIÓN

En el presente anexo se resume el estado actual de las instalaciones del Pantalán de la Cuarentena y la justificación sobre si debe mantenerse en el estado en que se encuentra, repararse, o sustituirse total o parcialmente.

## 2 TORRETAS DE SUMINISTRO



Las torretas de suministro de electricidad y agua se distribuyen en la actualidad en función de las esloras previstas para cada uno de los puestos de amarre, de forma que se da servicio con una toma adecuada a cada tipo de embarcación.

Se ha observado, sin embargo, que en la actualidad se hace uso de adaptadores para conectar a algunas de las torretas más líneas de las que admiten, lo que hace pensar que existe un déficit de tomas. Por otro lado, se ha observado que el estado de conservación de las tomas es subóptimo, y en algunos casos requiere la sustitución de la toma.

Por todo ello, y para conservar uniformidad en la instalación, se propone la sustitución de las torretas por modelos más actuales y que garanticen compatibilidad con el sistema de control de consumos utilizado por D-Marin.

## 3 INSTALACIÓN DE AGUA

Tras la realización de la inspección visual de las arquetas de distribución de agua por el pantalán, se aprecia que tanto colectores como piezas especiales (codos, llaves de paso, etc.) se encuentran en buen estado, por lo que se propone mantener la instalación.

Se propondrá una campaña de mantenimiento de las arquetas para poner a punto la instalación.



## 4 INSTALACION CONTRA INCENDIOS

La instalación contra incendios se encuentra compuesta en la actualidad por una bomba de agua salada, situada al norte del testero, que alimenta seis BIEs, tres ubicadas en el propio testero, y otras tres a lo largo del cuerpo principal del pantalán.

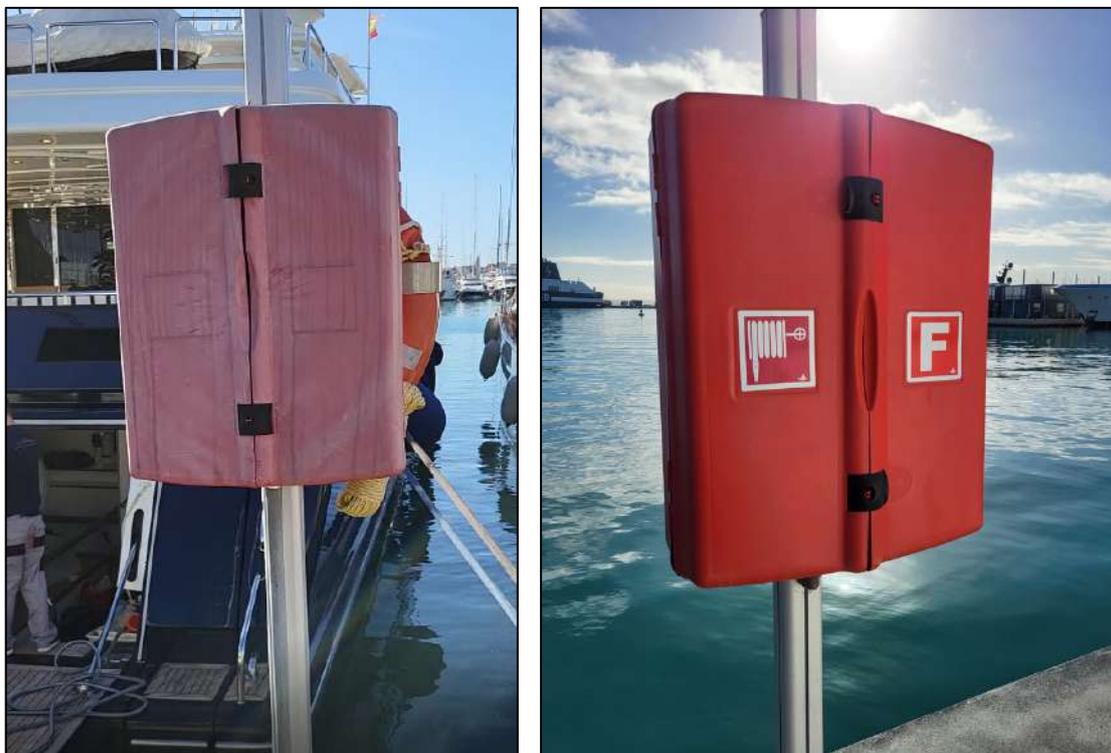
Sobre el pantalán flotante el sistema contraincendios se compone por cinco estaciones con extintor y aro salvavidas.

Actualmente, la bomba que alimenta la red de BIEs está desconectada y solo funciona cuando un operario se dirige al cuadro de la bomba y la activa.

El estado de conservación es algo diferente entre los distintos elementos, ya que se han incorporado en fases diferentes de la vida del pantalán. Las tres BIEs situadas en el testero se añadieron en 2021, y se encuentran en buen estado de conservación. Las tres ubicadas en el cuerpo principal, y

los postes con extintores del pantalán flotante si muestran en signos de desgaste en los armarios (hechos de plástico) por exposición al sol.

Dado que el estado de conservación de los elementos funcionales es adecuado, únicamente se propone la actualización de los extintores y la modificación del grupo de presión para que esté conectado en todo momento.



## 5 INSTALACION DE RECOGIDA DE AGUAS FECALES Y SENTINA

El sistema de recogida de aguas fecales y de aguas de sentina está compuesto por cinco torretas para la recogida de estas aguas (con tomas independientes para cada tipo de agua), canalización de aguas de sentina hasta separador de hidrocarburos, canalización de aguas fecales hasta pozo de aguas, y bombeo de aguas hasta la red de EMAYA.

Actualmente la red funciona correctamente, no obstante, se propondrá el soterramiento de toda la red para evitar posibles vertidos.

El sistema de torretas se mantendrá el existente.



## 6 INSTALACIÓN ELECTRICA

Tras la realización de la inspección visual de las arquetas de distribución de electricidad por el pantalán, se aprecia que el cableado tiene buen estado de conservación. El personal no abrió los cuadros durante la visita, pero se observa un estado de mantenimiento de armarios y cubiertas aceptable (se observa suciedad, pero no deterioro). Por ello, se propone conservar la instalación existente.



## 7 INSTALACION DE ALUMBRADO

Al igual que la instalación de electricidad, se aprecia que el cableado tiene buen estado de conservación. El personal no abrió los cuadros durante la visita, pero se observa un estado de mantenimiento de armarios y cubiertas aceptable.

Las luminarias han sido sustituidas en la última prórroga del contrato de concesión (2021), pero los báculos se mantuvieron y empiezan a presentar signos de desgaste. Si no se planteara la instalación de una pérgola fotovoltaica se podrían mantener las luminarias, no obstante, con la nueva pérgola su mantenimiento se hace imposible.

## 8 INSTALACION DE TELECOMUNICACIONES Y CCTV



Se ha constatado que existe una red de conectividad vía Wi-Fi en el pantalán con antenas situadas en el edificio de oficina y un repetidor en el testero del pantalán.

El sistema de videovigilancia por circuito cerrado tiene un conjunto de 8 cámaras dispuestas a lo largo del pantalán y pantalán flotante.

Se comenta en el proyecto para la solicitud de prórroga de la concesión (redactado en 2019) que la línea de alimentación se encuentra expuesta bajo el cantil del Paseo Marítimo y se sufren cortes del servicio de forma regular. Se desconoce si se ha solventado ese problema, pero en caso de persistir, se llevarán a cabo las reparaciones necesarias. El resto de la instalación se mantendrá, únicamente se tendrán que reubicar las cámaras a los pilares más cercanos.

## 9 EQUIPO DE LIMPIEZA DE LAMINA DE AGUA

En la actualidad hay instalados dos equipos de limpieza de la lámina de agua junto al entronque del cuerpo principal del pantalán con el paseo marítimo, uno a cada lado. El aspecto de los equipos es aceptable, aunque se desconoce si son funcionales o se encuentran fuera de servicio. Se propone mantenerlos y comprobar su funcionalidad. No obstante, D-Marin ha previsto la adquisición de otro equipo similar al existente.

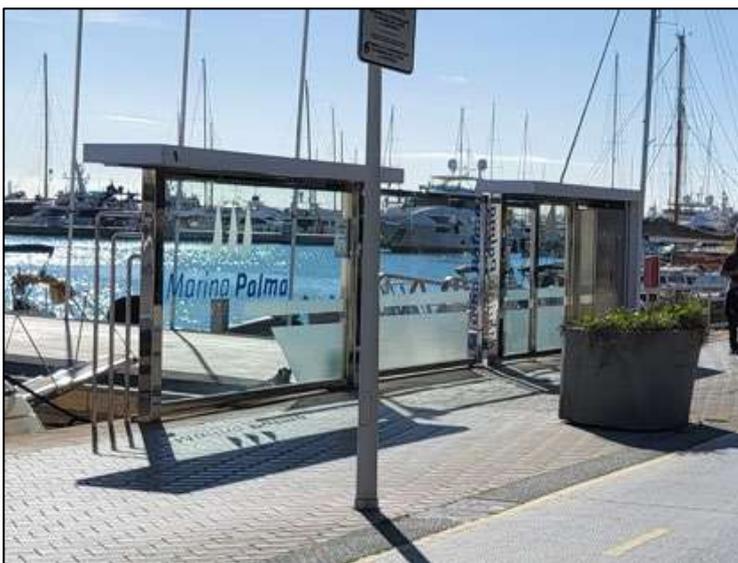


## 10 CONTROL DE ACCESO

El control de acceso a la marina está situado en el arranque del pantalán principal. El cerramiento está constituido por paneles de vidrio reforzado, al igual que el acceso para vehículos (deslizante) y la puerta de entrada peatonal. Ocupa una longitud de 12 m sobre el cantil del Paseo Marítimo.

La estética es concordante con el resto de las marinas del entorno y adecuada para el Paseo marítimo donde se encuentra.

El estado de conservación y funcionamiento son adecuados, por lo que se propone el mantenimiento de la infraestructura.



## 11 EDIFICIO DE OFICINAS



Las dimensiones del edificio son 11 metros de largo y 3 de profundidad, uno de los cuales se encuentra volado sobre el espejo de agua para ocupar menor ancho del pantalán principal. Alberga dos puestos de trabajo, correspondientes a recepción y capitania. Dispone de conectividad, climatización, y todas las instalaciones necesarias para desempeñar su cometido, por lo que se propone mantener la infraestructura.

En el apartado de eficiencia energética se propone la sustitución de los equipos de climatización.

## 12 EDIFICIO DE DUCHAS Y BAÑOS

Se trata de un edificio construido recientemente (en 2021) y se ubica sobre el recrecimiento del testero, en el lado sur, también construido recientemente. Las dimensiones de este edificio son de 12x3 metros, y contiene aseos y duchas separados para hombres y mujeres. Debido a la necesidad de albergar las conducciones de saneamiento, fue necesario elevar el edificio, y por ello ha sido necesario ejecutar una rampa de acceso para cumplir la normativa de accesibilidad.

Dada la reciente construcción de estas instalaciones y su adecuado estado de mantenimiento, se propone conservar la infraestructura.

En el apartado de eficiencia energética se propone la sustitución de los equipos de climatización y ACS.



## 13 EDIFICIO ALMACÉN



Se trata de un cuarto de 2,5x4m aproximadamente, ubicado en el vértice norte del testero, y está disponible para guardar herramientas y maquinaria necesarias para la operación de la marina.

Dispone también de un porche en la parte sur del edificio, junto a la puerta, utilizado en la actualidad para guardar los equipos de recogida de acetites (punto limpio), y un recinto vallado en la parte norte, en la que también se almacenan herramientas y maquinaria, pero que pueden quedarse a la intemperie sin sufrir daños, ya que este recinto no tiene cubierta.

Este conjunto de elementos se encuentra en buenas condiciones por lo que se propone mantener la instalación con la salvedad del punto limpio, el cual se verá modificado en el anexo VI.

## 14 BARANDILLA



La barandilla adosada al pantalán flotante está realizada en acero inoxidable se ubica sobre el cantil del paseo marítimo, y se extiende desde el control de accesos del Pantalán de la Cuarentena hasta el primer pantalán del Club de Mar. El estado de conservación parece adecuado, aunque las características parecen poco adecuadas para evitar caídas dado el amplio espacio entre barrotes verticales, y existir barrotes horizontales que permiten que sea escalable.

Dado que la longitud de la barandilla excede el ámbito de actuación, se propone mantenerla, pero se planteará su sustitución durante el periodo de concesión si la APB lo considera necesario o adecuado.

## 15 NORAYS

Los norays están adecuadamente dimensionados para las esloras de las embarcaciones de cada puesto de amarre. Durante la última actuación en la marina (2021) se añadieron nuevos norays en el testero para el amarre de embarcaciones de mayor eslora, también dimensionados de forma adecuada.

Todos los norays presentan un aspecto uniforme en la marina, con la única diferencia en el tamaño, al estar estos dimensionados para diferentes esfuerzos de tiro según la eslora, lo que contribuye a una estética unificada para todo el Pantalán de la Cuarentena.

Por todo ello, se considera que el estado actual de los norays es adecuado, y se propone mantenerlos.



## 16 PANTALÁN FLOTANTE



Según se aprecia en la visita a las instalaciones de Marina Cuarentena, el pantalán se encuentra en buenas condiciones, y de acuerdo con lo que se ha podido comprobar tanto en la visita como en la documentación adjunta en la licitación, se ha realizado recientemente una inversión importante en la renovación de este pantalán, por lo que es de esperar que tanto instalaciones como estructura pueden mantenerse de forma segura.

## 17 ARMARIOS

Hay un total de cuatro armarios metálicos en el pantalán flotante, que utiliza marinería para almacenaje de herramientas y otros elementos necesarios para desempeñar su trabajo. Se propone su mantenimiento, dado que se encuentran plenamente funcionales.



## 18 JARDINERAS



Se ha observado durante la inspección del pantalán la existencia de jardineras y macetas, con arbustos y plantas ornamentales de pequeño tamaño, en condiciones adecuadas de conservación.

Se propone el mantenimiento de estos elementos actualizando su ubicación a la nueva configuración de la planta del Pantalán de la Cuarentena.

## 19 APARCAMIENTOS PARA BICICLETAS

Se observa la existencia de un aparcamiento con soportes para bicicletas de grandes dimensiones junto al edificio de aseos (con capacidad de en torno a 50 bicicletas) y duchas y uno más pequeño, para tres bicicletas, junto a la oficina.

Se observa una ocupación cercana al 50%, por lo que se deduce que se trata de una infraestructura útil para el pantalán, y dado que se encuentra en buenas condiciones de mantenimiento, se propone mantener la mitad de los existentes, y retirar el resto para su sustitución por puntos de recarga de bicicletas y patinetes eléctricos.



## 20 PUNTO VERDE



Se observa en la actualidad un recinto acotado y vallado para albergar los contenedores de los diferentes tipos de residuos. A pesar de que el vallado se encuentra en buenas condiciones, los contenedores muestran signos de desgaste, producidos principalmente por la exposición al sol, por lo que se propone sustituir los contenedores.

## 21 ESCALAS DE EMERGENCIA Y SALVAVIDAS

Tanto las escaleras de emergencia como los salvavidas se mantuvieron durante la última actuación sobre el pantalán flotante y se desplazaron los existentes en el testero durante la ampliación de este.

Las escaleras de emergencia, a pesar de no haber sido renovadas, muestran un estado de conservación adecuado, por lo que se propone su mantenimiento. Los salvavidas, por otro lado, muestran signos de desgaste, y se desconoce su antigüedad, y al tratarse de elementos de seguridad sí se recomienda su sustitución.

## 22 ASTAS PARA BANDERAS

A la entrada del Pantalán de la Cuarentena hay cinco astas para banderas, entre el acceso al pantalán flotante y el edificio de oficinas. El estado de mantenimiento es adecuado, aunque se observan algunos desperfectos en la pintura. Dado que se trata de un elemento de identidad importante de la marina, se propone mantener la instalación y repintar con pintura blanca para restituir a su estado original y proteger del ambiente marino.



## 23 TREN DE FONDEO

Se ha realizado una inspección submarina de los trenes de fondeo, y se ha determinado que tanto muertos como cadenado se encuentra en buenas condiciones de conservación.

Además, debido a que no se ha propuesto una modificación sustancial de las esloras de amarre, no se incrementan las cargas, y, por tanto, el dimensionamiento de dichos trenes de fondeo sigue siendo adecuado.

Por todo ello, se propone mantener esta instalación.

PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES  
CONCURSO PÚBLICO PARA LA GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE, EN  
RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA, PARA EMBARCACIONES DE  
RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA.

## ANEXO III. USOS Y DEFINICIÓN



FECHA: MAYO 2023

D. Marin

## 1 INTRODUCCIÓN

El Pantalán de la Cuarentena del Puerto de Palma representa un nodo crítico en la infraestructura marítima de la región, ofreciendo servicios esenciales de amarre y soporte a una amplia gama de embarcaciones de recreo, incluyendo aquellas dedicadas al chárter.

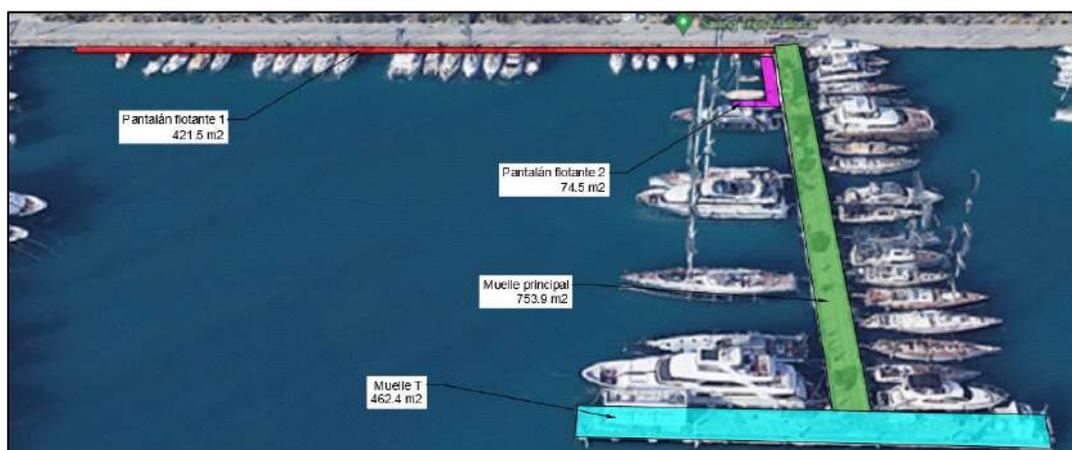
Con una superficie total de 18,281 m<sup>2</sup>, esta área estratégicamente ubicada, no solo facilita actividades náuticas, sino que también juega un papel vital en la conservación ambiental y la sostenibilidad operativa del puerto. La correcta gestión de estas superficies y la optimización de su uso son, por tanto, de máxima importancia para garantizar la funcionalidad, seguridad y eficiencia del puerto, al tiempo que se minimiza el impacto ambiental en el ecosistema marino circundante.

## 2 USOS

Al tratarse de una concesión en un entorno portuario, las superficies y los usos que se les otorgue no pueden diferir mucho de los existentes. En este caso, D-Marin no pretende modificar la planta del Pantalán de la Cuarentena, por lo que las superficies y usos quedarían de la siguiente forma.

Las superficies sobre nivel del mar del Pantalán de la Cuarentena son las siguientes:

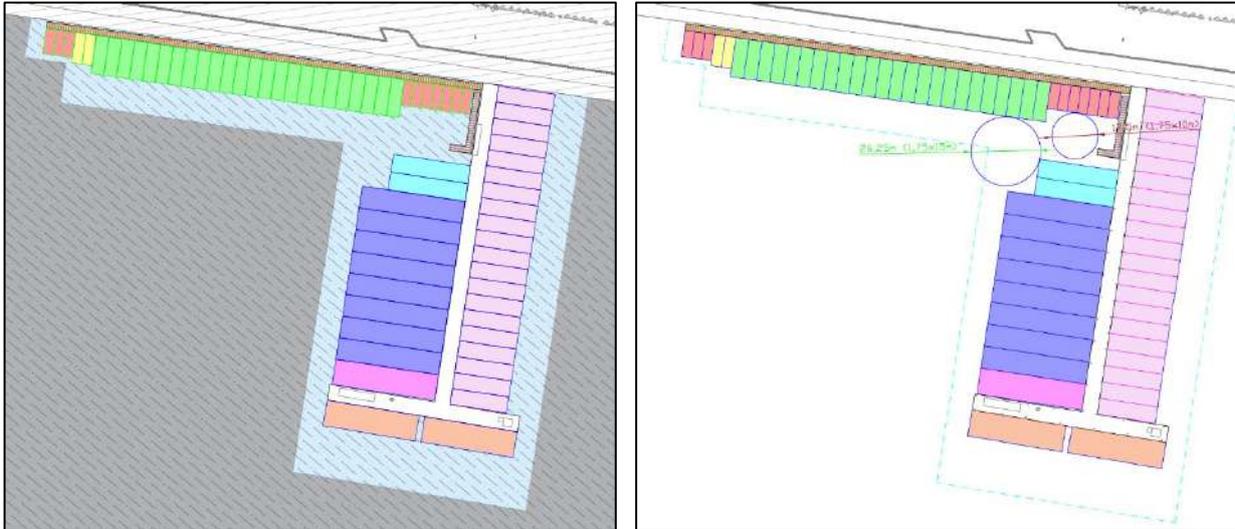
- Muelle principal: 753.9 m<sup>2</sup>
- Muelle T: 462.4 m<sup>2</sup>
- Pantalán flotante 1: 421.5 m<sup>2</sup>
- Pantalán flotante 2: 74.5 m<sup>2</sup>



## 3 PROPUESTA DE AMARRES

La información sobre la distribución de amarres proviene del documento que ha proporcionado la APB, titulado "CUARENTENA\_PB.pdf". La tabla con la distribución específica de amarres se encuentra en la sección titulada "BASE 1ª. OBJETO DEL CONCURSO" y se detalla más a fondo en la sección correspondiente a la "DISTRIBUCIÓN DE AMARRES" bajo la "BASE 2ª. INFRAESTRUCTURAS E INSTALACIONES". Estas secciones ofrecen detalles completos sobre las dimensiones y la cantidad de amarres asignados para embarcaciones chárter y otros usos

Tipo de amarre	Nº de amarre	Eslora (m)	Manga (m)	Superficie (m2)
Amarres CHARTERS	10	10	3.8	380
	2	12	4	96
	24	15	5	1800
Resto de amarres	20	22	6.25	2750
	2	30	7	420
	8	40	8.5	2720
	1	40	10	400
	2	36	10	720
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>			<b>9286</b>



En el apartado 2.3 del pliego de bases se establece la siguiente recomendación: *Se recomienda como distancia de maniobra 1,75 veces la eslora de la mayor embarcación, debiendo justificar las condiciones operativas con menores distancias de maniobra.*

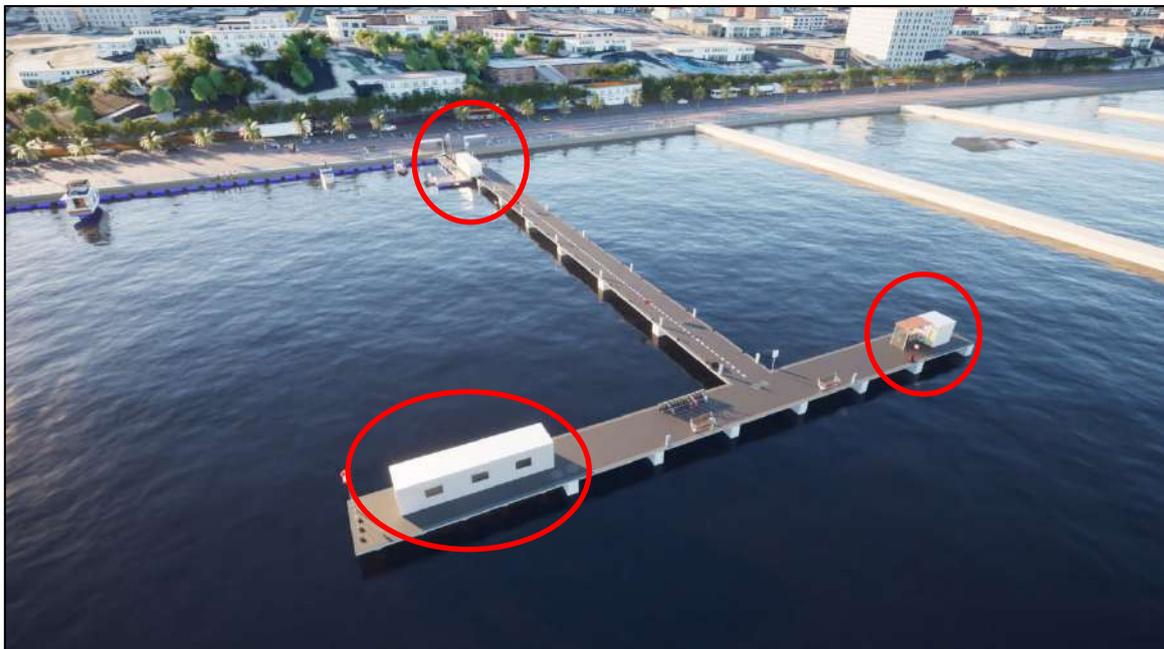
Como se puede observar en la imagen anterior, se han analizado las distancias de maniobra de aquellas embarcaciones que tienen capacidad de interferir con otras. En este caso, el único punto que tiene cierta restricción es la intersección entre el muelle y el pantalán flotante y como se puede observar se cumple la distancia de 1.75 veces la eslora.

#### **4 SUPERFICIE MÁXIMA OCUPADA**

La superficie máxima ocupada en el Pantalán de la Cuarentena del Puerto de Palma es de 18,281 m<sup>2</sup>. Esta superficie corresponde al espejo de agua en explotación y está detallada en el pliego de condiciones que se proporcionó, donde se describe la concesión administrativa para la gestión de puestos de amarre. Esta área incluye tanto el pantalán flotante de ribera anexo al borde del muelle del Paseo Marítimo como el pantalán en forma de T.

#### **5 EDIFICACIONES**

Dentro de la marina actualmente se ubican 3 pequeñas edificaciones y un cobertizo para el punto limpio. En caso de ser adjudicatarios, D-Marin no variará la distribución ni el uso de estos establecimientos, la única modificación vendrá derivada de una pequeña ampliación del cobertizo para poder dar cabida a los nuevos contenedores de residuos.



PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES  
CONCURSO PÚBLICO PARA LA GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE, EN  
RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA, PARA EMBARCACIONES DE  
RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA.

## ANEXO IV. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN



*FECHA: MAYO 2024*

*D Marin*

## 1 INTRODUCCIÓN

En este apartado se describirán las mejoras planteadas por D-Marin para ampliar los servicios prestados y dilatar la vida útil del Pantalán de la Cuarentena. Las actuaciones se han separado en 4 bloques, que atienden a diferentes naturalezas.

- Mejoras estructurales
- Mejoras de servicios
- Mejoras en la urbanización
- Mejoras del entorno

## 2 MEJORAS ESTRUCTURALES

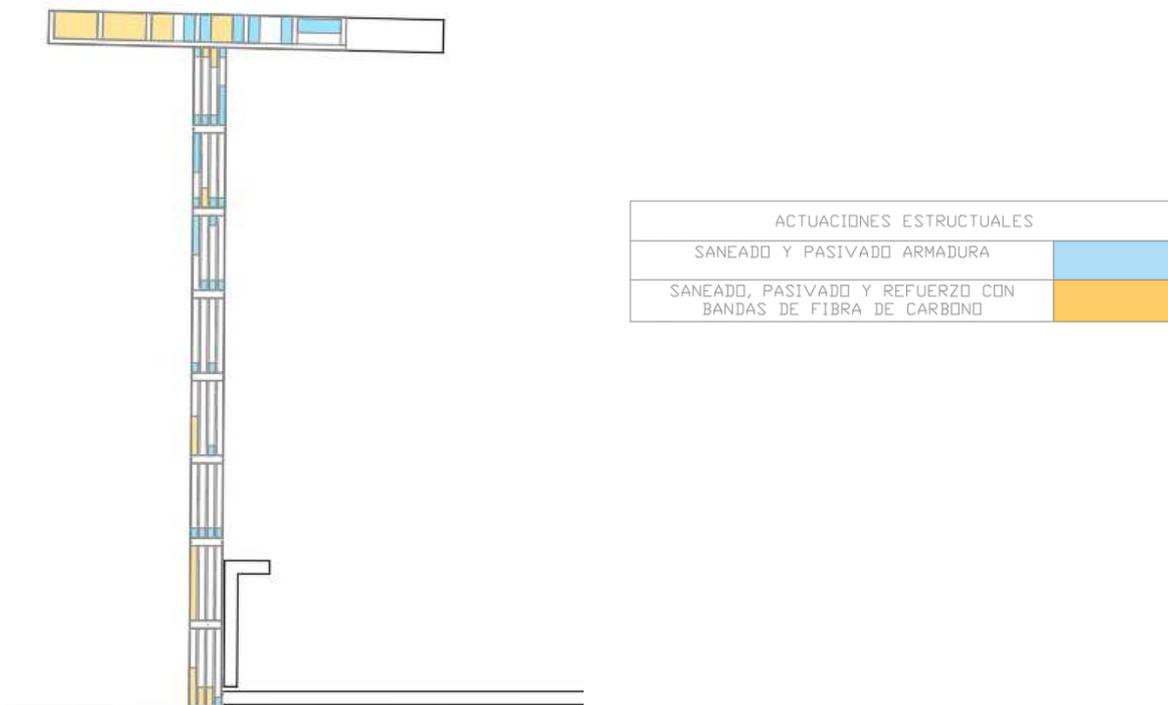
Como se ha comentado en anexos anteriores, D-Marin contrató a un equipo especialista de buzos para analizar el estado actual de las pilas, tableros y trenes de fondeo.

De dicho informe se desprende que el estado estructural es mejorable, por lo que, en caso de ser adjudicatarios, D-Marin se compromete a mejorar estructuralmente aquellos elementos dañados.

### 2.1 Pilas y tableros

Todas las pilas se encuentran en un estado bastante bueno, el problema y la actuación se concentra en las vigas y tableros. En gran parte de los tableros se ha desprendido el recubrimiento, dejando al descubierto las armaduras. Al estar en un entorno tan corrosivo, todas las armaduras están en un estado muy deteriorado.

Se han planteado 2 actuaciones, en función del estado del tablero.



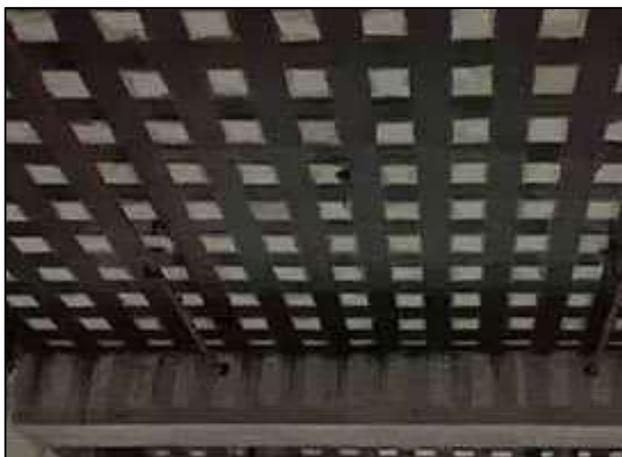
En aquellas zonas en las que se observa desconchamiento del hormigón y armadura, aunque expuesta, sin pérdida de sección y continuidad a lo largo de la estructura, se plantea el saneado y pasivado de la armadura y posterior recubrimiento con mortero de reparación de alta resistencia. El proceso para su aplicación es el siguiente:

1. Picado de las zonas a reparar formando aristas rectas, con el fin de asegurar el buen anclaje del mortero reparador.
2. Descarnado completo de las armaduras oxidadas hasta encontrar armadura sana. Eliminar el óxido con un cepillo o mediante un chorreo de arena. Eliminar todo el polvo para asegurar una buena adherencia.

3. Aplicación de mortero, a modo de imprimación, sobre el soporte asegurando un espesor mínimo de 2 mm en cualquier punto de la aplicación, incluyendo la armadura, mediante brocha o medios mecánicos adecuados.
4. Aplicar mortero de reparación hasta acabado final, en caso de ser necesario un espesor superior a 5 cm, aplicar en dos capas esperando al secado de la primera.

En aquellas zonas en las que la armadura se ha desprendido, o que ha perdido continuidad a lo largo del elemento estructural, además del proceso anteriormente descrito se aplicará un refuerzo con bandas de fibra de carbono y resina epoxi, en un proceso como el que se explica a continuación:

1. Aplicación de una capa de resina Epoxi a modo de imprimación en las zonas a reforzar y a la banda de fibra de carbono.
2. Aplicación de la banda impregnada a la zona a reforzar, compresión mediante rodillo y aplicación de una nueva capa de adhesivo.
3. Curado y protección de las bandas de refuerzo aplicadas.



Para las pequeñas fisuras que se han detectado, se plantea sellarlas con una inyección de resinas.

## 2.2 Trenes de fondeo

Del informe de los buzos se extrae que el estado de los muertos y cadenas es bueno y/o aceptable. Si además atendemos a que D-Marin no plantea modificar la planta de amarres, los trenes de fondeo no sufrirán ninguna nueva actuación.

Una vez otorgada la concesión, D-Marin realizará un nuevo análisis de los trenes de fondeo. Si en esta revisión detectaran algún desperfecto, se procederá a su reparación con materiales sostenibles tipo e-concrete, para favorecer el desarrollo marino.

## 2.3 Justificación de resguardos

Puesto que no se pretende modificar la planta de amarres, la distribución de barcos será la misma que la actual. En estos momentos no existe un problema de resguardos, no obstante, se ha realizado un análisis para corroborar dichos resguardos.

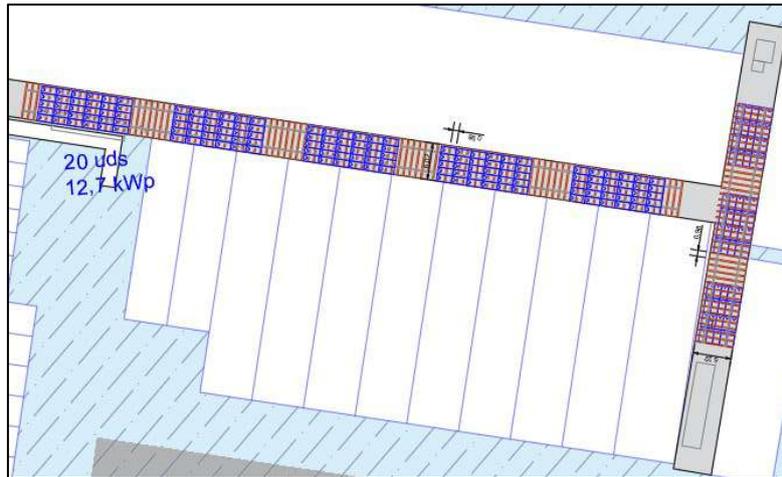
# 3 MEJORAS DE SERVICIOS

## 3.1 Electricidad

### 3.1.1 Nueva instalación fotovoltaica

Se propone la ejecución de una instalación fotovoltaica en una pérgola de madera construida sobre los pantalanes principales.

La instalación estará compuesta por 210 paneles de 635 Wp, 7 inversores de 15 kW, sumando una potencia pico de la instalación de 133.35 kWp y una nominal de la instalación de 105 kW.

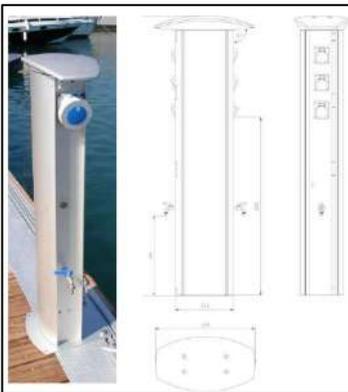


La energía generada anual estimada para la instalación es de 162085.91 kWh, es decir, un 20 % del consumo eléctrico estimado de la marina.

### 3.1.2 Sustitución las luminarias exteriores

Debido a la construcción de la pérgola para la instalación fotovoltaica, las luminarias exteriores existentes dispuestas sobre columnas se deberán sustituir. Para ello, se propone la instalación de apliques dispuestos sobre los pilares de la pérgola, a una distancia de 10 m. Cada uno de los apliques contará con una luminaria LED de 23 W.

### 3.1.3 Sustitución de torretas



Se propone la sustitución de las 27 torretas existentes con la finalidad de renovar los quipos y unificar el sistema de medida para permitir su gestión remota. Los modelos propuestos son las Tally T-8, para los dos amarres exteriores, y las Tally T-6, para el resto de los amarres. Se trata de una serie de torretas inteligentes que permiten la implantación de varios sistemas, así como el control de consumos y facturación.



Suministro de energía	Facilitan la conexión eléctrica entre el puerto y los barcos, permitiendo a los barcos apagar sus motores diésel mientras están en puerto y reduciendo emisiones.
Provisión de agua	Ofrecen un suministro eficiente de agua dulce necesaria para el consumo humano, limpieza y otros usos operativos a bordo.
Conectividad digital	Proporcionan acceso a internet de alta velocidad y redes de datos, esenciales para las operaciones de los barcos y la logística portuaria.
Sistemas de medición y facturación	Equipadas con tecnologías inteligentes para monitorear el consumo de recursos en tiempo real y automatizar la facturación basada en el uso exacto.
Diseño modular y personalizable	Pueden ser configuradas para adaptarse a las necesidades específicas de cada puerto o tipo de barco, incluyendo diferentes tipos de conexiones eléctricas y capacidades de flujo de agua.
Seguridad y monitoreo ambiental	Equipadas con sensores para detectar problemas como fugas o sobrecargas eléctricas, y sistemas de monitoreo ambiental para controlar la calidad del aire y otros parámetros.
Operación remota y automatización	Integración de sistemas de control remoto para gestionar las operaciones a distancia, reduciendo la necesidad de intervención manual y aumentando la eficiencia.

### 3.1.4 Modificaciones en la instalación interior de la caseta de aseos y duchas

Se propone la realización de las modificaciones necesarias en la instalación interior de la caseta de aseos y duchas para su adaptación a las necesidades de los nuevos equipos de climatización y ACS propuestos.

Estas modificaciones consisten en la sustitución de las líneas que alimentan los nuevos equipos, en el caso en que las líneas que alimentan los equipos actuales no sean válidas.

### 3.1.5 Modificaciones en la instalación eléctrica interior de la caseta de oficinas

Se propone la realización de las modificaciones necesarias en la instalación interior de la caseta de oficinas para su adaptación a las necesidades de los nuevos equipos de climatización propuestos.

Estas modificaciones consisten en la sustitución de las líneas que alimentan los nuevos equipos, en el caso en que las líneas que alimentan los equipos actuales no sean válidas.

### 3.1.6 Instalación de puntos de recarga para vehículos eléctricos

Se propone la instalación de un tótem con dos puntos de recarga para vehículos eléctricos, cada uno con una potencia de 7,3 kW.

### 3.1.7 Instalación de puntos de recarga para embarcaciones eléctricas

Como se ha comentado en apartados anteriores, D-Marin prevé la sustitución de todas las torretas. Estas nuevas torretas tienen la capacidad para recargar embarcaciones eléctricas.

### 3.1.8 Instalación de dispositivos para la corrección del factor de potencia

Se estima que el factor de potencia del consumo de la instalación actual es de alrededor del 0.9555.

Se propone la instalación de una batería de condensadores conectada al cuadro general de la instalación eléctrica de la marina con el objetivo de conseguir un factor de potencia de 1.

Se estima que la batería de condensadores necesaria para conseguir dicho factor sería de 260 KVAR y el ahorro conseguido por su instalación sería del 4,14 % de la energía eléctrica consumida en el Pantalán de la Cuarentena.

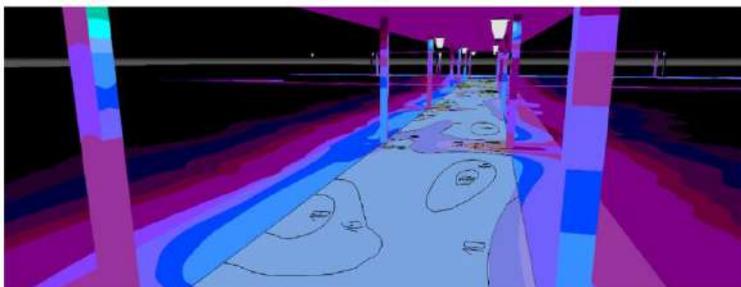
### 3.1.9 Acometida y Certificado de Baja tensión

Una vez implantadas todas las medidas, se han analizado las nuevas demandas de consumo y dada la capacidad de la red, no se prevé la necesidad de modificar la acometida

A su vez, el proyecto básico contempla la obtención del certificado de adaptación al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

## 3.2 Alumbrado

Como se ha comentado en el apartado anterior, D-Marin plantea la instalación de unas pérgolas fotovoltaicas por todo el muelle. Estas pérgolas tienen una altura de 4 metros, por lo que será necesario retirar las luminarias existentes e instalar una iluminación acorde a la nueva estructura.



Cada módulo de pérgolas está compuesto por 4 pilares de madera. Se ha planteado una iluminación indirecta, instalando farolas en los pilares y distribuidas al tresbolillo.

Para confirmar que la nueva iluminación cumple con los estándares de calidad, se ha realizado un estudio lumínico (véase apéndice I). De él, podemos extraer que la nueva iluminación planteada, no solo cubre las necesidades de la marina, sino que reduce significativamente la contaminación lumínica hacia el paseo marítimo. Para reducir aun más dicha contaminación, se ha planteado un sistema de detección de

movimiento en cada pérgola, que activará al máximo la potencia lumínica de ese módulo cuando detecte el paso de personas.

### 3.3 Contraincendios

Como se ha comentado en el anexo I, actualmente existe un sistema contra incendios que capta el agua del mar y la conduce a la red de BIEs. El problema es que el sistema no es automático y es necesario que un operario active las bombas en caso de incendio.

La actuación principal en el ámbito de sistema contra incendios es la automatización del sistema de extinción. El equipo de bombeo debe estar conectado en todo momento, pero solo activarse en caso de necesidad.

Como elementos accesorios, se ha previsto la instalación de un sistema de alarma compuesto por un pulsador en las cabeceras de cada pantalán, un sistema de detección convencional y una sirena.

También se ha planteado la renovación de todos los extintores, tanto ABC como CO<sub>2</sub> y la instalación de alumbrado de emergencia.

### 3.4 Abastecimiento

En cuanto a la red de abastecimiento del club, no se pretenden hacer grandes actuaciones. La distribución de la red es correcta, por lo que únicamente se planteará la incorporación de unas válvulas de corte que ayudarán a la sectorización y la sustitución de las tapas de arquetas por tapas D-400 serigrafiadas.

Como elemento accesorio, se pretende mejorar la acometida del pantalán flotante, adaptando y ocultando dicha conexión.



Tal como establece el pliego en su punto 2.3, se ha estudiado la viabilidad de instalar una pequeña desaladora. Para este análisis el promotor se ha puesto en contacto con varios fabricantes para plantear la mejor solución.

Se ha analizado una unidad de tratamiento compuesta por una filtración por sílex-antracita, microfiltración, bombeo de alta presión, módulos de ósmosis inversa, sistema de desplazamiento automático, sistema de limpieza y las dosificaciones correspondientes para favorecer el proceso.

Por falta de espacio en el proyecto no se puede adjuntar las fichas técnicas de la desaladora, no obstante, el requerimiento de espacio hace inviable la instalación de la misma.

### 3.5 Saneamiento y sentinas

En el anexo I se ha definido el estado actual y el funcionamiento de la red de recogida de aguas de saneamiento y sentinas.

La primera actuación a realizar en este ámbito es la revisión del separador de hidrocarburos. Se ha previsto una partida para la adecuación, limpieza y puesta a punto del mismo. Una vez constatado que el separador funciona, se ejecutará la nueva red de descarga.

Como se ha comentado en otros apartados, actualmente la red de descarga de los barcos se ubica en la zona exterior junto al cantil. El disponer de una red superficial es fuente de golpes y problemas, y si atendemos que lo que lleva en su interior es potencialmente contaminante, dicha exposición puede ser un inconveniente.

Es por ello que D-Marin plantea la ejecución una nueva red por el centro del muelle que conecte con las 5 torretas de descarga.

Para favorecer el correcto desarrollo de la actividad de la marina, así como para mejorar los equipamientos, D-Marin ha planteado la adquisición de 3 bombas aspiradoras, una fija y 2 móviles.

### 3.5.1 Aspiradora fija

Se ha planteado la instalación de una bomba fija junto al punto limpio.

#### **CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES:**

Dos bombas independientes para aspiración de aguas sanitarias y de sentina.

Bastidor y envolvente en AISI 316.

Puerta con llave para acceder al panel de mandos.

Cuadro eléctrico IP-55, con protecciones magnetotérmicas, maniobra a baja tensión y control de nivel para evitar el funcionamiento sin líquido de las bombas.

Paro de emergencia.

Interruptor general con llave.

Sistema de lavado de la manguera de aspiración de aguas sanitarias.



### 3.5.2 Aspiradora móvil

Se ha planteado la adquisición de 2 bobas móviles, una para sentinas y otra para fecales, que faciliten la movilidad hasta cada puesto de amarre.

#### **CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES:**

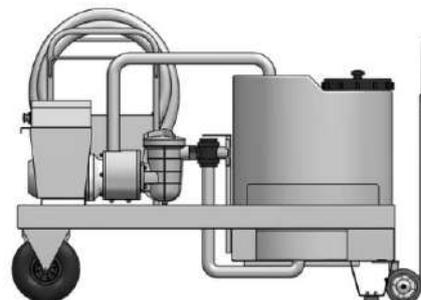
Bomba BUIT autoaspirante de anillo líquido, con triturador.

Depósito 220 l.

Cuadro eléctrico IP-55.

Carretilla AISI304, muy manejable y con freno automático.

Válvula de 3 vías para aspiración de barco/vaciado depósito.



### 3.5.3 Seguimiento de los sistemas de aspiración

Se dará seguimiento al grado de utilización de los sistemas durante su explotación. El seguimiento no requerirá de medios ni elementos específicos, ya se realizará en base a los registros de uso durante la explotación, razón por la cual no se incluyen actuaciones concretas al respecto."

## 3.6 CCTV

Para mejorar la seguridad del entorno, se ha planteado la instalación de un sistema de cámaras a lo largo de todo el Pantalán de la Cuarentena. Estas cámaras estarán conectadas a la oficina de entrada con el vigilante de seguridad. Se ha previsto instalar un total de 6 cámaras.

## 3.7 DRENAJE

Se ha analizado las posibilidades de captación y almacenamiento del agua de lluvia para usos posteriores en la instalación. La escasa superficie de edificaciones  $89.5 \text{ m}^2$ , repartidas en 3 cubiertas ( $10.5 \text{ m}^2$ ,  $42.5 \text{ m}^2$  y  $36.5 \text{ m}^2$ ) hace que la capacidad de captación sea muy reducida. Si al mismo tiempo atendemos a que la demanda de agua para el baldeo es muy elevada, la relación entre ellas incapacita la viabilidad de almacenamiento de aguas de lluvia.

No obstante, puesto que el proyecto básico contempla la instalación de una pérgola junto con una gran cantidad de plantas tapizantes, se propone una pequeña captación para conducir el agua de lluvia a las jardineras de cada pilar.

## **4 MEJORAS DE URBANIZACIÓN**

### **4.1 Firmes y pavimentos**

D-Marin es consciente del deterioro que sufre el pavimento durante el transcurso de las obras. Por ello, ha plantado que, una vez se haya finalizado el grueso de la obra se realice una capa mínima de rodadura.

Según la instrucción de carreteras, el espesor mínimo para una capa de rodadura es de 1 cm, siempre y cuando se utilice un tipo de mezcla tipo AUTL. En este caso, se ha planteado un reasfaltado de 2 cm por todo el muelle.

La mezcla tipo AUTL, mencionada en el PG-3 (Pliego General de especificaciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en España), se refiere a una mezcla asfáltica de tipo "Aglomerado Ultrafino Templado". Esta mezcla es especialmente diseñada para ser aplicada en capas delgadas de pavimentación y ofrece varias ventajas en cuanto a aplicación y rendimiento.

Características de la mezcla AUTL:

- Espesor de aplicación: Permite la aplicación de capas muy delgadas, generalmente de unos pocos centímetros de espesor, lo que es ideal para capas superficiales y tratamientos de renovación sin necesidad de remover grandes volúmenes de pavimento existente.
- Temperatura de aplicación: Se aplica a temperaturas más bajas en comparación con las mezclas asfálticas tradicionales. Esto es posible debido a la utilización de emulsiones o modificaciones en el asfalto que reducen la viscosidad a temperaturas más bajas.
- Reducción de ruidos y mejora de la textura: La granulometría fina y la compactación a bajas temperaturas ayudan a crear una superficie de rodadura más suave y silenciosa.
- Rapidez de puesta en servicio: Dado que se puede aplicar a temperaturas más bajas y tiene un curado más rápido, las vías pueden ser reabiertas al tráfico en menos tiempo que con mezclas convencionales.
- Sostenibilidad: Utilizar mezclas como la AUTL puede contribuir a la reducción de emisiones de CO2 debido a las menores temperaturas de fabricación y colocación.

### **4.2 Distribución aparcamientos**

La planta de aparcamientos no varía en exceso respecto a la actual. La única modificación reside en la adaptación de las plazas a la distribución de los pilares.

Aprovechando la reconfiguración de los aparcamientos se han implantado aparcamientos de movilidad reducida, puntos de recarga de vehículos eléctricos (véase apartado eléctrico) y aparcamientos de bicicletas, para más información, véase apartado de planos.

### **4.3 Maniobra de giro de los vehículos**

Se ha realizado la simulación de la maniobra de un vehículo (6,7 m) de residuos pequeño de la serie Europea. Esta simulación se ha llevado a cabo mediante el "vehicle tracking" con el fin de comprobar distancias, radios de giro y zonas susceptibles para la instalación de elementos de protección contra la caída de vehículos. En este caso, se colocan protecciones en 2 zonas de la parte exterior del testero.

### **4.4 Mobiliario urbano**

D-Marin es consciente que el elemento que genera un mayor impacto es la nueva pérgola que sirve de base a las placas solares. Es por ello que ha diseñado una pérgola que, además de estar compuesta por materiales sostenibles con certificado FSC sea estética e integradora.

Se ha planteado una pérgola por módulos, que permitan el acceso para el mantenimiento de las placas y que a su vez eviten el efecto túnel.

Cada módulo está compuesto por 4 pilares de madera de canto variable, 2 vigas de madera de 30x20 y 13 viguetas.



Como se ha comentado anteriormente, el promotor es consciente del impacto que puede generar dicha pérgola, por lo que se propone la implantación de unas macetas junto a cada pilar para plantar unas especies trepadoras y tapizantes que cubran la pérgola.

Siguiendo con lo establecido en el pliego, se han planteado unas jardineras de Madera tropical con certificado FSC puro con aceite de dos componentes. La madera tropical certificada FSC, procede de África o América Central. La obtención de dicha madera se realiza bajo cumplimiento de todas las normativas legales y medioambientales del país de origen, controlando la cadena de custodia, asegurando la sostenibilidad de los bosques y minimizando el impacto medioambiental. La madera no procede de bosques primarios.



Para dotar de una mayor integración a la marina, se instalarán una serie de bancos y papeleras por todo el recorrido.

De igual modo que las jardineras, el material de los bancos y papeleras deber ser sostenible, con una trazabilidad, eficientes y respetuosos con el medio ambiente.



Todo el mobiliario urbano planteado está compuesto por materiales sostenibles y principalmente madera. Por falta de espacio en el proyecto no se pueden adjuntar las fichas técnicas, no obstante, toda la madera tiene un certificado de origen responsable tipo FSC, CITIES o equivalente.

Para concienciar a los usuarios, se indicará la procedencia y el porcentaje de material reciclado del mobiliario instalado.

#### 4.5 Equipamiento

Para mejorar el equipamiento del Pantalán de la Cuarentena, así como para facilitar y agilizar el traslado de los marineros, se incorporarán una serie de vehículos de movilidad. Todos los vehículos se han planteado eléctricos para minimizar el impacto de la huella de carbono.

**PROPUESTAS DE ACTUACIÓN**  
**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**

Bicicleta eléctrica (2 unidades) Modelo: Urban Bicicleta	
Patinete eléctrico (2 unidades) Modelo Electric Scooter 4	
Moto eléctrica (1 unidad) Modelo: Askoll NGS 3	
Zodiac Cadet 350 Alu con motor eléctrico fuera borda (1 ud)	
Botiquín de urgencia (2 ud)	
Desfibrilador Desfibrilador DefiSign LIFE AED Automático (1 ud)	

## 5 MEJORAS DEL ENTORNO

### 5.1 Integración con proyecto remodelación Paseo marítimo

Actualmente, existe un proyecto promocionado por la APB para remodelar y reconfigurar todo el paseo marítimo de Palma.

En este caso, el ámbito de las actuaciones engloba la entrada y entorno del Pantalán de la Cuarentena, por lo que, siendo un proyecto moderno y en ejecución, no se pretende hacer ninguna actuación complementaria.

Como se ha comentado en la memoria, la licitación de la obra del paseo marítimo tiene un punto del pliego donde se establece la necesidad de generar un proyecto As Built en BIM.

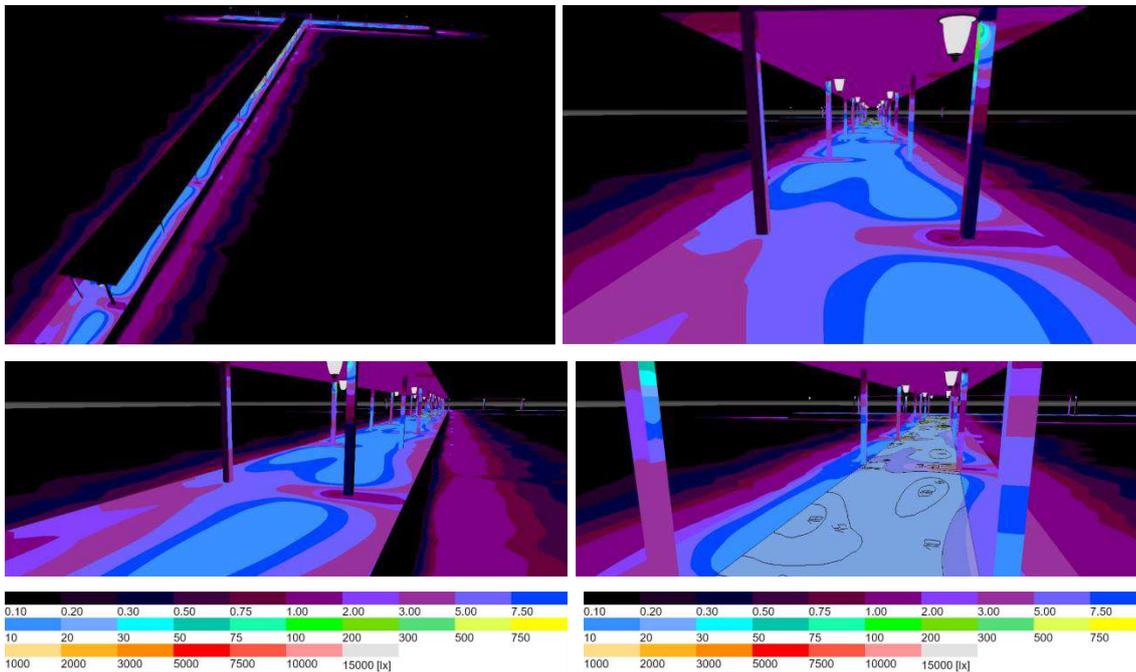
En caso de ser adjudicatarios, D-Marin propone ejecutar el proyecto en BIM y de esta manera poder integrarlo en el modelo general que disponga la APB.



**APÉNDICE I. ESTUDIO LUMÍNICO**

## 1 ESTUDIO DE ILUMINACIÓN MARINA CUARENTENA

Se ha realizado la simulación del alumbrado mediante el software Dialux para esta propuesta correspondiente a Marina cuarentena.



## 2 LISTA Y DESCRIPCIÓN DE LUMINARIAS

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
19	TRILUX	7083240;	LTX P-SB3L-LR/1000-730 2G1 ET ET	9.0 W	999 lm	111.0 lm/W

TRILUX - LTX P-SB3L-LR/1000-730 2G1 ET ET



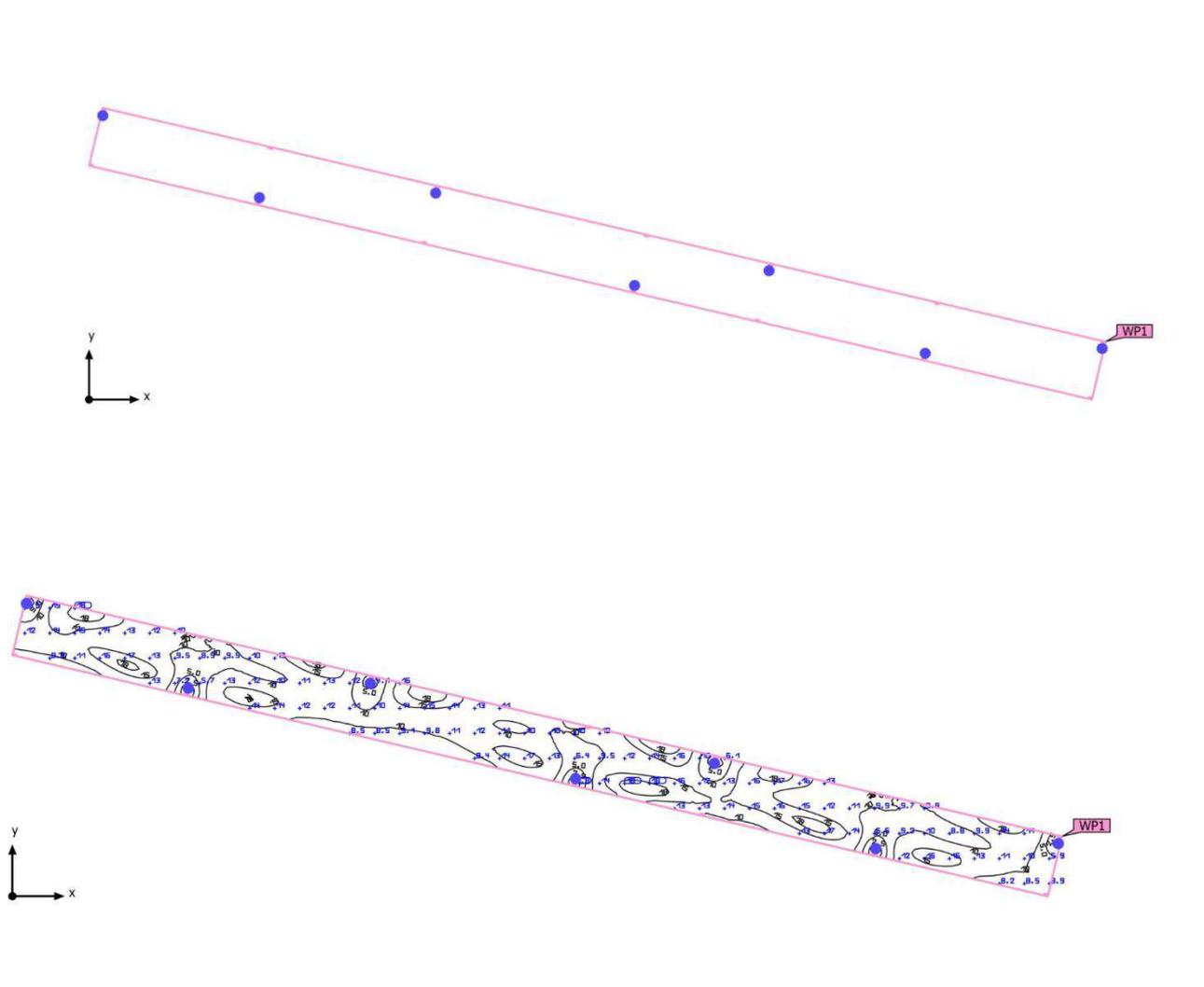
"Luminaria decorativa superpuesta sobre soporte. con forma de seta. Con una etiqueta inteligente para la consulta rápida de la información de la luminaria a través del código QR. Con reducción de potencia a través de la fase de control. La desconexión de una fase de control reduce el flujo luminoso de las luminarias al 50 %.

Passender Mast auf Anfrage. En versión MLT (Multi Lens Technology), compuesta por unos sistemas de lentes altamente eficientes y resistentes a la radiación ultravioleta y a las altas temperaturas en disposición cuádruple. Con una distribución extensiva y simétrica de las intensidades luminosas. Para la iluminación de caminos, especialmente carriles bici. Para una adaptación flexible a las tareas de iluminación están a su disposición otras características de iluminación. Es posible un montaje posterior del apantallamiento trasero/lateral con un accesorio a pedir por separado. Flujo luminoso y color de la luz fijos, con estabilización del flujo luminoso al final de la vida útil (CLO). Flujo luminoso de las luminarias 1000 lm, potencia conectada 9 W, rendimiento luminoso maxima de la luminaria 111 lm/W. Color de luz color

**APÉNDICE I. ESTUDIO LUMÍNICO**  
**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**

blanco cálido, temperatura del color (CCT) 3000 K, índice de reproducción cromática general (CRI) Ra > 70.

### 3 RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN



#### Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	12.0 lx	$\geq 10.0$ lx WP1	✓	□
	$U_0$ ( $g_1$ )	0.25	$\geq 0.25$	✓	□
Valores de consumo <sup>(2)</sup>	Consumo	72.0 kWh/a	máx. 7100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	0.31 W/m <sup>2</sup>	–		
		2.59 W/m <sup>2</sup> /100 lx	–		

\*Para el cálculo de  $U_0$  se excluyen los puntos ocultos derivados de las ubicación de pilares y otros obstáculos similares.

**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**  
**CONCURSO PÚBLICO PARA LA GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE, EN**  
**RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA, PARA EMBARCACIONES DE**  
**RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA.**

**ANEXO V.**  
**MATERIALES, FICHAS TÉCNICAS, Y CARTAS**  
**DE COMPROMISO**

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	18,600	6,921 m <sup>3</sup>	128,50
2	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,388	589,184 kg	817,68
3	Separador homologado para losas macizas.	0,090	72,000 Ud	6,48
4	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	2,950	364,928 kg	1.076,48
5	Tornillo estructural de acero cincado, con arandela, de 12 mm de diámetro y 160 mm de longitud, de cabeza hexagonal, para atornillar directamente sobre el taladro realizado en el hormigón.	6,390	39,000 Ud	249,21

*FECHA: MAYO 2024*

*D. Marin*

## 1 INTRODUCCIÓN

La selección y empleo de materiales en el desarrollo y mejora del Pantalán de la Cuarentena del Puerto de Palma se rige por criterios rigurosos de sostenibilidad y eficiencia ambiental, acorde con las directrices establecidas en el "CUARENTENA\_PB.pdf", un documento crucial que establece los alineamientos para las operaciones y la gestión infraestructural del puerto.

Este anexo tiene como propósito detallar y justificar la elección de los materiales utilizados en el proyecto, asegurando que cada elemento contribuya positivamente tanto a la durabilidad y funcionalidad de las instalaciones como al bienestar del ecosistema marino y el entorno portuario. La relevancia de adoptar prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente es fundamental, reflejando el compromiso del proyecto con los estándares más altos de responsabilidad ambiental y cumplimiento normativo.

En concordancia con las bases del pliego, se ha prestado especial atención a la selección de materiales que posean certificaciones ecológicas reconocidas, como las etiquetas de tipo I, II o III (DAP, ACV), y aquellos que fomenten la biodiversidad marina, tal como lo indican los hormigones con aditivos que facilitan la fijación de las comunidades bentónicas.

Además, se ha considerado esencial la incorporación de tecnologías y materiales que no solo minimicen el impacto durante su ciclo de vida, sino que también ofrezcan soluciones duraderas y de bajo mantenimiento. Este enfoque alinea la ejecución del proyecto con las directrices del "Plan de Gestión Ambiental" y la "Estrategia Marina", garantizando que todas las actividades y materiales empleados cumplan con los requisitos legislativos y contribuyan a los esfuerzos de conservación y protección del medio marino establecidos por la Autoridad Portuaria de Baleares.

## 2 CRITERIOS ESPECÍFICOS

Según el documento "CUARENTENA\_PB.pdf", los materiales empleados en la obra del Pantalán de la Cuarentena deben cumplir con varios criterios específicos para asegurar sostenibilidad, eficiencia y respeto por el medio ambiente. Aquí te resumo los requisitos clave para los materiales usados en las construcciones y mejoras de las instalaciones:

- Materiales Ecológicos y Sostenibles:
  - Los materiales de construcción usados deben tener certificaciones ambientales, como etiquetas ecológicas de tipo I, II o III (Declaración Ambiental de Producto o DAP, y Análisis de Ciclo de Vida o ACV).

*En el anexo IX. Efectos medioambientales de las obras y medidas mitigadoras, se ha analizado el ciclo de vida de cada una de las partidas, teniendo en cuenta el cuadro de descompuestos. Tal como se describe en el anexo, se han analizado todas las fases del material (fabricación, transporte y construcción)*

- Deben promover el desarrollo de la biodiversidad marina, como los hormigones con aditivos que favorezcan la fijación de las comunidades bentónicas.

*Se ha previsto incorporar unas planchas de E-Concrete junto a las pilas existentes. A su vez, se han valorado tanto los aditivos como el molde que favorece el desarrollo de las comunidades bentónicas.*

- Materiales de Bajo Impacto:
  - Los materiales deben ser de bajo impacto ambiental, preferiblemente con certificados de sostenibilidad como FSC para maderas o certificados equivalentes para otros materiales.

*Toda la madera prevista en la obra, salvo los tableros de encofrado y similares, se ha previsto que disponga de certificados de sostenibilidad.*

- Se prefiere que los materiales empleados, como pinturas e imprimaciones, sean ecológicos.

*Aunque si bien es cierto que es una obra con una cantidad de pintura muy escasa, se ha previsto que la pintura de los aparcamientos sea ecológica, con un contenido de COV mucho menor.*

- Contribución a la Eficiencia Energética:
  - Las instalaciones y materiales deben contribuir a la eficiencia energética del proyecto. Esto incluye la utilización de tecnologías y materiales que ayuden a reducir el consumo de energía o que sean energéticamente eficientes.

*Para más información, véase anexo VII y IX.*

- Los hormigones y sus elementos estructurales se aportarán certificados ICES (Índice de Contribución de la Estructura a la Sostenibilidad).

*Todos los hormigones previstos en la obra son sostenibles de tipo ecológico (Ecopact) con certificado y Declaración Ambiental*

- Favorecimiento del Crecimiento Marino:
  - Se sugiere la utilización de materiales que faciliten el crecimiento de flora y fauna marina, incluyendo la instalación de estructuras como arrecifes artificiales que empleen la electrólisis.

*Como se desarrolla en el anexo VI. Medidas medioambientales, para el desarrollo de la biodiversidad marina, se ha previsto instalar 10 m2 de arrecifes electrolíticos y planchas de E-concrete.*

- Reutilización y Reciclaje:
  - Se fomenta la reutilización y reciclaje de los residuos de construcción y demolición (RCD), siguiendo los principios de "no significar un deterioro neto" (DNSH). Debe garantizarse que al menos el 70% de estos materiales se reutilice.

*Se ha analizado todos los residuos generados en la obra, se han discretizado y se han valorizado los residuos. Para más información, véase anexo VIII. Gestión de residuos*

- Compatibilidad con la Estrategia Marina:
  - Todo material y método de construcción utilizado debe ser compatible con la Estrategia Marina, asegurando que no afecte negativamente los objetivos de conservación del medio marino.

*Se han analizado las actuaciones previstas y a priori, los métodos planteados son compatibles con las Estrategias Marinas. Una vez finalice la licitación y se desarrolle el proyecto constructivo, se mandará una copia a estrategias marinas para que informe.*

### **3 MATERIALES EMPLEADOS**

Para poder determinar la sostenibilidad de cada uno de los materiales empleados, es necesario enumerar cuales son los materiales previstos en el proyecto.

El presupuesto se ha ejecutado de manera detallada, generando los descompuestos de cada una de las partidas. Esto ha facilitado el análisis de los materiales empleados al poder disponer de un cuadro de materiales de manera automática. Se adjunta el cuadro de materiales en el apéndice I del anexo.

Dada la falta de espacio en el proyecto básico, se enumerarán los materiales más utilizados en la obra y se analizará el bajo impacto de cada uno de ellos.

- Madera de la pérgola: Siguiendo lo establecido en el pliego, se ha dimensionado una pérgola cuya madera tienen un origen sostenible y responsable. Toda la madera que compone la estructura dispone de certificado PEFC.
  - Piales
  - Vigas
  - Correas
- Hormigón superficial. Todo el hormigón previsto en la obra en superficie está dimensionado con hormigón ecológico tipo ECO PACT. ECOPact es una gama de productos de hormigón

**MATERIALES, FICHAS TÉCNICAS Y CARTAS DE COMPROMISO**  
**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**

---

con bajas emisiones de carbono que puede reducir el carbono hasta un 70% sin compensaciones y dispone de Declaración Ambiental de Producto Propia

- Hormigón sumergido: El hormigón sumergido se ha proyectado con E-Concrete junto con el aditivo y el molde.
- Mortero: Todo el mortero contemplado en el proyecto será del tipo Holcim. Este tipo de morteros reducen las emisiones de CO2 entre un 50% y un 70%. Dispone de Declaración Ambiental de Producto Propio.
- Pintura con origen ecológico
- Mobiliario: Todo el mobiliario previsto en la marina corresponde a una gama ecológica y sostenible, donde el principal material que los compone es madera sostenible. Todos los equipos disponen de un certificado FSC
  - Banco modelo Moon
  - Jardineras modelo Plaza
  - Papelera
  - Guardacontenedor de madera

#### **4 FICHAS TÉCNICAS**

Por la falta de espacio en el proyecto se hace imposible incluir todas las fichas técnicas disponibles. No obstante, en caso de que la APB requiera de dicha información, estará a su completa disposición.

#### **5 CARTAS DE COMPROMISO**

De igual modo que con el apartado anterior, se hace imposible incluir en el proyecto básico todas las cartas de compromiso que se ha adquirido. No obstante, se adjunta un pequeño resumen de las cartas disponibles.

EMPRESA	OBJETO
Planeamiento y Tecnología	Empresa independiente de calidad
Universidad de Alicante	Desarrollo y seguimiento arrecife electrolítico
Garau ingenieros	Instalación y seguimiento de CICERO
Garau Ingenieros	Instalación y seguimiento SPILLCONTROL
Ecometro	Certificación sostenible
E-Concrete	Hormigón ecológico
Clearbot V2	Robot marino para la limpieza
Seapump 2	Ficha bomba aspiración
Seapump P1	Ficha bomba aspiración
Barrera de burbujas	Control de vertidos
Barrera absorbente	Control de vertidos
Tally T8	Fichas nuevas torretas
Tally T6	Fichas nuevas torretas
SANTA & COLE"	Ficha banco de madera
SANTA & COLE"	Ficha papelera de madera
SANTA & COLE"	Jardinera de madera
Altherma 3 R ECH2O modelo GASX850ES "DAIKIN"	Equipo aire-agua bomba de calor reversible
modelo FWP10CTN "DAIKIN"	Fancoil horizontal de techo sin envolvente
serie Altherma 3 M, modelo EBLA04E3V3 "DAIKIN"	Unidad aire-agua bomba de calor reversible

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	18,600	6,921 m³	128,50
2	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,388	589,184 kg	817,68
3	Separador homologado para losas macizas.	0,090	72,000 Ud	6,48
4	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	2,950	364,928 kg	1.076,48
5	Tornillo estructural de acero cincado, con arandela, de 12 mm de diámetro y 160 mm de longitud, de cabeza hexagonal, para atornillar directamente sobre el taladro realizado en el hormigón.	6,390	39,000 Ud	249,21
6	Madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente de España, Pino Soria Burgos, con certificado PEFC, "MADERA PINOSORIA", para pilares, de hasta 4 m de longitud, de 200x200 mm de sección, clase resistente C22 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP4 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado.	920,010	5,120 m³	4.710,40
7	Madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente de España, Pino Soria Burgos, con certificado PEFC, "MADERA PINOSORIA", para vigas, de entre 6 y 8,5 m de longitud, de 200x250 mm de sección, clase resistente C24 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP4 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado.	951,200	13,600 m³	12.936,32
8	Madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente de España, Pino Soria Burgos, con certificado PEFC, "MADERA PINOSORIA", para viguetas, de hasta 4 m de longitud, de 50x100 mm de sección, clase resistente C24 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP4 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado.	1.025,000	3,224 m³	3.307,82
9	Juego de arandelas, tuerca y contratuercas, para perno de anclaje de 12 mm de diámetro.	1,620	192,000 Ud	311,04
10	Agua.	1,530	131,224 m³	201,31
11	Agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.	1,560	3,600 l	5,52
12	Agente desmoldante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	2,337	0,720 l	1,68
13	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	45,500	1,056 m²	48,00
14	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	102,000	0,168 m²	17,04
15	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,500	6,048 kg	9,12
16	Puntas de acero de 20x100 mm.	8,750	0,960 kg	8,40

MARINA PALMA CUARENTENA V2

Página 1

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
17	Mortero industrial tipo Holcim (certificado reducción emisiones CO2), de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	53,480	0,132 t	7,06
18	Mortero autonivelante expansivo tipo Holcim (certificado reducción emisiones CO2), de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,950	230,400 kg	218,88
19	Lechada fluida de dos componentes a base de resina de isocianato, sin disolventes, como relleno expansivo para inyección de fisuras con presencia de agua de más de 1,0 mm de anchura, temperatura de aplicación entre 5°C y 30°C, según UNE-EN 1504-5.	50,210	5,000 kg	251,05
20	Mortero tipo Holcim (certificado reducción emisiones CO2) de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento rápido, para relleno de anclajes.	5,110	0,600 kg	3,06
21	Mortero fluido tipo Holcim (certificado reducción emisiones CO2), de fraguado rápido (20 minutos), modificado con polímeros, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 80 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm², clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con muy bajo contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC), para reparación estructural del hormigón.	1,270	25.800,000 kg	32.766,00
22	Mortero tipo Holcim (certificado reducción emisiones CO2), decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos.	0,450	420,000 kg	189,00
23	Hormigón E-CONCRETE	150,100	6,048 m³	907,92
24	Hormigón ecológico tipo ECO Pact	90,110	2,220 m³	200,04
25	Hormigón ecológico tipo ECO Pact	117,490	2,830 m³	332,50
26	Hormigón ecológico tipo ECO Pact	87,660	16,084 m³	1.409,34
27	Hormigón ecológico tipo ECO Pact	81,800	0,400 m³	32,72
28	Hormigón ecológico tipo ECO Pact	88,000	2,625 m³	231,00
29	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	21,130	0,420 kg	8,40
30	Arqueta con fondo, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 50x50x50 cm de medidas interiores, para saneamiento.	59,050	3,000 Ud	177,15
31	Marco y tapa prefabricados de hormigón armado fck=25 MPa, para arquetas de saneamiento de 50x50 cm, espesor de la tapa 6 cm, con cierre hermético al paso de los olores metélicos.	22,520	3,000 Ud	67,56
32	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	22,600	147,000 m	3.322,20
33	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 200 mm de diámetro exterior.	6,780	280,000 Ud	1.898,40
34	Traviesa de madera de origen responsable con certificado CITES, de 20x10 cm, tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, para base de apoyo de valla de madera.	7,490	13,000 m	97,37

MARINA PALMA CUARENTENA V2

Página 2

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
35	Rolizo torneado de madera de origen responsable con certificado CITES, tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, de 8 cm de diámetro.	2,680	26,000 m	69,68
36	Montante rectangular de madera de origen responsable con certificado CITES, de 7x7 cm, tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335.	3,660	104,000 m	380,64
37	Puerta cancela metálica en valla exterior, para acceso de vehículos, hoja corredera, de chapa de acero galvanizado, acabado lacado con pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm, ruedas de deslizamiento de 20 mm con rodamiento de engrase permanente, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Según UNE-EN 13241-1.	275,620	2,000 m²	551,24
38	Microesferas de vidrio.	1,530	11,890 kg	16,40
39	Pintura plástica para exterior de origen ecológico	16,170	17,630 l	287,00
40	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,800	18,080 l	86,72
41	Luminaria de emergencia permanente o no permanente, de 4 W, con lámpara LED no reemplazable, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 210x110x41 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP42 e IK07, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde. Incluso accesorios y elementos de fijación.	65,780	4,000 Ud	263,12
42	Detector de movimiento por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, ángulo de detección de 140°, alcance frontal de 12 m y lateral de 8 m, regulable en tiempo y en sensibilidad luminica, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 250 V, cargas máximas recomendadas: 2000 W para lámparas incandescentes, 600 VA para lámparas fluorescentes, 600 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 2000 W para lámparas halógenas, 600 VA para lámparas de bajo consumo, 600 VA para luminarias tipo Downlight, 60 VA para lámparas LED, temporización regulable de 3 s a 30 min, sensibilidad luminica regulable de 5 a 2000 lux, temperatura de trabajo entre -20°C y 40°C, montaje en paramento vertical, para colocar en el interior o a la intemperie, orientable manualmente, grado de protección IP55, de 80x72x100 mm.	41,860	11,000 Ud	460,46
43	Luminaria de aluminio anodizado, de 9 W de potencia máxima, óptica de alto rendimiento de tecnología led, soporte mural de acero inoxidable AISI 304, clase de protección I, grado de protección IP66, incluso tacos y tornillos de fijación.	1.638,310	19,000 Ud	31.127,89
44	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,420	90,000 m	37,80

MARINA PALMA CUARENTENA V2

Página 3

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
45	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 15 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	2,840	48,000 m	136,32
46	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	3,790	62,000 m	234,98
47	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 250 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 40 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	14,550	5,000 m	72,75
48	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,970	40,000 m	38,80
49	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	80,540	2,000 Ud	161,08
50	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1.	89,120	18,000 Ud	1.604,16
51	Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61008-1.	264,320	9,000 Ud	2.378,88
52	Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61008-1.	220,940	2,000 Ud	441,88

MARINA PALMA CUARENTENA V2

Página 4

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
53	Protector contra sobretensiones transitorias, de 2 módulos, unipolar (1P), tipo 1 (onda 10/350 µs), intensidad máxima de descarga 50 kA, de 18x93x65,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según IEC 61643-11.	170,920	1,000 Ud	170,92
54	Protector contra sobretensiones transitorias, de 2 módulos, bipolar (2P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 1,8 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, de 36x93x65,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según IEC 61643-11.	197,540	21,000 Ud	4.148,34
55	Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 2 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, de 72x93x65,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según IEC 61643-11.	354,120	9,000 Ud	3.187,08
56	Seccionador con mando rotativo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 160 A, con fusible T00, de 202x162x190 mm, según UNE-EN 60947-3.	263,740	1,000 Ud	263,74
57	Interruptor automático en caja moldeada, electromecánico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 160 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste térmico entre 0,8 y 1 x In, de 140x157x88 mm, según UNE-EN 60947-2.	869,700	1,000 Ud	869,70
58	Interruptor automático en caja moldeada, electromecánico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 630 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste térmico entre 0,8 y 1 x In, de 280x370x196 mm, según UNE-EN 60947-2.	3.324,750	1,000 Ud	3.324,75
59	Fusible cilíndrico, curva gG, intensidad nominal 10 A, poder de corte 100 kA, tamaño 8,5x31,5 mm, según UNE-EN 60269-1.	0,630	38,000 Ud	23,94
60	Fusible cilíndrico, curva gRV, intensidad nominal 16 A, poder de corte 100 kA, tamaño 8,5x31,5 mm, según UNE-EN 60269-1.	0,630	42,000 Ud	26,46
61	Base modular para fusibles cilíndricos, unipolar (1P), intensidad nominal 32 A, según UNE-EN 60269-1.	4,290	80,000 Ud	343,20
62	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, para 24 módulos, de 300x580x95 mm, con carril DIN, cierre con llave, acabado con pintura epoxi y techo y suelo desmontables, incluso accesorios de montaje, según UNE-EN 60670-1.	214,500	14,000 Ud	3.003,00
63	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado, según UNE-EN 60670-1.	433,190	2,000 Ud	866,38
64	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, de 650x300 mm.	38,810	2,000 Ud	77,62
65	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, de 650x150 mm.	17,450	2,000 Ud	34,90

MARINA PALMA CUARENTENA V2

Página 5

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
66	Carril DIN para fijación de araramenta modular en cuadro eléctrico, de 650 mm de longitud.	16,280	2,000 Ud	32,56
67	Placa frontal troquelada y placa soporte interior para montaje vertical de un interruptor en caja moldeada, para armario de distribución, de 650x350 mm de longitud.	70,950	2,000 Ud	141,90
68	Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial, tetrapolar (3P+N,4P,3P+N/2), intensidad nominal 630 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo por sobrecarga entre 0,4 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo de corto retardo entre 1,5 y 10 x Ir, ajuste de la intensidad de disparo de 0,3 a 30 A, ajuste del tiempo de disparo de 0 a 310 ms, modelo Vigicompact NSX630N LV432934, "SCHNEIDER ELECTRIC", unidad de control electrónica Micrologic 2.3, de 185x355x110 mm, según UNE-EN 60947-2.	7.402,590	1,000 Ud	7.402,59
69	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo ic60H A9F89463 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60898-1.	305,250	1,000 Ud	305,25
70	Interruptor horario programable.	147,450	2,000 Ud	294,90
71	Caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, para modo de carga 2, según IEC 61851-1, de 480x166x350 mm, con grados de protección IP54 e IK10, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, de 2,3 kW de potencia, con una toma Schuko de 16 A, incluso interruptor automático magnetotérmico, interruptor diferencial, indicadores luminosos de estado de carga y cerradura con llave.	1.581,440	2,000 Ud	3.162,88
72	Contador eléctrico trifásico, con certificado MID, montaje sobre carril DIN.	209,000	2,000 Ud	418,00
73	Caja de recarga de vehículo eléctrico con lector de tarjeta RFID, para modo de carga 3, según IEC 61851-1, de 260x192x113 mm, color negro, con grados de protección IP54 e IK10, para alimentación trifásica a 400 V y 50 Hz de frecuencia, de 22 kW de potencia, con una toma tipo 2, intensidad máxima de 32 A, según IEC 62196, con comunicación 4G, vía Wi-Fi, vía Ethernet y vía Bluetooth para control desde un smartphone, tablet o PC, lector de tarjeta SIM para conexión a internet, indicador del estado de carga con led multicolor e interruptor diferencial para protección contra fugas de corriente continua, con acceso a menú de control y programación, mediante tarjeta RFID y a través de la App, incluso elementos de fijación.	770,250	2,000 Ud	1.540,50
74	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-slb,dl,al según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Zl). Según UNE 21123-4.	1,160	38,000 m	44,08

MARINA PALMA CUARENTENA V2

Página 6

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
75	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-slb,dl,al según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Zl). Según UNE 21123-4.	1,600	4.630,000 m	7.408,00
76	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-slb,dl,al según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Zl). Según UNE 21123-4.	14,030	104,000 m	1.459,12
77	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-slb,dl,al según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Zl). Según UNE 21123-4.	32,630	5,000 m	163,15
78	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-slb,dl,al según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Zl). Según UNE 21123-4.	60,270	20,000 m	1.205,40
79	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-slb,dl,al según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 240 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Zl). Según UNE 21123-4.	146,810	25,000 m	3.670,25
80	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	4,210	431,500 m	1.816,62
81	Inversor trifásico, potencia máxima de entrada 22,5 kW, voltaje de entrada máximo 1000 Vcc, rango de voltaje de entrada de 260 a 800 Vcc, potencia nominal de salida 15 kW, potencia máxima de salida 10 kVA, eficiencia máxima 98,3%, dimensiones 460x176x497 mm, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus.	2.235,330	7,000 Ud	15.647,31

MARINA PALMA CUARENTENA V2

Página 7

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
82	Batería automática de condensadores, para 248 kVAR de potencia reactiva, de 10 escalones con una relación de potencia entre condensadores de 1:1:1:1:1:1:1:1:1:1, para alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, compuesta por armario metálico con grado de protección IP21, de 1180x360x1340 mm; condensadores; regulador de energía reactiva con pantalla de cristal líquido; contactores con bloque de preinserción y resistencia de descarga rápida; y fusibles de alto poder de corte.	4.500,000	1,000 Ud	4.500,00
83	Cable eléctrico unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo. Según UNE-EN 50618.	1,950	724,000 m	1.411,80
84	Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 650 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 37,62 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 17,28 A, tensión en circuito abierto (Voc) 45,75 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 18,11 A, eficiencia 20,93%, 132 células de 210x105 mm, vidrio exterior templado de 3,2 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 2384x1303x35 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 34,22 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores.	252,200	210,000 Ud	52.962,00
85	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	0,250	15,000 m	3,75
86	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,700	893,000 m	1.518,10
87	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	12,730	16,000 Ud	203,68
88	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	25,090	4,000 Ud	100,36
89	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	30,530	2,000 Ud	61,06
90	Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 65 mm.	47,670	3,000 Ud	143,01
91	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,430	3,000 Ud	4,29

MARINA PALMA CUARENTENA V2

Página 8

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
92	Central de sonido de 1 canal estéreo, con regulación manual de nivel de salida de audio. Protección electrónica de la alimentación. Telecontrol, conmutador para conectar manual/automático.	195,500	1,000 Ud	195,50
93	Caja de empotrar para central de sonido, de material termoplástico, de 140x140x45 mm.	3,870	1,000 Ud	3,87
94	Regulador de sonido digital de 1 canal musical estéreo-mono con caja de empotrar, con recepción de avisos, regulación digital de volumen, telecontrol, salida para auriculares estéreo, entrada exterior de audio y función de autoapagado.	82,350	3,000 Ud	247,05
95	Módulo emisor de avisos, con caja de empotrar.	47,910	2,000 Ud	95,82
96	Altavoz de 2", 2 W/8 Ohm, para instalar en falso techo.	19,290	3,000 Ud	57,87
97	Caja de empotrar para altavoz de 2", 2 W/8 Ohm. Incluso garras de enganche a techo.	1,940	3,000 Ud	5,82
98	Adaptador para incorporar elementos de sonido.	1,950	5,000 Ud	9,75
99	Cable flexible trenzado de 3x1,5 mm².	0,520	90,000 m	46,80
100	Caja de distribución universal con tapa de registro.	1,170	3,000 Ud	3,51
101	Línea de alimentación de 2x0,75 mm².	0,410	75,000 m	30,75
102	Detector infrarrojo con cámara, con comunicación vía radio, cobertura de 14 m/100", de 120x65x35 mm, con sensor infrarrojo pasivo, indicador led, cámara con flash con cobertura de 10 m, protección antiapertura, dos baterías de litio de 3 V y cubierta de plástico ABS. Incluso elementos de fijación.	176,000	6,000 Ud	1.056,00
103	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anillo de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, con soporte y accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	36,080	7,000 Ud	252,56
104	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, con 2 kg de agente extintor, de eficacia 34B, con casco de acero con acabado exterior con pintura epoxi color rojo, válvula de palanca, anillo de seguridad y vaso difusor, con soporte y accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	53,170	7,000 Ud	372,19
105	Central de detección automática de incendios, convencional, modular, de 4 zonas de detección, ampliable hasta 16 zonas, con caja y tapa metálica, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, módulo de control con display LCD retroiluminado, led indicador de alarma y avería, y teclado de acceso a menú de control y programación, con grado de protección IP32, según UNE 23007-2 y UNE 23007-4.	746,830	1,000 Ud	746,83
106	Módulo de 4 zonas.	65,030	1,000 Ud	65,03

MARINA PALMA CUARENTENA V2

Página 9

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
107	Detector óptico de humos y térmico convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a los humos claros y a el incremento lento de la temperatura para una temperatura máxima de alarma de 60°C, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal, según UNE-EN 54-5 y UNE-EN 54-7. Incluso elementos de fijación.	24,250	5,000 Ud	121,25
108	Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, según UNE-EN 54-11. Incluso elementos de fijación.	12,610	5,000 Ud	63,05
109	Tapa de metacrilato.	1,460	5,000 Ud	7,30
110	Sirena electrónica, de ABS color rojo, con señal óptica y acústica y rótulo "FUEGO", alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 90 dB a 1 m y consumo de 230 mA, para instalar en paramento exterior. Incluso elementos de fijación.	61,110	1,000 Ud	61,11
111	Detector lineal de humos, de infrarrojos, convencional, con reflector, para una cobertura máxima de 50 m de longitud y 15 m de anchura, compuesto por unidad emisora/receptora y elemento reflector, para alimentación de 10,2 a 24 Vcc, con led indicador de acción, según EN 54-12. Incluso elementos de fijación.	617,730	2,000 Ud	1.235,46
112	Batería de 12 V y 7 Ah.	24,250	2,000 Ud	48,50
113	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	5,790	7,000 Ud	40,53
114	Bomba de calor reversible aire-agua, serie Altherma 3 M, modelo EBLA04E3V3 "DAIKIN", para gas R-32, con compresor swing, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia calorífica 4,6 kW, y consumo eléctrico 1,26 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C y temperatura de salida del agua 45°C, potencia calorífica 4,3 kW, COP 5,1 y consumo eléctrico 0,84 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C y temperatura de salida del agua 35°C, potencia frigorífica 4,52 kW, y consumo eléctrico 1,36 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C y temperatura de salida del agua 7°C, potencia frigorífica 4,96 kW, EER 5,91 y consumo eléctrico 0,82 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C y temperatura de salida del agua 18°C, potencia sonora 58 dBA, dimensiones 770x1250x362 mm, peso 91 kg.	2.814,000	1,000 Ud	2.814,00

MARINA PALMA CUARENTENA V2

Página 10

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
115	Unidad exterior bomba de calor, modelo ERGA08EVH7 "DAIKIN", para gas R-32, con compresor swing, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia calorífica 7,8 kW, y consumo eléctrico 2,23 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C y temperatura de salida del agua de la unidad interior 45°C, potencia calorífica 7,5 kW, COP 4,6 y consumo eléctrico 1,63 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C y temperatura de salida del agua de la unidad interior 35°C, potencia frigorífica 5,35 kW, y consumo eléctrico 1,51 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C y temperatura de salida del agua de la unidad interior 7°C, potencia frigorífica 6,25 kW, EER 5,4 y consumo eléctrico 1,16 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C y temperatura de salida del agua de la unidad interior 18°C, potencia sonora en refrigeración/calefacción: 62/62 dBA, dimensiones 740x884x388 mm, peso 58,5 kg, diámetro de conexión de la tubería de gas 5/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/4", rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en calefacción desde -25 hasta 25°C, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en refrigeración desde 10 hasta 43°C, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en producción de A.C.S., en combinación con unidad interior, desde -25 hasta 35°C, clase de eficiencia energética en calefacción A+++.	3.183,000	1,000 Ud	3.183,00
116	Llave de llenado y vaciado, modelo KFE BA 165215 "DAIKIN", para interconmutador de A.C.S.	50,000	1,000 Ud	50,00
117	Unidad interior, modelo EHSX08P50E "DAIKIN", para gas R-32, con interconmutador de A.C.S., de 500 l, dimensiones 1895x790x790 mm, presión sonora 28 dBA, peso 112 kg, clase de eficiencia energética en A.C.S. A+, perfil de consumo XL, con serpentín de conexión a sistema de captación solar térmica con drenaje automático Drain Back, rango de temperatura de salida de agua para calefacción desde 25 hasta 65°C, rango de temperatura de salida de agua para refrigeración desde 5 hasta 22°C, rango de temperatura de salida de A.C.S. desde 25 hasta 80°C.	6.692,000	1,000 Ud	6.692,00
118	Cronotermostato multifunción, modelo Madoka BRCHHDW "DAIKIN", color blanco, con programación semanal, gestión de la calefacción, la refrigeración y la producción de A.C.S., ajuste de la temperatura de consigna, lectura de la temperatura del acumulador de A.C.S. y funciones avanzadas a través de App para smartphone con conectividad Bluetooth Low Energy (BLE).	209,000	1,000 Ud	209,00
119	Cronotermostato vía cable a 3 hilos, modelo EKRTWA "DAIKIN", alimentación a pilas.	173,000	1,000 Ud	173,00

MARINA PALMA CUARENTENA V2

Página 11

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
120	Fancoil horizontal de techo sin envolvente, sistema de dos tubos, modelo FWP10CTN "DAIKIN", potencia frigorífica total 6,6 kW, potencia frigorífica sensible 4,88 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica 7 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire 1120 m³/h, presión estática del aire 60 Pa, dimensiones 280x1178x745 mm, peso 45 kg, potencia sonora 65 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), bandeja de recogida de condensados prolongada y filtro de aire lavable.	1.042,000	8,000 Ud	8.336,00
121	Válvula de 3 vías, modelo EZMV10A6 "DAIKIN", con kit de montaje.	298,000	8,000 Ud	2.384,00
122	Termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC3A "DAIKIN".	262,000	8,000 Ud	2.096,00
123	Cable bus de 2 hilos, de 0,5 mm² de sección por hilo	0,800	40,000 m	32,00
124	Kit de amortiguadores antivibración de suelo, formado por cuatro amortiguadores de caucho, con sus tornillos, tuercas y arandelas correspondientes.	8,000	2,000 Ud	16,00
125	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y arandelas correspondientes.	26,000	8,000 Ud	208,00
126	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirobo.	117,490	10,000 Ud	1.174,90
127	Mezcla bituminosa en caliente ultrafina AUTL 5 B35/50, con árido calizo reciclado de 5 mm de tamaño máximo, con 0,05 t de betún por t de mezcla, según UNE-EN 13108-9.	102,200	52,114 t	5.326,01
128	Emulsión bituminosa catiónica C60B3 ADH, con un 60% de betún asfáltico como ligante, para usar como riego de adherencia en pavimentos bituminosos, según UNE-EN 13808.	0,550	470,000 kg	263,20
129	Araucaria (Araucaria heterophylla excelsa) de 300 a 350 cm de altura; suministro en contenedor estándar de 63 l.	151,040	44,000 Ud	6.645,76
130	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	24,210	2,376 m³	57,64
131	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento.	138,470	2,000 Ud	276,94
132	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	6,320	129,000 m	815,28
133	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	19,250	129,648 Ud	2.496,11
134	Clavos de acero.	1,870	129,000 kg	241,60

MARINA PALMA CUARENTENA V2

Página 12

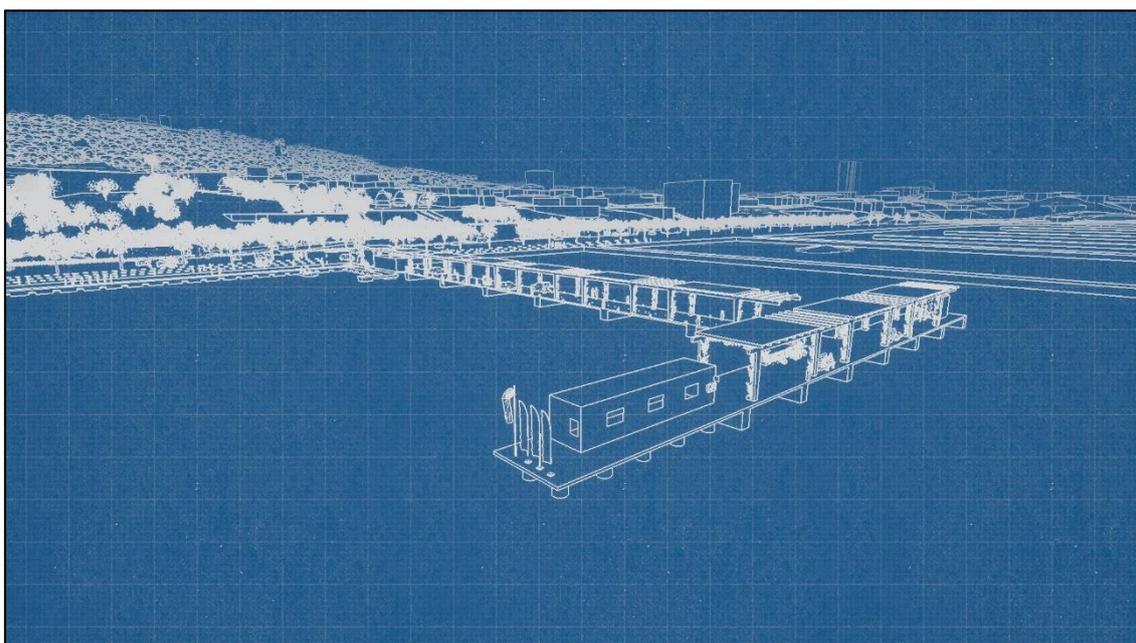
Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
135	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero.	5,820	8,000 Ud	46,56
136	Banco modelo Moon "SANTA & COLE", de 74x76x180 cm, con asiento y respaldo de tablas de 45x45 mm y remates de 45x200 mm, de madera tropical con certificado FSC Puro tratada con aceite de dos componentes y cuerpo estructural de fundición de hierro con protección antioxidante y pintura de color negro, incluso pernos de anclaje.	1.500,000	2,000 Ud	3.000,00
137	Jardínera modelo Plaza "SANTA & COLE", de 70x70x45 cm, con paneles de madera tropical con certificado FSC Puro tratada con aceite de dos componentes y estructura de perfiles de acero con protección antioxidante y pintura de color negro, incluso fondo de malla metálica galvanizada en caliente y cubeta interior de fibra de vidrio.	520,000	44,000 Ud	22.880,00
138	Contenedor de carga trasera de polietileno de alta densidad para recogida no selectiva de residuos sólidos urbanos, de 90 l de capacidad y 36 kg de carga máxima, de 480x550x855 mm, color gris, resistente a los rayos ultravioleta, a la intemperie, a las soluciones ácidas y alcalinas, a hongos y bacterias y a detergentes, provisto de dos ruedas de 200 mm de diámetro con llantas de polipropileno y cubierta de caucho macizo sobre eje electrocincado, asas auxiliares, bandas reflectantes, pedal de apertura de tapa y cerradura. Según UNE-EN 840-1.	58,640	2,000 Ud	117,28
139	Contenedor de carga trasera de polietileno de alta densidad para recogida no selectiva de residuos sólidos urbanos, de 240 l de capacidad y 96 kg de carga máxima, de 575x730x1060 mm, color gris, resistente a los rayos ultravioleta, a la intemperie, a las soluciones ácidas y alcalinas, a hongos y bacterias y a detergentes, provisto de dos ruedas de 200 mm de diámetro con llantas de polipropileno y cubierta de caucho macizo sobre eje electrocincado, asas auxiliares, bandas reflectantes, pedal de apertura de tapa y cerradura. Según UNE-EN 840-1.	74,380	11,000 Ud	818,18
140	Contenedor tipo iglú de carga vertical de polietileno de alta densidad para recogida selectiva de vidrio, de 2500 l de capacidad y 670 kg de carga máxima, de base circular de 1580 mm de diámetro y 1700 mm de altura, color verde, resistente a los rayos ultravioleta, a la intemperie, a las soluciones ácidas y alcalinas, a hongos y bacterias y a detergentes, provisto de puerta de descarga para vaciado sobre camión, enganche metálico para elevación y bocas de carga con refuerzo exterior para evitar la entrada de agua.	661,520	1,000 Ud	661,52
141	Guardacontenedor de madera de origen responsable CITES, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, de 1,82x1,95x2,50 m, con cubierta a dos aguas protegida con tela asfáltica, dos puertas batientes y laterales de madera, todo ello montado con herrajes, tacos de expansión y tornillería galvanizada en caliente, embutida y protegida con tapones de seguridad.	1.251,530	2,000 Ud	2.503,06
142	Base metálica galvanizada de 15x15 cm con perfil tubular de 7x7 cm de sección.	10,210	8,000 Ud	81,68

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
143	Cenicero de pie de 16x16x100 cm, con cuerpo de acero galvanizado, acabado pintado, incluso cubeta interior de chapa de acero galvanizado con asa para su extracción con cerradura de fijación.	293,220	2,000 Ud	586,44
144	Hito de acero laminado en caliente con remate superior de aluminio, pie extraíble, de 778 mm de altura, formado por un cuerpo de una sola pieza de 80 mm de diámetro y 2 mm de espesor, con acabado en color gris acero con textura férrea.	61,940	4,000 Ud	247,76
145	Caja de acero galvanizado, para embutir en solera de hormigón.	92,160	4,000 Ud	368,64
146	Papelera, de 48x48x83 cm y 95 litros de capacidad, con cuerpo de madera sostenible con certificado FSC, incluso pernos de anclaje.	682,000	2,000 Ud	1.364,00
147	Poste de tubo de aluminio, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana AIMPE.	32,540	14,000 m	455,56
148	Placa de anclaje de poste, de sección circular, de 60 mm de diámetro, con pernos.	82,260	4,000 Ud	329,04
149	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, triangular, de 90 cm de lado, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	66,130	4,000 Ud	264,52
			Importe total:	308.246,27
	MARINA CUARENTENA			

# PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES

CONCURSO PÚBLICO PARA LA GESTIÓN DE PUESTOS DE  
AMARRE, EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA, PARA  
EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA  
CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA.

## TOMO 2



FECHA: MAYO 2024

D Marin

PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES  
CONCURSO PÚBLICO PARA LA GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE, EN  
RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA, PARA EMBARCACIONES DE  
RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA.

## ANEXO VI. CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES



*FECHA: MAYO 2024*

*D Marin*

## 1 INTRODUCCIÓN

Hoy en día, uno de los puntos más importantes en el desarrollo de cualquier proyecto o actividad es la mejora medioambiental tanto del entorno como del medio marino. En este caso, el pliego establece una serie de mejoras medioambientales mínimas.

## 2 PUNTO LIMPIO

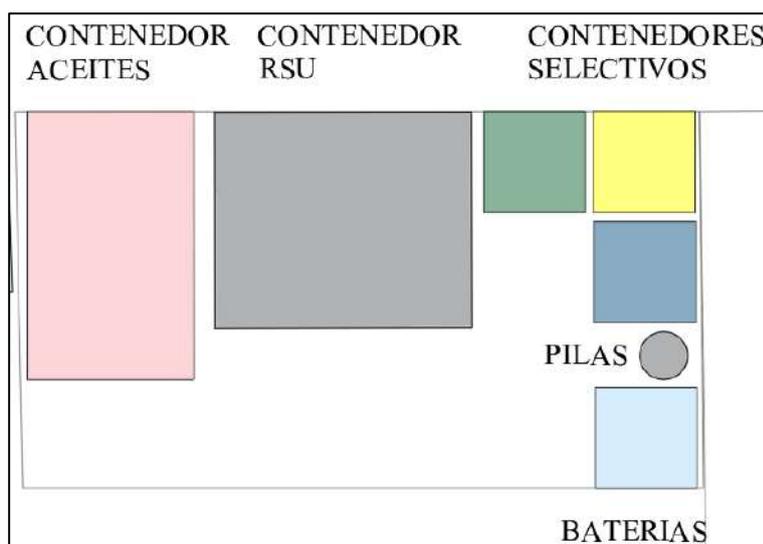
Siguiendo las especificaciones del pliego, es necesario dotar al Pantalán de la Cuarentena de los contenedores adecuados para la recogida selectiva de los residuos.

Se ha dimensionado un punto limpio con un contenedor de grandes dimensiones para los residuos sólidos urbanos, 3 para la recogida selectiva (plástico, vidrio, papel), otro para el almacenamiento de aceites, otro de pilas y otro de baterías.

Otro de los puntos del pliego establece que los contenedores deben estar monitorizados y deben reportar a la Autoridad Portuaria de Baleares (APB) el peso de los residuos a través de una API. Esto facilita la automatización y mejora la eficiencia de la gestión de residuos, permitiendo un seguimiento en tiempo real y una mejor planificación del manejo de estos.

Para mejorar el control, así como para mantener el orden y la limpieza del punto limpio, se ha planteado hacer un cerramiento perimetral con una puerta con control de acceso.

Aunque no se han planteado como puntos limpios, se ha previsto instalar 2 puntos de descarga de residuos de menores dimensiones en los 2 muelles. Estos puntos intermedios estarán compuestos por 4 contenedores verticales, 1 para los residuos sólidos y 3 para la recogida selectiva. Para mejorar la integridad en la marina se instalarán guardacontenedores de madera.



## 3 MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD MARINA

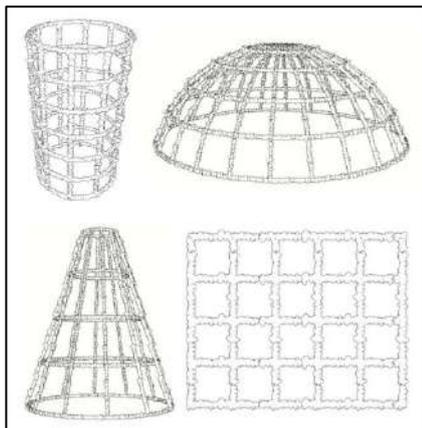
En las bases del pliego se establece que es necesario implantar unas medidas para mejorar la biodiversidad marina. En este caso, el documento propone la instalación de arrecifes artificiales que empleen la electrólisis, ocupando una superficie mínima de 10 m<sup>2</sup>.

Estos arrecifes están diseñados para fomentar el desarrollo de comunidades marinas y mejorar la biodiversidad en el área concesionada.

En nuestro caso, se ha contactado con la Universidad de Alicante para llegar a un acuerdo de colaboración (véase apéndice).

El equipo de investigación, compuesto por el Dr. CARLOS ANTON GIL; Dr. PEDRO GARCES TERRADILLOS; Dr. VICENTE MONTIEL LEGUEY; Dr. ALFONSO ANGEL RAMOS ESPLÁ han inventado un Sistema para la formación de arrecifes marinos artificiales y estructuras submarinas con recubrimiento calcáreo inducido por electrólisis con número de patente nacional ES ES1278154 (U) — 2021-09-24.

Para esta aplicación, y una superficie de 10 m<sup>2</sup>, el equipo de investigación está pensando en 10 estructuras paralelepédicas de dimensiones aproximadas 1 m x 1 m x 0,30 m.



Cada una de las estructuras cubriría 1 m<sup>2</sup> aproximadamente. En principio se plantea ubicarla en la zona pelágica, es decir las estructuras irían suspendidas del pantalán a una cierta profundidad, con lo que no habría ninguna interferencia con las embarcaciones.

El sistema se caracteriza porque utiliza un soporte metálico ligero de cualquier forma geométrica (con posibilidad de ensamblaje), y la estructura final se puede transportar y colocar de forma sencilla, o bien fabricarse in-situ. Durante la etapa de fabricación, se liberan al medio sustancias que favorecen el desarrollo del fitoplancton y que son inocuas para el hábitat marino, consiguiendo así establecer una mayor diversidad de especies marinas sobre la propia estructura.

Para llevar a cabo la electrólisis, se utiliza un electrodo metálico (cátodo) que constituirá el arrecife artificial cuando realice el proceso electrolítico, y otro electrodo de hierro (ánodo) -aunque puede haber dos- que se sitúa en posición concéntrica o paralela, con una separación justa y equidistante que garantice un flujo óptimo de los iones entre los electrodos. Para evitar el contacto entre los electrodos, se colocan unos elementos espaciadores de material no conductor.

#### **4 MEJORA DEL ENTORNO MARINO**

Para la mejora del entorno se han planteado un sistema completo, que si bien, gran parte de sus componentes están en fase de desarrollo, todos ellos generan un ecosistema muy favorable para reducir la contaminación portuaria.

El primer punto para poder actuar sobre un contaminante es la detección de este. Para ello, D-Marin ha contratado la instalación de SpillControl, un sistema de detección automática de vertidos. Una vez detectado el tipo de contaminante, y la ubicación de este, se puede proceder a su tratamiento y eliminación.

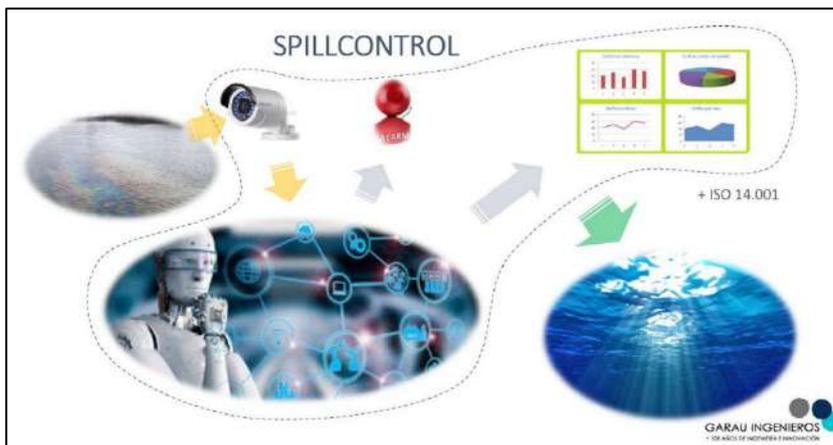
Para la gestión del contaminante se incorporarán 4 proyectos independientes, pero totalmente compatibles.

- Depuración de agua marina. Cicero
- Contenedor flotante
- Robot marino
- Bioremediador

##### **4.1 SPILLCONTROL**

SPILLCONTROL tiene por objeto el desarrollo de un sistema automatizado de control de vertidos en puertos utilizando monitorización automática con cámaras y sistemas de Visión por Ordenador basados en redes neuronales. La apuesta de SPILLCONTROL es desarrollar un sistema económico, eficiente y fácil de control de vertidos.

Si se dispone de un sistema así, las instalaciones portuarias podrán luchar de manera mucho más eficiente para limitar los vertidos en sus aguas. Estos vertidos tienen costes ocultos importantes para los puertos, como la pérdida de apoyo social, el encarecimiento de las operaciones de dragado por la contaminación de los sedimentos del puerto (esa contaminación proviene, casi exclusivamente de vertidos) suciedad y deterioro de embarcaciones, etc.



SPILLCONTROL permitirá diseñar estrategias de gestión más eficientes en base a un conocimiento riguroso de la frecuencia y duración de vertidos, su localización y características. Además, los datos de SPILLCONTROL se pueden utilizar para definir indicadores (por ejemplo, número de vertidos detectados) para los sistemas de gestión medioambiental (como la ISO 14001) y hacer así un seguimiento de la gestión mediante la evolución del indicador, lo que ayudará a seleccionar las medidas óptimas.

Disponer de un sistema automatizado de detección de vertidos permitiría dar cumplimiento a lo establecido en las R.O.M. 5.1-13, de “Calidad de las aguas litorales en áreas portuarias”, que dedican un apartado a la necesidad de contar con un sistema de detección de vertidos y establecen métodos de inspección visual y fichas de seguimiento, trabajos que pueden ser realizados de manera automática por SPILLCONTROL.

### **Funcionamiento del sistema**

SPILLCONTROL utiliza imágenes de cámaras autónomas, ubicadas en puntos estratégicos de las instalaciones, que son remitidas al servidor central. Allí, las imágenes se analizan con un algoritmo de inteligencia artificial de desarrollo propio. Así, SPILLCONTROL permite tener un control estadístico de los vertidos, facilitando la identificación de los principales puntos emisores y emitir avisos de los vertidos en tiempo real.

Como puede verse en la imagen tomada de la instalación de prueba del sistema, SPILLCONTROL es un proyecto viable contando que ha detectado diversos incidentes de vertido mediante su algoritmo de IA cuya validez ha podido verificarse.

El propósito de SPILLCONTROL es contribuir a mejorar la calidad del medio marino portuario (agua y sedimentos) y pretende materializar esa contribución mediante la detección automatizada de vertidos y la recopilación de información de seguimiento y evaluación de las estrategias de gestión.

Las R.O.M. 5.1-13, de “Calidad de las aguas litorales en áreas portuarias” dedican un apartado a la necesidad de contar con un sistema de detección de vertidos y establecen métodos de inspección visual y fichas de seguimiento. Estos trabajos de inspección y seguimiento pueden ser realizados de manera automática por SPILLCONTROL reduciendo su coste y aumentando su alcance.

Cualquier sistema de control o gestión necesita tener una fuente de datos sobre los que pretende controlar o gestionar. “Lo que no se puede medir no se puede controlar; lo que no se puede controlar no se puede gestionar; lo que no se puede gestionar no se puede mejorar.” Esta frase, atribuida a Peter Drucker el “padre del management”, es perfectamente aplicable para este caso: Los episodios de contaminación en aguas portuarias no son, desde luego, una excepción a esta máxima.

SPILLCONTROL, a través de su sistema de cámaras, realizará fotografías cada pocos minutos, las analizará y almacenará aquellas en las que se detecte un vertido. Almacenará también su localización y emitirá informes con distintas periodicidades. Toda esta información se incorporará a una base de datos que podrá alimentar los sistemas de gestión de las instalaciones náuticas y gestores portuarios (como, por ejemplo, la ISO 14.001 o el reglamento EMAS). Gracias a SPILLCONTROL, estos sistemas podrán establecer indicadores (como, por ejemplo, el número de vertidos producidos en un determinado entorno) que serán medidos automáticamente y permitirán establecer líneas de mejora que conducirán a reducir los vertidos en una instalación.

Para más información, véase el apéndice I, donde se encuentra el dossier de SpillControl.

## **4.2 DEPURACIÓN DE AGUA MARINA. CICERO**

CICERO pretende mejorar la calidad de las aguas portuarias acudiendo a procesos naturales presentes en el agua y potenciándolos. Es una idea sencilla, pero que entraña una considerable complejidad técnica.

La presencia de nitratos es muy habitual en aguas portuarias y son los principales responsables de la aparición de microorganismos que, en un medio oligotrófico, tienen en los nutrientes el factor

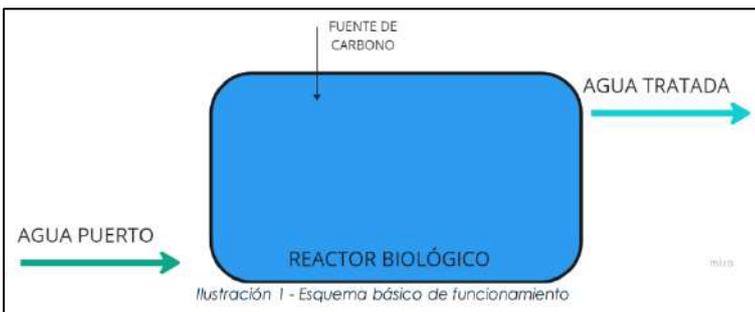
## CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES

### PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES

limitante de su crecimiento. CICERO centra su objetivo en la reducción de estos nitratos, con la intención de limitar la proliferación de algas y microorganismos que reducen la calidad de las aguas portuarias.

CICERO se basa en el mismo principio de funcionamiento que los tratamientos biológicos que se producen en la actualidad para las aguas residuales, concretamente los tratamientos biológicos de nitrificación y desnitrificación. En nuestro caso, tenemos que adaptar las soluciones ya existentes en estaciones de aguas residuales, a el entorno marítimo portuario, con el principal hándicap de que el agua a tratar tiene un alto contenido en sal, a diferencia de las aguas residuales.

CICERO cuenta con un reactor biológico en el que se introducen las aguas directamente captadas desde el puerto. Una vez el reactor se ha llenado, se añade una fuente de carbono, imprescindible para que las bacterias desnitrificantes realicen su proceso metabólico.

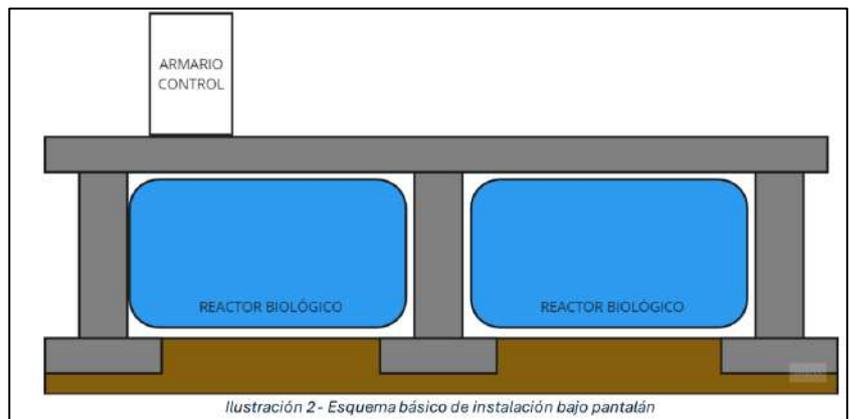


Tras la adición de esta fuente de carbono, las aguas quedan retenidas en el reactor biológico durante un determinado tiempo, en el que se producen varias etapas de procesos biológicos hasta llegar a la desnitrificación. Una vez concluido el ciclo de tratamiento, el sistema bombea de nuevo agua del puerto hasta el interior del reactor, saliendo del mismo

el agua ya tratada, con una concentración de nitratos muy inferior a la existente en el agua portuaria.

El sistema se ha diseñado teniendo en cuenta la operativa propia de los puertos, tratando de ocupar el menor espacio posible para reducir así la interferencia en las dinámicas propias de la actividad portuaria. De esta forma, los tanques biológicos que forman el núcleo del sistema, y que son además el elemento más grande del mismo, se ubicarán bajo los pantalanés, en el espacio disponible entre sus pilas, dando así una utilidad práctica a este espacio muerto, que, por lo general, no aporta ninguna utilidad al puerto.

El resto de los elementos necesarios para el funcionamiento del sistema, tales como bombas, electroválvulas, sondas, pueden colocarse también bajo el pantalán, siendo únicamente necesario colocar en una ubicación exterior, el sistema de control y los depósitos de la fuente de carbono que se aporta durante el sistema. Todo ello puede alojarse en un armario de pequeñas dimensiones, minimizando así la ocupación necesaria del sistema.



### 4.3 CONTENEDOR FLOTANTE.

Se trata de un skimmer de rebosadero ideal para la recuperación de derrames de hidrocarburos. Incorpora una bomba centrífuga con una capacidad nominal de hasta 80 m<sup>3</sup>/h a una contrapresión de 1 bar, dependiendo de la central hidráulica utilizada.

El rebosadero corrige de forma inmediata las oscilaciones verticales causadas por el oleaje. El 'Easy



Flow' flota independientemente del skimmer debido a sus conexiones flexibles y a su masa inerte extremadamente baja por lo que permanece en todo momento paralelo a la superficie de contacto agua/hidrocarburo.

El rebosadero flotante se ajusta automáticamente al grosor de la capa de hidrocarburo en función del caudal de la bomba de impulsión. A una velocidad baja de la bomba el rebosadero flotante sube permitiendo la recogida de capas de hidrocarburo muy finas con el mínimo contenido de agua. A mayor velocidad de la bomba el rebosadero desciende dejando entrar capas de hidrocarburo más gruesas.

### 4.4 ROBOT MARINO

ClearBot V2 es un robot diseñado específicamente para la limpieza y recogida de desechos. Este robot autónomo es capaz de identificar y recoger basura flotante, principalmente plástico, utilizando tecnología de inteligencia artificial y visión computacional para navegar y realizar la limpieza de manera eficiente

Con sólo tres metros de largo, impulsado por energía batería solar, el Clearbot Neo se mueve sistemáticamente hacia arriba y hacia abajo en determinadas secciones de agua, de forma muy parecida a cómo un robot limpiador doméstico se mueve por el suelo de una sala de estar.



Roza la superficie y recoge la basura flotante en una cinta transportadora a bordo instalada cerca de su proa, entre sus cascos dobles, y en un contenedor cerca de su popa.

Pero esto es más que una simple máquina de limpieza. También recopila grandes cantidades de datos en la nube mediante un sistema de detección de dos cámaras.

Una cámara examina la superficie del agua para que el robot pueda identificar basura y evitar la vida marina, los peligros para la navegación y otras embarcaciones, lo que la hace segura y versátil para el trabajo en ríos y puertos.

La segunda cámara fotografía cada trozo de basura que cae en la cinta transportadora y transmite su imagen y ubicación GPS al sistema de cumplimiento de datos de la empresa, que está alojado en la plataforma Azure de Microsoft.

Cuando estos datos se combinan con variables, como la información sobre las corrientes marinas y las mareas, los ambientalistas y las autoridades marinas tienen una ventaja para identificar las fuentes de la basura. Los datos sobre la calidad del agua también se introducen en la nube

#### 4.5 BIOREMEDIADOR. BIOPULCHER

Como medida de actuación efectiva, rápida y óptima ambientalmente en caso de vertido de hidrocarburos a la lámina de agua, se contará con un sistema para la aplicación del biorremediador BIOPULCHER PETROLEOLÍTICO, desarrollado por la empresa BIOPULCHER, S.L., con quien D-MARIN ha firmado un compromiso de colaboración.



Este método se ha mostrado altamente efectivo en la degradación de hidrocarburos como fuel o gasolina mediante bacterias petroleolíticas (destacando entre ellas la pseudomona putida), ya que permite descontaminar grandes superficies en un espacio de tiempo muy reducido. Estos microorganismos descomponen el hidrocarburo en CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O y residuos orgánicos, siendo esta la única tecnología capaz de restaurar un medio contaminado por hidrocarburos sin afectar negativamente el medio ambiente. Una vez se acaba la fuente de alimentación de las bacterias (hidrocarburo), la zona queda descontaminada, las bacterias mueren y se integran de nuevo al ciclo natural como alimento proteico para otros organismos vivos.

#### 4.6 SISTEMA DE CONTROL DE TORRETAS

La empresa fabricante de las torretas propuestas cuenta con un software de control que permite consultar los consumos totales y parciales desde una página web, permite activar y desactivar los servicios de agua y electricidad, y permite realizar el pago de los servicios a través de internet.

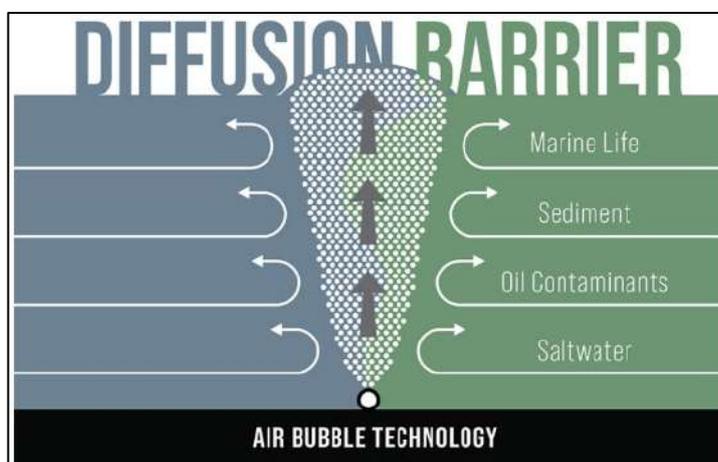
#### 4.7 MANGERAS DE CIERRE AUTOMÁTICO

Para controlar y reducir las fugas de agua potable, D-Marin ha planteado la adquisición de mangueras con cierre automático que pondrá a disposición de los usuarios de la marina.

La incorporación de mangueras con cierre automático en el Pantalán de la Cuarentena representa una medida significativa en el control de vertidos de agua, ofreciendo múltiples beneficios tanto desde una perspectiva ambiental como operativa.

#### 4.8 BARRERA DE BURBUJAS

Una barrera de burbujas en un puerto es un sistema diseñado para proteger áreas acuáticas de la contaminación y ayudar en la gestión de residuos y la seguridad marina. Utiliza una cortina de burbujas generada por aire comprimido para crear una barrera física y dinámica en el agua.

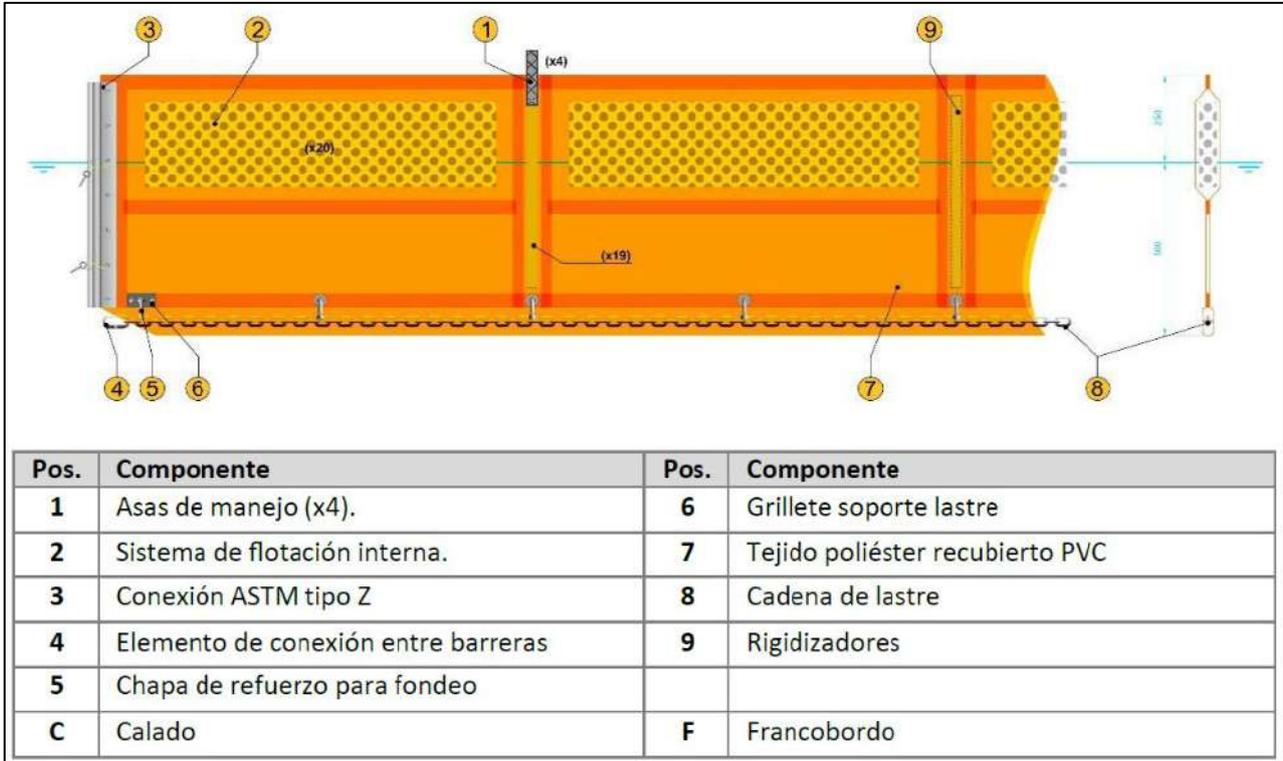


Estas barreras son especialmente valiosas en puertos donde el movimiento constante de embarcaciones y las operaciones pueden aumentar el riesgo de contaminación y donde la protección de la calidad del agua es una prioridad.

De igual modo, son elementos que funcionan muy bien cuando está definido el foco de contaminación. Los ríos o torrentes son fuentes de contaminación fijas, por lo que en el caso del Pantalán de la Cuarentena, al estar ubicada cerca del punto de vertido de un torrente, la implantación de este sistema a la salida del mismo puede mejorar la calidad del agua.

#### 4.9 BARRERA ABSORBENTE

Una barrera absorbente en un puerto sirve principalmente para la contención y absorción de derrames de sustancias contaminantes, especialmente hidrocarburos y otros líquidos oleosos, en ambientes acuáticos. Estas barreras son fundamentales para la protección ambiental y la seguridad en áreas portuarias y marinas.



Las barreras absorbentes se despliegan alrededor del perímetro de un derrame para contenerlo y evitar que se disperse por áreas más amplias, facilitando la limpieza y el impacto ambiental.

Estas barreras están hechas de materiales que pueden absorber hidrocarburos y otros líquidos oleosos mientras repelen el agua.

Se trata de un elemento que permite una respuesta rápida y efectiva a los derrames, lo cual es crucial para minimizar el impacto ambiental.

#### 5 OBTENCIÓN DE UNA CERTIFICACIÓN SOSTENIBLE

En el caso de resultar adjudicatario, D-Marin se compromete contratar a la empresa Ecómetro para la obtención de un certificado sostenible que contemple todo el ciclo de la obra desde la planificación, el diseño y el proyecto hasta su puesta en explotación. Para ello, ya se han iniciado los contactos con la empresa Ecómetro, especializada en la obtención de este tipo de certificados.

#### 6 LIMPIEZA DEL FONDO MARINO

Anteriormente al inicio de las obras, D-Marin se compromete a realizar una limpieza de los objetos depositados en el fondo del espejo de agua de la marina y a la posterior gestión, según su naturaleza, de los residuos que resulten de dicha limpieza por una empresa especializada.

#### 7 ESTUDIO SOBRE EL MANTENIMIENTO Y/O MEJORA DE LOS CALADOS EXISTENTES

En la fase de proyecto, se realizará una evaluación de los calados existentes con la finalidad de determinar la necesidad actuaciones de redistribución del material del fondo marino desde las áreas donde se precise un calado mayor a áreas donde se precise un calado menor.

PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES  
CONCURSO PÚBLICO PARA LA GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE, EN  
RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA, PARA EMBARCACIONES DE  
RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA.

## ANEXO VII. EFICIENCIA ENERGÉTICA



*FECHA: MAYO 2024*

*D. Marin*

## 1 INTRODUCCIÓN

En el presente documento se realiza un análisis del consumo energético actual de la marina, se proponen medidas para la su reducción y la reducción de sus emisiones asociadas. Para ello se realiza una discretización del consumo energético según su origen y se realizan propuestas que van desde la sustitución de equipos para mejorar la eficiencia, la electrificación de los consumos y la autogeneración de energía dentro de la marina.

Para caracterizar la huella de carbono y definir y clasificar las fuentes emisoras consideradas en el cálculo, se ha utilizado el término “Alcance”, habitual en metodologías con reconocimiento internacional como el GHG Protocol o la norma ISO 14064. Se pueden distinguir los siguientes alcances:

- Alcance 1: emisiones directas. Son las emisiones asociadas al consumo de combustibles fósiles que son propiedad o están controladas por la organización.
- Alcance 2: emisiones indirectas. Son las emisiones asociadas al uso de energía eléctrica por parte de la organización para el desarrollo de sus actividades.
- Alcance 3: otras emisiones indirectas. Son las emisiones relacionadas con la actividad de la organización, pero sobre las que ésta no tiene control.

## 2 CONSUMO ENERGÉTICO ACTUAL

El consumo energético actual de la marina se ha obtenido del documento “DECLARACIÓN AMBIENTAL ENERO-DICIEMBRE 2021” de la Marina Palma Cuarentena.

### 2.1 CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Año	Consumo (KWh)
2019	679512.00
2020	610704.20
2021	899989.20

La siguiente tabla incluye los consumos eléctricos de los años 2019, 2020 y 2021, tanto el directo realizado por la Marina Palma Cuarentena, como el indirecto realizado por las embarcaciones.

Dado que los datos del año 2020 no se suponen ‘normales’ por la incidencia de las restricciones adoptadas como consecuencia de la COVID 19, se ha tomado como referencia el consumo del año 2021.

A continuación, se muestra una estimación de la energía eléctrica consumida, discretizando entre el consumo de las embarcaciones, la oficina, los aseos y las duchas, el alumbrado exterior y otras instalaciones (caseta de marineros, equipos de bombeo, máquinas de vending, máquinas de hielo, etc.)

En la tabla anterior se puede observar las embarcaciones son las responsables del peso mayoritario del consumo eléctrico de la marina, seguidas de la oficina, los aseos y las duchas.

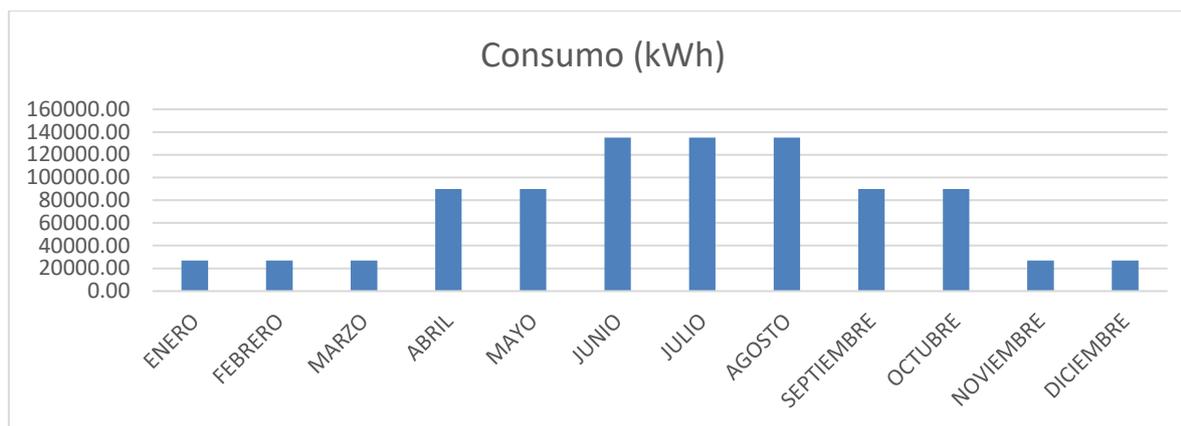
Para realizar la estimación anterior, el consumo de los la oficina, los aseos y las duchas, y el alumbrado exterior, se ha realizado a partir de una simulación del consumo las instalaciones existentes. El consumo de “Otros” se corresponde el

consumo de los equipos de bombeo, la caseta de marineros, las máquinas de hielo, las máquinas de vending, etc, y se ha estima de un 5 % del consumo total de la marina. El consumo de las embarcaciones se ha estimado a partir de la resta del resto de los consumos al consumo total de la marina.

	CONSUMO (kWh)	
	TOTAL	PESO
Oficina, aseos y duchas (Alcance 2)	84594.80	9.4%
Alumbrado exterior (Alcance 2)	4346.02	0.5%
Otros (Alcance 2)	44999.46	5.0%
Embarcaciones (Alcance 3)	766048.92	85.1%
Total Alcance 2	133940.28	14.9%
Total Alcance 3	766048.92	85.1%
TOTAL	899989.20	

Por otro lado, se ha realizado una estimación del consumo de la energía eléctrica en la marina a lo largo del año. Para ello, se ha aplicado un coeficiente de temporada baja (noviembre, diciembre, enero y febrero, marzo), un coeficiente de temporada media (abril, mayo y octubre) y un coeficiente de temporada alta (junio, julio, agosto y septiembre).

**ANEJO VII. EFICIENCIA ENERGÉTICA**  
**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**



**2.2 CONSUMO DE COMBUSTIBLES**

Año	Consumo (KWh)
2019	711.67
2020	1025.57
2021	1361.17

El consumo de combustibles de la marina viene derivado del consumo de combustible de la zodiac utilizado por los marineros para ayudar en las maniobras de atraque-desatraque de las embarcaciones.

**2.3 CONSUMO DE ENERGÍAS RENOVABLES**

Aunque en el documento de declaración ambiental consultado se indica que no existe infraestructura de generación de energías renovables, en el “Proyecto de liquidación de las obras para la prórroga en la concesión EM-421 de las instalaciones portuarias de Marina Palma Cuarentena”, redactado en mayo de 2021, se proyecta la instalación de dos paneles solares térmicos para el abastecimiento de ACS de los aseos y las duchas.

La estimación de la energía anual aportada por los módulos solares térmicos es de 6299.22 kWh, es decir, el 7.84 % de la energía anual consumida por los equipos de generación de ACS.

**2.4 EMISIONES ASOCIADAS AL CONSUMO ENERGÉTICO ACTUAL**

Según la declaración ambiental de enero-diciembre 2021, las emisiones asociadas al consumo energético de la marina en el año 2021 son las siguientes.

Emisiones asociadas al consumo eléctrico (Alcance 2)	
t CO <sub>2</sub>	88.27
Kg SO <sub>2</sub>	121.03
Kg NO <sub>x</sub>	137.56
Kg partículas	2.71

Emisiones asociadas al consumo de combustible (Alcance 1)	
t CO <sub>2</sub>	0.328
Kg SO <sub>2</sub>	0.0015
Kg NO <sub>x</sub>	1.2768
Kg partículas	0.0044

**3 PROPUESTAS PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA (**

**3.1 SUSTITUCIÓN DE LOS EQUIPOS DE ACS Y CLIMATIZACIÓN DE LA OFICINA, LOS ASEOS Y LAS DUCHAS**

A partir de los datos disponibles en el “PROYECTO DE LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS PARA LA PRÓRROGA EN LA CONCESIÓN EM-421 DE LAS INSTALACIONES PORTUARIAS MARINA PALMA CUARENTENA, se ha realizado una estimación del consumo energético de la oficina, los aseos y las duchas, que se corresponde con el consumo de electricidad.

	CONSUMO (kWh)
	TOTAL AÑO

**ANEJO VII. EFICIENCIA ENERGÉTICA**  
**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**

Calefacción	1110.7
Refrigeración	552.2
ACS	77484.10
Iluminación	1727.8
Otros	3720
<b>TOTAL</b>	<b>84594.8</b>

En la actualidad, el producción de ACS de los aseos y las duchas se realiza mediante calentador eléctrico con un depósito de 200 l de volumen con apoyo de dos paneles solares térmicos y un intercambiador de 200 l de volumen.

La climatización de los la oficinas, los aseos y las duchas se realiza mediante cinco conjuntos unidad exterior-split mural.

Las luminarias son del tipo LED, con una potencia de 23 W cada una.

Para la mejora de la eficiencia energética de los aseos y las duchas, especialmente de la producción de ACS, se propone la sustitución de los equipos de ACS y climatización actuales por un sistema conjunto del tipo aerotermia.

Un sistema de aerotermia cuenta con una bomba de calor aire-agua de alta eficiencia que es capaz de proporcionar calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria durante todo el año y, para ello, se ayuda de la energía disponible en el aire consiguiendo así rendimientos superiores al 500 %.

El sistema propuesto se compondrá de los equipos siguientes:

- Una unidad exterior modelo ALTHERMA 3 ERGA con refrigerante R32.
- Una unidad "Hidrokit" modelo ECH2O de 8 kW de potencia y 500 l de capacidad.
- Tres Fancoils FC Inverter.

El sistema propuesto tendrá las características siguientes:

- Potencia nominal de calefacción: 7500 W
- COP nominal: 4.6
- Potencia total nominal de refrigeración: 5440 W
- EER nominal: 3.14

Para la mejora de la eficiencia energética de la climatización de la oficina se propone la sustitución de los equipos de climatización actuales por un sistema del tipo aerotermia.

El sistema propuesto se compondrá de los equipos siguientes:

- Una unidad exterior modelo ALTHERMA 3 MONOBLOC con refrigerante R32.
- Dos Fancoils FC Inverter.

El sistema propuesto tendrá las características siguientes:

- Potencia nominal de calefacción: 4300 W
- COP nominal: 5.1
- Potencia total nominal de refrigeración: 4520 W

EER nominal: 3.32

El consumo energético anual estimado dela oficina, los aseos y las duchas tras la sustitución de los equipos descritos anteriormente es de 29950.4 kWh.

Con la sustitución de los equipos de climatización y ACS se prevé ahorrar un 64.5 % de la energía consumida actualmente en la oficina, los aseos y las duchas.

Además, dado que el gas R-32 tiene un potencial de calentamiento atmosférico notablemente inferior al gas R-410, al utilizar equipos que usan gas refrigerante R-32 en sustitución del gas R-410, se estima que se reducen en un 68 % las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalentes debidas a la emisión de gases refrigerantes a la atmosfera.

	<b>CONSUMO (kWh)</b>
	<b>TOTAL AÑO</b>
Calefacción	998
Refrigeración	473.5
ACS (Cons)	23031.1
Iluminación	1727.8
Otros	3720
<b>TOTAL</b>	<b>29950.4</b>

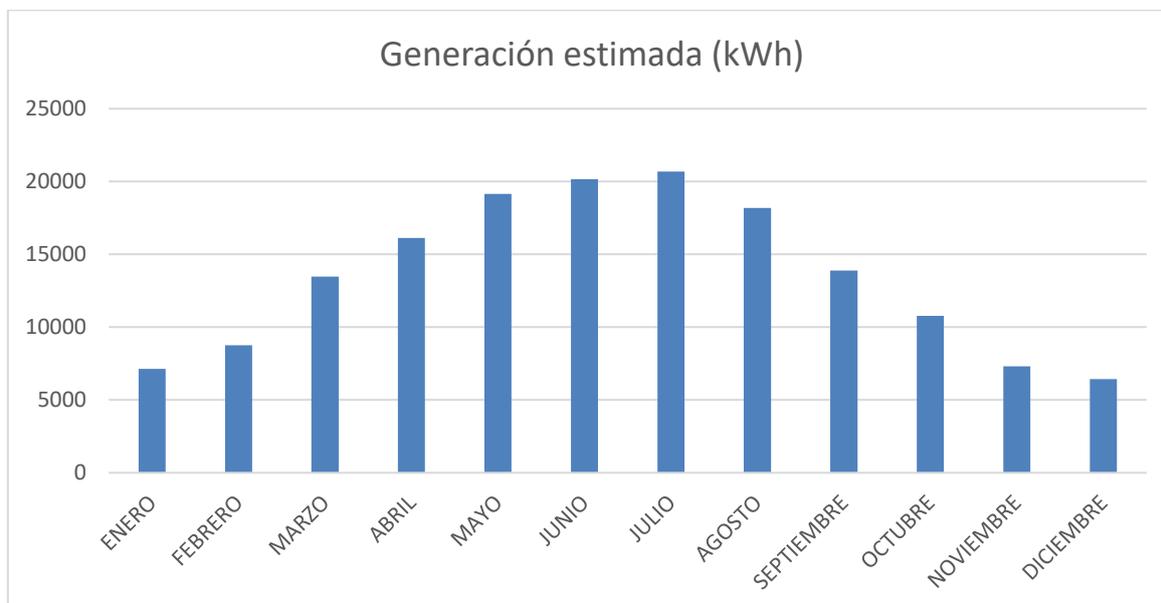
Energía ahorrada	<b>54644.4</b>
Porcentaje	<b>64.6 %</b>

### 3.2 NUEVA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Se propone la ejecución de una instalación fotovoltaica en una pérgola de madera construida sobre los pantalanos principales.

La instalación estará compuesta por 210 paneles de 635 Wp, 7 inversores de 15 kW, sumando una potencia pico de la instalación de 133.35 kWp y una potencia nominal de la instalación de 105 kW.

La energía generada anual estimada para la instalación es de 162085.91 kWh, es decir, un 20 % del consumo eléctrico estimado de la marina.



### 3.3 SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS EXTERIORES

Dado que en el apartado anterior se ha propuesto la ejecución de una instalación fotovoltaica sobre una pérgola de madera, las luminarias sobre columnas existentes en los pantalanos 1 y 2 dejarán de ser funcionales. Por lo tanto, se propone la instalación de luminarias tipo farolillo fijadas sobre los pilares de la nueva pérgola. Las nuevas luminarias estarían colocadas cada 10 m a tresbolillo.

Las luminarias propuestas son tipo LED de alta eficiencia energética y tienen una potencia de 9 W, y garantizan una iluminancia media de 12 lux en los pantalanos 1 y 2, que cumple con la iluminancia media requerida en los viales peatonales en la GUÍA-EA-02 sobre alumbrado exterior.

Con la sustitución de las luminarias, el consumo eléctrico anual estimado del alumbrado exterior sería de 717.35 kWh. Por lo tanto, se estima un ahorro de 2628.68 kWh, es decir, un 83 % del consumo estimado actual.

### 3.4 INSTALACIÓN DE EQUIPOS PARA LA MEJORA DEL FACTOR DE POTENCIA

Se estima que el factor de potencia del consumo de la instalación actual es de alrededor del 0.9555.

Se propone la instalación de una batería de condensadores conectada al cuadro general de la instalación eléctrica de la marina con el objetivo de conseguir un factor de potencia de 1.

Se estima que la batería de condensadores necesaria para conseguir dicho factor sería de 260 KVAR y el ahorro conseguido por su instalación sería del 4,14 % de la energía eléctrica consumida en la marina.

## 4 PROPUESTAS PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLES

Se propone la sustitución de la zodiac utilizada por los marineros para ayudar en las maniobras de atraque-desatraque de las embarcaciones por zodiac eléctrica de medidas y de potencia equivalentes, lo que supondrá la eliminación total del consumo de combustibles en la marina.

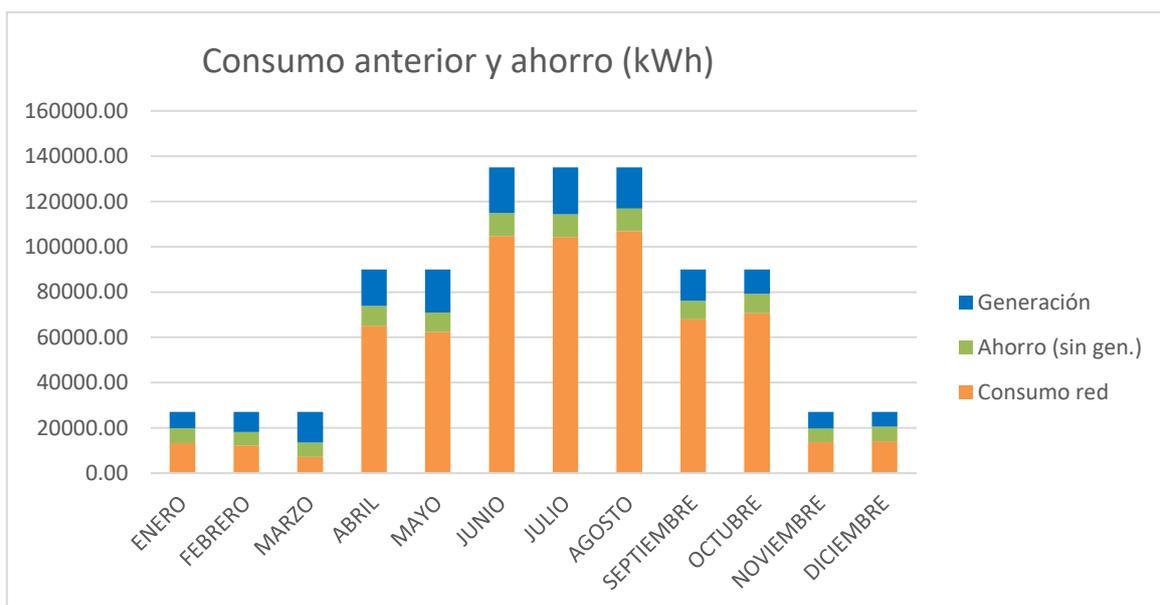
## 5 CONSUMO ENERGÉTICO FUTURO

### 5.1 CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

A continuación, se muestra el consumo de energía eléctrica estimado después de aplicar las medidas de eficiencia energética anteriores, a excepción de la nueva instalación fotovoltaica, sin la corrección del factor de potencia y con la corrección.

Se estima que el ahorro conseguido con las medidas de eficiencia energética propuestas, a excepción de la nueva instalación fotovoltaica, es del 10.60 %.

	<b>CONSUMO (kWh)</b>
	<b>TOTAL AÑO</b>
Oficina, aseos y duchas (Alc. 2)	29950.4
Alumbrado (Alc. 2)	717.35
Otros (Alc. 2)	44999.46
Vehículos (Alc. 2)	27.112.20
Consumo Alc. 2 con FP:0.955	102779.41
Consumo Alc. 2 con FP:1	99450.05
Embarcaciones (Alc. 3)	766048.92
Estación de carga (Alc. 3)	21316.00
Consumo total con FP:0.955	809144.33
Consumo total con FP:1	853024.64

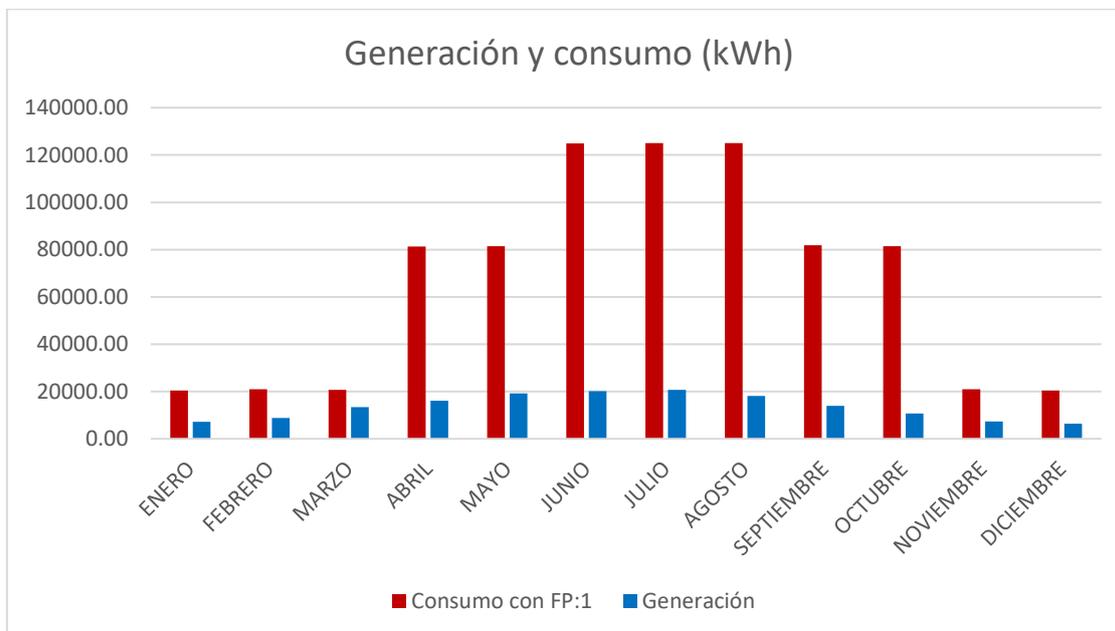


## 5.2 CONSUMO DE COMBUSTIBLES (ALCANCE 1)

Mediante la propuesta realizada se reduce a 0 kWh el consumo de combustibles en la marina.

## 5.3 CONSUMO DE ENERGÍAS RENOVABLES

Según las estimaciones realizadas, está previsto que la energía generada por la nueva instalación fotovoltaica alcance el 19 % del consumo total de la marina y supere el 100 % del consumo realcionado con el Alcance 2.



Dado que, se prevé que la energía consumida por la marina sea muy superior a la energía generada por la nueva instalación fotovoltaica, se puede estimar que casi la totalidad de la energía generada por dicha instalación será consumida en la instalación eléctrica de la marina.

## 5.4 EMISIONES ASOCIADAS AL CONSUMO ENERGÉTICO FUTURO

Para el cálculo del alcance 2, se ha tenido en cuenta el consumo de los vehículos eléctricos disponibles para el personal.

Además, se tiene en cuenta tanto la energía generada a través de los paneles fotovoltaicos instaladas como el empleo de equipos que permitan elevar el factor de potencia.

El consumo total perteneciente al alcance 2 es de 99.450,05 kWh (FP=1), mientras que los paneles fotovoltaicos generan 162.085,80 kWh, por lo que no existe, en la situación futura, ningún consumo que genere emisiones de GEI. En caso de que no se lograra aumentar el factor de potencia, el consumo sería de 102.779,41 kWh, siendo también inferior a la energía generada mediante los paneles fotovoltaicos instalados.

Por otro lado, el consumo de las embarcaciones y de los puntos de recarga de vehículos en la situación futura se estima en 787.364,92 kWh, el cual se estima que genere unas emisiones de 237,78 t CO<sub>2</sub>eq. Cabe destacar que estas fuentes de emisión no se encuentran bajo el control de la concesionaria y, por tanto, no se incluyen dentro de su alcance 2.

El suministro de energía eléctrica (gestionado a través de la APB), dispone de certificados de Garantía de Origen por cogeneración de alta eficiencia en 2021. Estos certificados pueden estar asociados a la generación por cogeneración de alta eficiencia (factor de emisión no nulo), o a través de fuentes de energía renovables (factor de emisión nulo). Para la obtención del valor anterior se emplea, como se ha mencionado, el factor de emisión publicado por el MITERD para energía con GdO de cogeneración de alta eficiencia para el 100% del consumo. En el caso de que la APB

**ANEJO VII. EFICIENCIA ENERGÉTICA**  
**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**

suministre la energía con certificado de GdO con energías renovables, entonces las emisiones producidas serán nulas.

A continuación, se presenta la estimación de las emisiones de alcance 2 en el Pantalán de la Cuarentena.

T CO2 eq.	Situación previa	Situación futura
Alcance 2	40.45*	0

\*Con el objetivo de comparar las emisiones de la situación previa con las de la situación futura, se realiza el cálculo empleando el factor de emisión publicado por el MITERD en la Guía de cálculo de la huella de carbono para el consumo con garantía de origen de cogeneración de alta generación (0,000320 t CO<sub>2</sub>/kWh). De esta forma las emisiones de alcance 2 de la situación previa serían igual a 40,45 t CO<sub>2</sub>.

Con todo lo expuesto anteriormente, el total de emisiones de D-Marin en el Pantalán de la Cuarentena (alcance 1 + alcance 2) es:

T CO2 eq.	Situación previa	Situación futura
Alcance 1+2	40.78	0

Gracias a la aplicación de medidas reductoras del consumo y a la instalación de las placas fotovoltaicas, se logra la neutralidad de emisiones de gases de efecto invernadero en la concesión en la situación futura.

Además, mediante la utilización de ECoConcrete en las infraestructuras marinas, se consigue aumentar la captación de CO<sub>2</sub> en un 700% respecto al hormigón convencional.

## 6 OBJETIVOS ESTABLECIDOS

Objetivo	Medidas adoptadas en PB	Objetivos conseguidos
Reducción del consumo propio de energía en un 20 % respecto al consumo actual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sust. equipos de clima, ACS e iluminación</li> <li>- Nueva batería de condensadores</li> <li>- Instalación fotovoltaica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción consumo Propio (sin embarcaciones): 42.7 %</li> <li>- Reducción de consumo. De energía de la red: 28 %.</li> </ul>
Eliminar el consumo de combustibles fósiles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquisición de una zodiac eléctrica, patinetes, bicis y moto eléctricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consumo de combustibles. igual a 0.</li> </ul>
Fomentar el uso de embarcaciones más eficientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustitución de las torretas para la unificación del sistema de gestión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite bonificar las embarcaciones eléctricas durante el periodo de explotación</li> </ul>

**ANEJO VII. EFICIENCIA ENERGÉTICA**  
**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Las nuevas torretas de la parte sur y del testero podrán suministrar una potencia de 86.6kW, que es superior a la potencia de carga rápida de los coches eléctricos (50 kW).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Las torretas de la parte sur y del testero permitirán la carga rápida de embarcaciones eléctricas.</li></ul>
--	--	--

PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES  
CONCURSO PÚBLICO PARA LA GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE, EN  
RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA, PARA EMBARCACIONES DE  
RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA.

## ANEXO VIII. GESTIÓN DE RESIDUOS



*FECHA: MAYO 2024*

*D Marin*

## **1 INTRODUCCIÓN**

El anexo de gestión de residuos se redacta con el objetivo de definir la cantidad de residuos y la valoración de los mismos.

Estas operaciones comprenden fundamentalmente las siguientes fases: recogida selectiva de residuos generados, reducción de los mismos, operaciones de segregación y separación a la misma obra, almacenaje, entrega y transporte a gestor autorizado, posibles tratamientos posteriores de valorización y vertido controlado.

En consecuencia, el Estudio de gestión de residuos se estructura según las etapas y puntos siguientes: En primer lugar, se identifican los materiales presentes en la obra y la naturaleza de los residuos que se generarán en cada etapa de la obra.

Para cada tipo específico de residuo generado, se hace una estimación de su volumen. En esta fase, conviene también tener en consideración datos provenientes de la experiencia acumulada en obras previas por la empresa constructora, según su propia manera de trabajar y los medios auxiliares de que se sirven.

A continuación, se definen los agentes intervenidos en el proceso, tanto los responsables de obra en materia de gestión de residuos como los gestores externos a la misma que intervienen en las operaciones de reutilización secundaria.

Finalmente, se definen las operaciones de gestión necesarias para cada tipo de residuo generado, en función de su origen, peligrosidad y posible destino.

El contenido de este estudio debe complementarse con un presupuesto o valoración del coste de gestión previsto - alquiler de contenedores, costes de transporte, tasas y cánones de vertido aplicables, así como los de la propia gestión.

El presente anexo hace una estimación de los residuos que se prevé que se produzcan en los trabajos directamente relacionados con la obra y debe servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En este Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

En cumplimiento de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminantes, se redacta el presente estudio, en el que se establece, durante la ejecución de la obra, las previsiones respecto a la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, para fomentar su prevención, reutilización y reciclaje durante las obras.

## **2 DOCUMENTOS QUE HAN DE CONSTITUIR UN ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS.**

Si analizamos el marco legal que rige la gestión de residuos de construcción y demolición en las Islas Baleares, cabe destacar:

- Plan Director Sectorial para la gestión de los residuos de construcción-demolición, voluminosos y neumáticos fuera de uso de la isla de Mallorca, en adelante PDSRCD.
- Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
  - Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
  - Normativa y legislación aplicable.
  - Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
  - Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
  - Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
  - Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
  - Medidas para la separación de los residuos en obra.
  - Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.

- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminantes.

## 2.1 PLAN DIRECTOR SECTORIAL

El PDSRCD, aprobado en noviembre de 2002, establece un marco de obligado cumplimiento para la adecuada gestión de este tipo de residuos en la isla de Mallorca.

En este plan se señalan, entre otras, las obligaciones de:

- Productores de residuos de construcción - demolición.
- Transportistas de residuos de construcción - demolición.

En concreto, en el artículo 9 se establece la obligación de incorporar en el proyecto de ejecución que se presente con la solicitud de la licencia de demolición, construcción, excavación u otra que genere residuos de construcción y demolición los siguientes contenidos:

- a. Una evaluación del volumen y las características de los residuos que se generan.
- b. La evaluación, según el caso, de los residuos (tierras y desmontajes no contaminantes) que no necesitan ningún tipo de tratamiento y que se puedan destinar directamente a la restauración de canteras.
- c. Las medidas previstas de separación a la fuente o reciclaje in situ durante la fase de ejecución de la obra.
- d. Una valoración económica del coste de una gestión adecuada de los residuos generados.

## 2.2 LEY 105/2008

El RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en el Artículo 4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición señala la obligación de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados según la lista europea de residuos publicada mediante 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, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generen en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos a la obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

Material	Peso de residuo generado que obliga a separar
Hormigón	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
Metal	2 t
Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plástico	0,5 t
Papel y cartón	0,5 t

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, según el caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, los planos podrán ser objeto de adaptación a las

características particulares de la obra y los sistemas de ejecución, previa acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, según el caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
8. Los requisitos del PDSRCD están incluidos y ampliados dentro del Real Decreto.

### **3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA**

#### **3.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN**

Obras de mejora de las instalaciones e infraestructuras portuarias del Pantalán de la Cuarentena del puerto de Palma.

#### **3.2 PROPIEDAD**

La empresa promotora se trata de D-MARIN.

### **4 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA**

Las unidades más significativas de las que se compone la obra son:

Demoliciones, mejoras estructurales, Mejora de redes de servicio, Equipamiento, Mejora del entorno (pavimentos, mobiliario y jardinería), Mejoras ambientales, Eficiencia energética, Gestión de residuos, Control de calidad y Seguridad y salud.

### **5 RESIDUOS GENERADOS**

Se establece una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales que los componen:

<b>RCD DE NIVEL I</b>
1. Tierras y pétreos de la excavación
<b>RCD DE NIVEL II</b>
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>
1. Asfalto
2. Madera
3. Metales
4. Papel y cartón
5. Plástico
6. Vidrio
7. Yeso
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>
1. Arena, grava y otros áridos
2. Hormigón
3. Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>
1. Basura
2. Otros

La estimación de las cantidades se realiza a partir de las medidas del proyecto, tomando como referencia las ratios estándar sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados. Estas ratios se han ajustado y adaptado a las características de la obra. El uso de ratios en el cálculo de residuos permite realizar una "estimación inicial", que es lo que la normativa requiere en este documento. Sin embargo, las ratios establecidas no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos obtenidos finalmente para cada proyecto con sus singularidades, de manera que la estimación prevista en la lista inferior se acepta como estimación

inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos, pero será el final de la obra el que determinará en última instancia los residuos obtenidos.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pedriscos no utilizados en la obra se ha calculado a partir de las medidas del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

Los volúmenes y pesos de los residuos mencionados previamente se han determinado en hojas de cálculo, los resultados se presentan en el apéndice I de este documento, así como de mediciones detalladas en el documento 4 de este proyecto.

En el apéndice I, se presenta la "Ficha para el cálculo del volumen y caracterización de los residuos de construcción y demolición generados en la obra" de acuerdo con el Plan Director de Gestión de Residuos de Construcción, Demolición, Voluminosos y Neumáticos fuera de Uso (BOIB Núm. 159 08-06-2022)".

### 5.1 OBSERVACIONES DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

**No es previsible la generación de residuos significativos del tipo RCD, aunque, si se generaran, deberá reutilizarse, al menos, el 70% de los RCDs, siguiendo los principios DNSH.**

A continuación, se muestra la totalidad de las demoliciones junto con su destino (reutilización a la obra o envío a un gestor autorizado).

MARINA CUARENTENA			
Elemento	Medición	Dens.	Peso
Pavimento HM (red saneamiento)	42 m <sup>3</sup>	2,4 t/m <sup>3</sup>	100,8 t
Pavimento HM (base pilares)	15,84 m <sup>3</sup>	2,4 t/m <sup>3</sup>	30,02 t

**Únicamente se pueden valorizar los residuos de obra en la misma obra en la que se han generado. Cualquier otra actividad de valorización fuera de la obra, en el caso de la isla de Mallorca, tiene como único gestor autorizado MAC Insular. Dado el entorno y las características del ámbito de actuación de este proyecto, no se considera viable la instalación de la maquinaria necesaria para la valorización en obra por lo que los residuos serán valorizados en el MAC Insular, resultando una valorización del 100% de los mismos.**

Envío a gestor autorizado de las cantidades expuestas en la tabla anterior, según anexo tabla MAC Insular.

## 6 MEDIDAS A ADOPTAR EN LA OBRA

Para conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite la reutilización, el reciclaje o la valoración y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se tomarán las siguientes medidas:

- Las actividades de hormigonado pueden generar excedentes de hormigón que, bajo ningún concepto, se verterán al terreno.
- Los restos de basura y materiales metálicos se almacenarán independientemente.
- Las zonas de obra destinadas al almacenamiento de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel indicador que muestre el tipo de residuo que recoge. De esta manera, los residuos, una vez clasificados, se enviarán a gestores autorizados o donde se prevea su disposición final, evitando transportes innecesarios para que los residuos sean demasiado heterogéneos o para que contengan materiales no admitidos por el gestor correspondiente.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, el código LER, el nombre y la dirección del poseedor y el pictograma de peligro si procede.

- La zona de almacenamiento para los residuos peligrosos estará suficientemente separada de las de residuos no peligrosos, evitando así la contaminación de estos últimos. Se habilitará una zona con solera impermeable y cubierta. Los residuos peligrosos se depositarán sobre contenedores especiales adecuados a su volumen, además de cumplir con la normativa vigente (estanqueidad, protección contra el sol y la lluvia, etiquetados, etc.).
- Materiales pétreos de nivel I. Se almacenarán en la obra. No se necesitan contenedores especiales.
- Los residuos no peligrosos se almacenarán en contenedores adecuados, tanto en número como en volumen, evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios. El personal dispondrá de la formación necesaria para ser capaz de llenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de manera que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.
- Semanalmente se realizará una revisión de la obra, en materia de gestión de residuos, verificando las instalaciones y contenedores dispuestos, la correcta clasificación de los mismos y la limpieza general de la obra.

## 6.1 SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

Según el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de manera individualizada para cada una de las fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Descripción	Cantidad (Tn)
Hormigón	80
Ladrillos, tejas y cerámicos	40
Metal	2
Madera	1
Vidrio	1
Plástico	0,5
Papel y cartón	0,5

## 6.2 DESTINO FINAL

Los principales destinos finales previstos son: vertido, valorización, reciclaje, reutilización a la obra o envío a un gestor autorizado.

## 7 GESTIÓN DE LA OBRA

El Real Decreto 105/2008 también incluye una serie de obligaciones durante la obra que se consideran importantes de reseñar en el presente documento, de cara a la dirección facultativa de la obra.

### 7.1 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El artículo 5. Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición indica:

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le correspondan en relación con los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en particular las recogidas en el

artículo 4.1. y en este artículo. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no los gestione por él mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o participar en un acuerdo voluntario o convenio.

Por lo tanto, se derivan las siguientes obligaciones:

- El adjudicatario de la obra presentará un Plan de Gestión de Residuos, que además de contemplar las indicaciones del estudio, estará particularizado para la ejecución real que realizará en la obra.
- La Dirección Facultativa revisará y aprobará el plan, incluso cuando se entienda que si durante el transcurso de la obra es pertinente la modificación y/o ampliación, deberá revisar de manera adecuada.
- La Propiedad aceptará el plan de gestión de residuos.

## **7.2 ACTIVIDADES DE REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE DE RCD EN LA OBRA**

Es muy común la trituración de materiales inertes provenientes de demoliciones, para obtener áridos reciclados.

El Artículo 9. Obligaciones de los productores de residuos de construcción-demolición, señala:

C) Las medidas previstas de separación en origen o reciclaje in situ durante la fase de ejecución de la obra.

Se deduce que las actividades de reutilización y/o reciclaje de RCD (Residuos de Construcción y Demolición), concretamente la trituración de productos de demolición, deben realizarse en la misma obra. Con ello, la ubicación física de las instalaciones se considera zona de obra y quedará reflejada en los diferentes documentos de obra.

Estos puntos deben quedar claramente definidos en el Plan de Gestión de Residuos de la obra.

## **7.3 OBLIGACIONES DEL POSEEDOR**

De acuerdo con lo indicado en el artículo 4 del Real Decreto, el poseedor de RCD (Residuos de Construcción y Demolición) debe:

C) Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en la obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por un gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, al estudio de gestión de residuos de la obra o en las modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

## **8 CONCLUSIONES**

Con todo lo descrito en esta memoria, se analizan los residuos generados en la ejecución del proyecto por los métodos previstos por el proyectista y se definen las medidas de gestión de los mismos que se consideran adecuadas.

Si se realizara alguna modificación en alguna de las medidas aquí propuestas, es obligatorio constatar que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en la obra han sido gestionados convenientemente.

Los residuos peligrosos deben ser gestionados por un gestor autorizado.

Los residuos generados en el movimiento de tierras, en exceso de las excavaciones, pueden ser utilizados para la regeneración de canteras.

El transporte de residuos se realizará por transportistas autorizados.

## 9 CALCULO FICHA MAC INSULAR

Se ha realizado la valoración de los residuos con la ficha específica de Mac Insular. Por falta de espacio no se puede añadir de manera completa, no obstante, se adjunta 2 imágenes con las partes más importantes.

### 1 D Altres tipologies:

<b>m3</b>	
<b>construïts a demolir</b>	<b>57.84</b>

Justificació càlcul:

Demolición pavimento para red de saneamiento = 140 m2 x 0.3 = 42 m3  
 Demolición pavimento base de pilares = 11ud x 4 ud x 0.6m x 0.6 = 15.84 m3

Observacions: TOTAL = 42 m3 + 15.84 m3 = 57.84 m3

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

Projecte:	MARINA CUARENTENA		
Emplaçament:	PALMA	Municipi:	T.M. PALMA CP
Promotor:	D MARIN	CIF:	

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

### Gestió Residus de Construcció - demolició:

- S'han de destinar a les PLANTES DE TRACTAMENT DE MAC INSULAR SL

(Empresa concessionària Consell de Mallorca)

### - Avaluació del volum i característiques dels residus de construcció i demolició

<b>1</b>	<b>-RESIDUS DE DEMOLICIÓ</b>	Volum real total:	<b>57.84</b>
		Pes total:	<b>138.82</b>
<b>2</b>	<b>-RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ</b>	Volum real total:	<b>0.00</b>
		Pes total:	<b>0.00</b>
<b>3</b>	<b>-RESIDUS D'EXCAVACIÓ</b>	Volum real total:	<b>0.00</b>
		Pes total:	<b>0.00</b>

### - Mesures de reciclatge in situ durant l'execució de l'obra:


**TOTAL\*:**

**138.82**

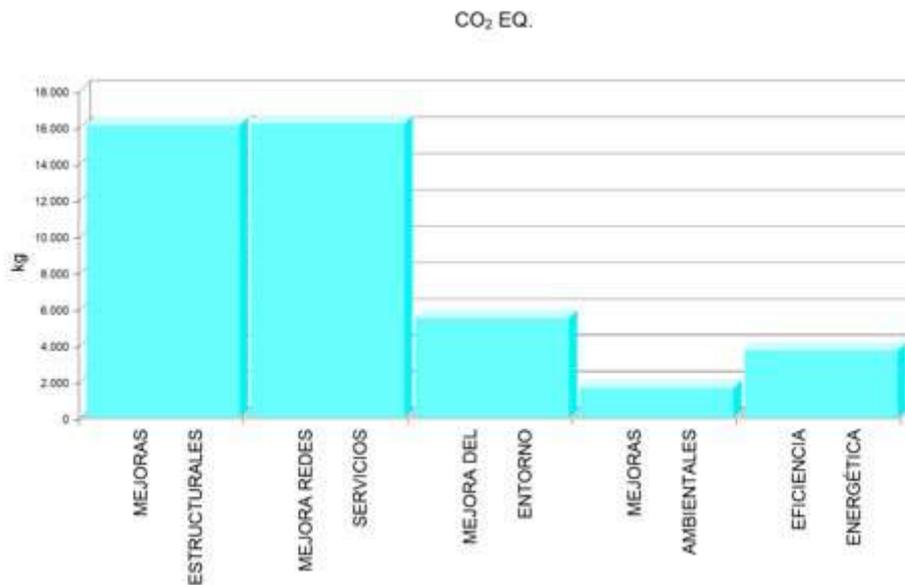
<b>Fiança:</b>	125% x TOTAL* x 43.99 €/t	<b>7,633.14</b>
<b>Taxa:</b>	import de la fiança x 2% (màx. 36'06€)	<b>36.06</b>

**TOTAL A PAGAR:**

**7669.20 €**

PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES  
CONCURSO PÚBLICO PARA LA GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE, EN  
RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA, PARA EMBARCACIONES DE  
RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA.

## ANEXO IX. EFECTOS MEDIOAMBIENTALES DE LAS OBRAS



FECHA: MAYO 2024

D. Marin

## 1 INTRODUCCIÓN

En el presente documento se van a analizar los efectos medioambientales derivados de los trabajos propuestos para la adecuación de las instalaciones del Pantalán de la Cuarentena. Para ello, se va a utilizar la herramienta de Análisis del Ciclo de Vida.

## 2 DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA EMPLEADA

El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) o 'análisis de la cuna a la tumba', es una herramienta que estudia y evalúa el impacto ambiental de un producto o servicio durante todas las etapas de su existencia, estableciendo un balance ambiental con objeto de conseguir un desarrollo sostenible.

### 2.1 NORMALIZACIÓN Y METODOLOGÍA: HERRAMIENTAS AMBIENTALES ISO 14000

A finales del siglo XX, crece la necesidad de establecer indicadores universales que evalúen objetivamente los procesos industriales y los proyectos, para preservar de forma adecuada el medio ambiente.

Como consecuencia de la Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en junio de 1992 en Río de Janeiro (Brasil), la Internacional Standards Organization (ISO) se compromete a elaborar normas ambientales internacionales. Para tal fin, se crea el Comité Técnico 207 (1993), responsable del desarrollo de las normas sobre Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) denominadas ISO 14000, cuyo objetivo consiste en la estandarización de los modos de producción y prestación de servicios, con objeto de proteger al medio ambiente e incrementar su calidad y competitividad.

La finalidad de las normas ISO es impulsar y promover una gestión más eficaz del medio ambiente, proporcionando herramientas útiles para recopilar, interpretar y transmitir información contrastada y objetiva, con el fin de mejorar las intervenciones ambientales. Aportando tres grupos de herramientas medioambientales: el Análisis del Ciclo de Vida (ACV), la Evaluación del Desempeño Ambiental (EDA) y el Sistema de Etiquetado Ecológico.

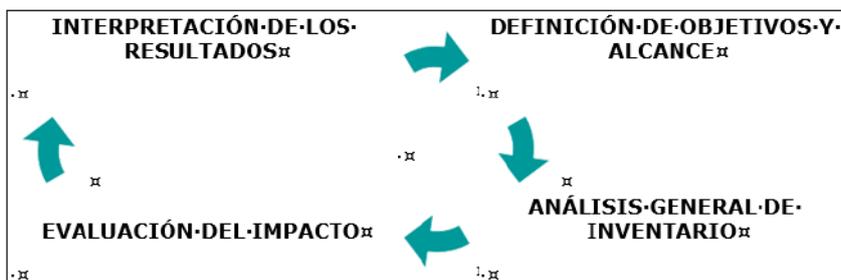
### 2.2 DEFINICIÓN Y ETAPAS METODOLÓGICAS DEL ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

La SETAC (Society of Environmental Toxicology And Chemistry) define el Análisis del Ciclo de Vida como:

"Un proceso objetivo para evaluar las cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad, identificando y cuantificando el uso de la materia y de la energía, así como las emisiones o los vertidos al entorno, para determinar el impacto de ese uso de recursos y esas emisiones o vertidos, con el fin de evaluar y llevar a la práctica estrategias de mejora ambiental. El estudio incluye el ciclo completo del producto, proceso o actividad, teniendo en cuenta las etapas de: extracción y procesado de materias primas, producción, transporte y distribución, uso, reutilización y mantenimiento, reciclado y disposición final."

De acuerdo con la norma UNE-EN ISO 14040, el desarrollo de un Análisis de Ciclo de Vida, debe contemplar las siguientes etapas metodológicas:

- Etapa 1: Definición de objetivos y alcance (Unidad funcional)
- Etapa 2: Análisis general de inventario
- Etapa 3: Evaluación del impacto
- Etapa 4: Interpretación de los resultados



### 3 ETAPAS DEL CICLO DE VIDA DE UNA CONSTRUCCIÓN

Atendiendo a la clasificación y a la nomenclatura incluida en la norma UNE-EN 15978, se establecen cuatro etapas en el ciclo de vida de una construcción:

Etapas de producto: A1 - A3

- Suministro de materias primas (A1)
- Transporte de materias primas (A2)
- Fabricación del producto (A3)

Etapas de proceso de construcción: A4 - A5

- Transporte del producto (A4)
- Proceso de construcción e instalación (A5)

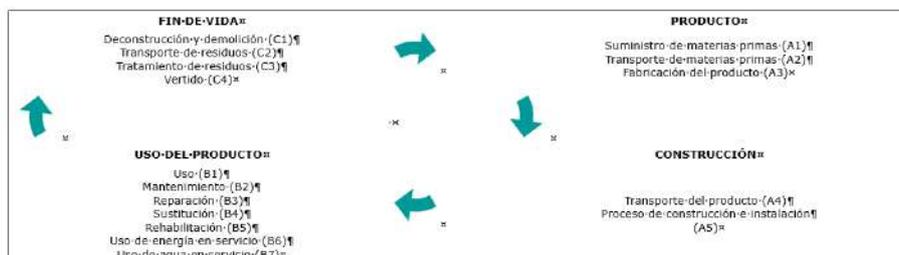
Etapas de uso: B1 - B7

- Uso (B1)
- Mantenimiento (B2)
- Reparación (B3)
- Sustitución (B4)
- Rehabilitación (B5)
- Uso de energía en servicio (B6)
- Uso de agua en servicio (B7)

Etapas de fin de vida: C1 - C4

- Deconstrucción y demolición (C1)
- Transporte de residuos (C2)
- Tratamiento de residuos (C3)
- Vertido (C4)

El siguiente gráfico ilustra las cuatro etapas consideradas en el ciclo de vida de una construcción:



### 4 ETAPAS DEL CICLO DE VIDA CONSIDERADAS EN EL PROYECTO

En el presente proyecto se han considerado las etapas correspondientes a la fabricación del producto (A1, A2, A3), a su transporte hasta la entrada de la obra (A4) y al proceso de construcción e instalación (A5).

Producto: (A1 - A2 - A3)

- Comprende la elaboración del producto, abarcando desde la extracción y suministro de las materias primas hasta la fabricación y embalaje del producto final, incluyendo el transporte de las materias primas hasta la fábrica y los desplazamientos necesarios para su producción.

Transporte del producto: (A4)

- Esta fase comprende el transporte del producto desde la salida de la fábrica hasta la entrada de la obra, incluyendo los desplazamientos necesarios en el proceso de distribución.

Proceso de construcción e instalación: (A5)

- Esta fase se refiere al proceso de construcción e instalación de los productos, incluyendo los desplazamientos dentro del recinto de la construcción.

## 5 INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL

En el presente proyecto se contemplan los siguientes indicadores de impacto ambiental:



### **Potencial de calentamiento global (GWP).**

Indica el potencial de calentamiento global de cada uno de los gases de efecto invernadero en cada fase del Ciclo de Vida. Se expresa en kg de CO<sub>2</sub> equivalente.



### **Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico (ODP).**

Indica la destrucción de la capa de ozono estratosférica, que protege a la Tierra de los rayos ultravioletas, nocivos para la vida. Este proceso de destrucción del ozono se debe a la ruptura de ciertos compuestos que contienen cloro y bromo cuando llegan a la estratosfera, causando la ruptura catalítica de las moléculas de ozono. Se expresa en kg de CFC 11 equivalente.



### **Potencial de acidificación del suelo y de los recursos del agua (AP).**

La lluvia ácida tiene impactos negativos en los ecosistemas naturales y el medio ambiente. Las principales fuentes de emisiones de sustancias acidificantes son la agricultura y la combustión de sólidos utilizados para la producción de electricidad, calefacción y transporte. Se expresa en kg de SO<sub>2</sub> equivalente.



### **Potencial de eutrofización (EP).**

Indica los efectos biológicos adversos derivados del excesivo enriquecimiento con nutrientes de las aguas y las superficies continentales. Se expresa en kg de (PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>-equivalente.



### **Potencial de formación de ozono troposférico (POCP).**

Considera las reacciones químicas ocasionadas por la energía de la luz del sol. Se expresa en kg de etileno equivalente.



### **Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles (ADPE).**

Incluye el consumo de todos los recursos abióticos no renovables. Se expresa en kg de Sb equivalente.



### **Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos fósiles (ADFP).**

Incluye el consumo de todos los recursos fósiles. Se expresa en MJ.

## 6 USO DE RECURSOS

En el presente proyecto se ha estudiado el uso de los siguientes recursos:



### **Uso total de energía primaria renovable (PERT).**

Indica el uso de energía proveniente de fuentes naturales aceptadas como inagotables e indefinidas, como es el caso de la energía solar, la energía eólica, la energía mareomotriz, la energía hidráulica, la energía geotérmica o la energía de la biomasa. Se expresa en MJ.

### **Uso total de energía primaria no renovable (PERNRT).**



Indica el uso de energía proveniente de fuentes que se encuentran en la naturaleza en cantidades limitadas. Por tanto, una vez consumidas en su totalidad no pueden sustituirse al no existir un sistema de producción o de extracción económicamente viable. En este grupo se encuentran el petróleo, el carbón, el gas natural y los combustibles nucleares. Se expresa en MJ.



#### **Uso neto de recursos de agua corriente (FW).**

Indica el uso de agua natural en la superficie de la Tierra, en las capas de hielo, en los casquetes de hielo, glaciares, icebergs, ciénagas, lagunas, lagos, ríos y arroyos, y aguas subterráneas de acuíferos y corrientes subterráneas. Se expresa en m<sup>3</sup>.

## **7 BALANCE MEDIOAMBIENTAL DE LAS MEJORAS PROPUESTAS**

### **7.1 POTENCIAL DE CALENTAMIENTO GLOBAL**

La estimación de reducción anual de las emisiones equivalentes de CO<sub>2</sub> es de 102.99 t CO<sub>2</sub> eq.

La huella de carbono asociada a los trabajos propuestos es de 43.02 t CO<sub>2</sub> eq.

Por lo tanto, en un periodo de tiempo inferior a medio año de explotación de la marina, se habrá “retornado” la huella de carbono generada durante las obras y el balance de huella de carbono al final del periodo de concesión (5 años) será de 471.93 t CO<sub>2</sub> eq. ahorradas.

### **7.2 USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE**

La estimación del ahorro de energía conseguido con las medidas propuestas es de 95392.76 kWh

La energía primaria no renovable consumida durante la obra, en kWh, es de 386402.95 kWh.

Por lo tanto, el periodo de retorno estimado de la energía primaria no renovable consumida durante las obras es de 4.05 años.

No obstante, teniendo en cuenta que está previsto que la totalidad de la energía consumida en el Pantalán de la Cuarentena durante el periodo de concesión sea de origen renovable, el periodo de retorno será de 0.48 años.

## **8 OBTENCIÓN DE UNA CERTIFICACIÓN SOSTENIBLE**

En el caso de resultar adjudicatario, D-Marin se compromete contratar a la empresa Ecómetro para la obtención de un certificado sostenible que contemple todo el ciclo de la obra desde la planificación, el diseño y el proyecto hasta su puesta en explotación. Para ello, ya se han iniciado los contactos con la empresa Ecómetro, especializada en la obtención de este tipo de certificados.

## **APÉNDICE 1: JUSTIFICACIÓN DE LA DETERMINACIÓN DEL ACV**

### **PRODUCTO (A1-A2-A3)**

La etapa (A1-A2-A3) comprende el proceso de elaboración del producto, abarcando desde la extracción y transporte de las materias primas, hasta la fabricación y embalaje del producto final, incluyendo los desplazamientos necesarios para su producción.

#### **Hipótesis de partida**

Se consideran, a efectos del cálculo de la energía incorporada, potencial de calentamiento global, potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico, potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua, potencial de eutrofización, potencial de formación de ozono troposférico, potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles, potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos fósiles y uso neto de agua corriente, las siguientes fases de elaboración del producto:

- La extracción de las materias primas.
- El transporte hasta la fábrica.
- El proceso de fabricación y embalaje del producto final.

- Los desplazamientos necesarios para su producción.

### **Proceso de cálculo**

La determinación del inventario del edificio se ha llevado a cabo mediante la cuantificación de los pesos de los productos y sus envases, utilizando para ello las mediciones del proyecto y la descomposición de las unidades de obra.

Se determina para cada producto su energía incorporada, potencial de calentamiento global, potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico, potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua, potencial de eutrofización, potencial de formación de ozono troposférico, potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles, potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos fósiles y uso neto de agua corriente, en función del tipo y peso del material que lo compone, incluido el de sus envases (kg).

Los productos complejos se descomponen en los materiales simples que los conforman, para determinar los valores de energía incorporada y emisiones.

### **Fuentes consultadas**

- ANFAPA (Asociación de Fabricantes de Morteros y SATE).
- ANDECE (Asociación Nacional de la Industria del Prefabricado de Hormigón).
- Declaración Ambiental de Producto (DAPc), de las siguientes casas comerciales: "PRYSMIAN GROUP".
- ICE (Inventory of Carbon & Energy, Universidad de Bath, UK). Se han consultado los valores de energía y de carbono incorporado de algunos materiales.

### **TRANSPORTE DEL PRODUCTO (A4)**

La etapa A4 del ACV corresponde al transporte del producto desde la salida de la fábrica hasta la entrada de la obra, incluyendo los desplazamientos necesarios durante el proceso de distribución.

#### **Hipótesis de partida**

Se parte del supuesto de que el transporte de los productos se realiza mediante camiones con motor diesel para una carga media y un consumo medio, por km recorrido y kg de carga transportado.

Se considera que todos los productos que componen el edificio y sus envases se transportan desde la fábrica hasta la entrada de la obra.

### **Proceso de cálculo**

Se definen, en función de la distancia de transporte, los siguientes 'Escenarios':

- Local
- Regional
- Nacional
- Importación

Asignando a cada familia de materiales su escenario correspondiente.

Se particularizan los valores para las distintas zonas del Estado Español: Península, Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla, al ser diferente la distancia recorrida para cada escenario.

El transporte de los materiales de baja densidad aparente (aislantes, bovedillas de poliestireno, etc.), se calcula en función de su volumen, estableciendo una equivalencia entre el peso y el volumen transportado.

### **Fuentes consultadas**

- 'Estudio del análisis del ciclo de vida de la madera como material alternativo del Gobierno Vasco', en su fase de transporte (A4).
- Tesis doctoral de Fernando Hernández Sobrino (Ingeniero Industrial de la Universidad Politécnica de Madrid) 'Análisis técnico, económico y medioambiental de los potenciales sustitutos de los hidrocarburos en el mercado español de los combustibles para automoción'

(2010). Se han consultado los valores de energía y emisiones de CO<sub>2</sub> por litro de gasóleo o de gasolina.

- Datos estadísticos aportados por agencias de transporte, en cuanto al consumo medio de gasóleo, en función de la carga a transportar y la distancia.
- ANDECE (Asociación Nacional de la Industria del Prefabricado de Hormigón).
- Declaración Ambiental de Producto (DAPc), de las siguientes casas comerciales: "PRYSMIAN GROUP".

### **PROCESO DE CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN (A5)**

La etapa A5 del ACV, corresponde al proceso de construcción e instalación de los productos, incluyendo los desplazamientos dentro del recinto de la construcción.

#### **Hipótesis de partida**

En el proceso de construcción e instalación, se incluye la energía y las emisiones producidas por la maquinaria, los medios auxiliares y el transporte de los residuos generados hasta el vertedero.

#### **Proceso de cálculo**

##### **Maquinaria**

Los indicadores ambientales correspondientes al uso de maquinaria en la obra se determinan a partir del consumo de energía derivado del proceso de construcción e instalación, en función de su potencia, de su rendimiento y de la topografía del terreno.

##### **Medios auxiliares**

Los indicadores ambientales correspondientes a los medios auxiliares se determinan a partir de los desplazamientos de los productos dentro del recinto de la obra, del uso de la maquinaria o herramienta auxiliar y de la iluminación de obra.

Se distinguen dos tipos de transporte, los verticales o entre plantas, que consumen mayor energía al tener que superar la acción de la gravedad, y los horizontales o desplazamientos en la misma planta.

La energía consumida debida a los desplazamientos verticales se calcula en función del peso de los productos, el número total de plantas del edificio (bajo y sobre rasante) y las alturas entre plantas, afectados por un factor de corrección que contempla el transporte de peso en altura.

La energía consumida por los desplazamientos horizontales se determina, así mismo, en función del peso de los productos y de la superficie media de las plantas.

A los efectos del cálculo de la energía consumida por los desplazamientos verticales, no se consideran las variables 'número de plantas sobre y bajo rasante', en los capítulos:

- 0 Actuaciones previas
- U Urbanización interior de la parcela
- Para los siguientes capítulos no se ha considerado la variable 'número de plantas sobre rasante':
- A Acondicionamiento del terreno
- C Cimentaciones

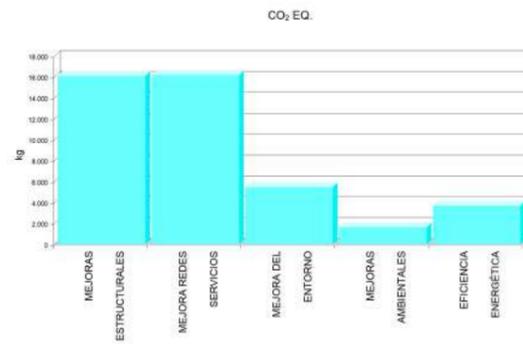
#### **Fuentes consultadas**

- 'Estudio del análisis del ciclo de vida de la madera como material alternativo del Gobierno Vasco', en su fase de transporte (A4).
- Tesis doctoral de Fernando Hernández Sobrino (Ingeniero Industrial de la Universidad Politécnica de Madrid) 'Análisis técnico, económico y medioambiental de los potenciales sustitutos de los hidrocarburos en el mercado español de los combustibles para automoción' (2010). Se han consultado los valores de energía y emisiones de CO<sub>2</sub> por litro de gasóleo o de gasolina.
- ANDECE (Asociación Nacional de la Industria del Prefabricado de Hormigón).
- Declaración Ambiental de Producto (DAPc), de las siguientes casas comerciales: "PRYSMIAN GROUP".

**9 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN**

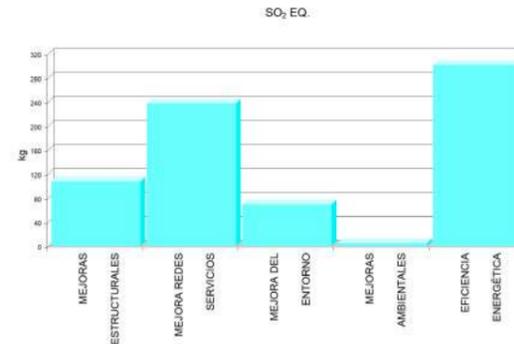
**9.1 POTENCIAL DE CALENTAMIENTO GLOBAL**

co <sub>2</sub> eq. (kg)				
capítulos	a1-a2-a3 producto	a4 transporte	a5 construcción	total
mejoras estructurales	15.374,21	694,56	1,13	16.069,90
mejora redes servicios	14.647,09	158,35	1.364,95	16.170,39
mejora del entorno	4.575,74	446,93	455,41	5.478,08
mejoras ambientales	1.542,14	19,40	50,01	1.611,55
eficiencia energética	3.255,04	425,07	6,57	3.686,68
<b>total</b>	<b>39.394,22</b>	<b>1.744,31</b>	<b>1.878,07</b>	<b>43.016,60</b>



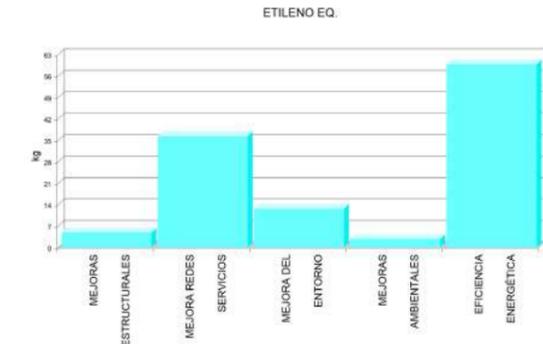
**9.3 POTENCIAL DE ACIDIFICACIÓN DEL SUELO Y DE LOS RECURSOS DEL AGUA – AP (SO<sub>2</sub> EQ.)**

so <sub>2</sub> eq. (kg)				
capítulos	a1-a2-a3 producto	a4 transporte	a5 construcción	total
mejoras estructurales	59,27	48,62	0,00	107,89
mejora redes servicios	220,76	11,08	6,01	237,85
mejora del entorno	36,68	31,29	2,00	69,97
mejoras ambientales	3,55	1,36	0,22	5,13
eficiencia energética	272,11	29,75	0,01	301,87
<b>total</b>	<b>592,37</b>	<b>122,10</b>	<b>8,24</b>	<b>722,71</b>



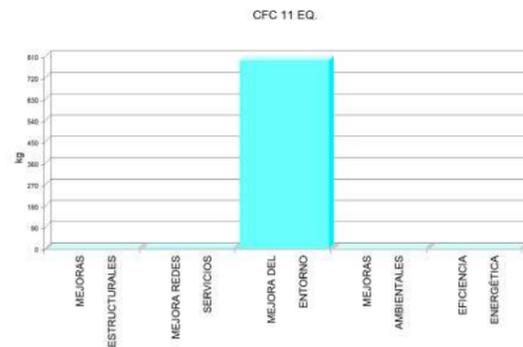
**9.5 POTENCIAL DE FORMACIÓN DE OZONO TROPOSFÉRICO – POCP (ETILENO EQ.)**

etileno eq. (kg)				
capítulos	a1-a2-a3 producto	a4 transporte	a5 construcción	total
mejoras estructurales	2,33	2,57	0,00	4,90
mejora redes servicios	34,61	0,59	1,16	36,36
mejora del entorno	10,62	1,65	0,39	12,66
mejoras ambientales	2,75	0,07	0,04	2,86
eficiencia energética	58,22	1,57	0,00	59,79
<b>total</b>	<b>108,53</b>	<b>6,45</b>	<b>1,59</b>	<b>116,57</b>



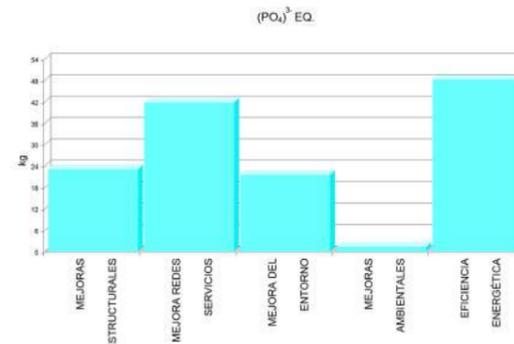
**9.2 POTENCIAL DE AGOTAMIENTO DE LA CAPA DE OZONO ESTRATOSFÉRICO-ODP (CFC 11 EQ.)**

cfc 11 eq. (kg)				
capítulos	a1-a2-a3 producto	a4 transporte	a5 construcción	total
mejoras estructurales	0,00	0,90	0,00	0,90
mejora redes servicios	2,62	0,21	0,00	2,83
mejora del entorno	793,22	0,58	0,00	793,80
mejoras ambientales	0,02	0,03	0,00	0,05
eficiencia energética	0,04	0,55	0,00	0,59
<b>total</b>	<b>795,90</b>	<b>2,27</b>	<b>0,00</b>	<b>798,17</b>



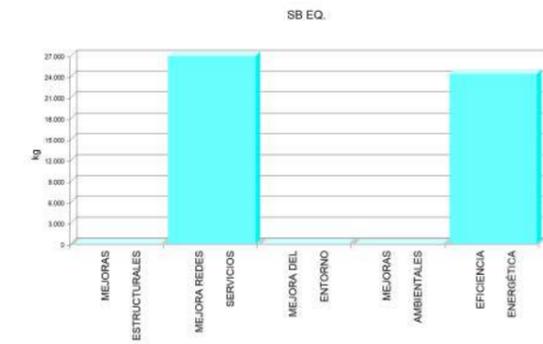
**9.4 POTENCIAL DE EUTROFIZACIÓN – EP ((PO<sub>4</sub>)<sup>3-</sup> EQ.)**

(po <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq. (kg)				
capítulos	a1-a2-a3 producto	a4 transporte	a5 construcción	total
mejoras estructurales	13,31	9,72	0,02	23,05
mejora redes servicios	14,94	2,22	24,57	41,73
mejora del entorno	7,07	6,26	8,20	21,53
mejoras ambientales	0,17	0,27	0,90	1,34
eficiencia energética	42,17	5,95	0,04	48,16
<b>total</b>	<b>77,66</b>	<b>24,42</b>	<b>33,73</b>	<b>135,81</b>



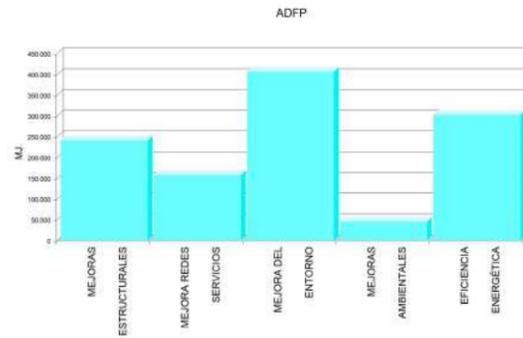
**9.6 POTENCIAL DE AGOTAMIENTO DE RECURSOS ABIÓTICOS PARA RECURSOS NO FÓSILES (SB EQ.)**

sb eq. (kg)				
capítulos	a1-a2-a3 producto	a4 transporte	a5 construcción	total
mejoras estructurales	3,30	0,42	0,00	3,72
mejora redes servicios	26.927,26	0,10	0,05	26.927,41
mejora del entorno	1,68	0,27	0,02	1,97
mejoras ambientales	0,01	0,01	0,00	0,02
eficiencia energética	24.353,07	0,26	0,00	24.353,33
<b>total</b>	<b>51.285,32</b>	<b>1,06</b>	<b>0,07</b>	<b>51.286,45</b>



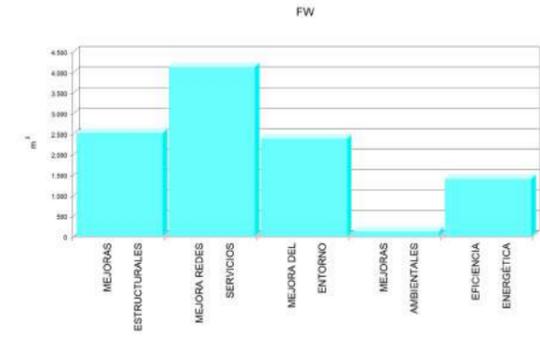
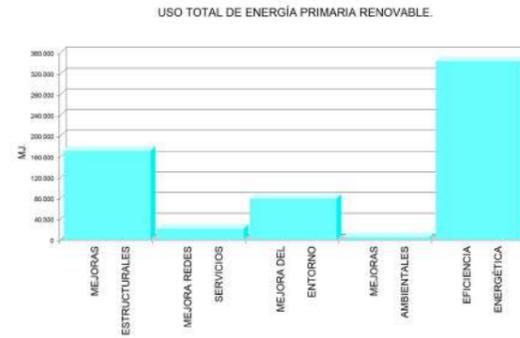
**9.7 POTENCIAL DE AGOTAMIENTO DE RECURSOS ABIÓTICOS PARA RECURSOS FÓSILES – ADFP (MJ)**

adfp (mj)				
capítulos	a1-a2-a3 producto	a4 transporte	a5 construcción	total
mejoras estructurales	164.104,60	76.401,50	15,77	240.521,87
mejora redes servicios	120.234,06	17.418,56	19.109,32	156.761,94
mejora del entorno	350.582,40	49.162,48	6.375,68	406.120,56
mejoras ambientales	41.345,26	2.134,41	700,14	44.179,81
eficiencia energética	255.026,23	46.756,97	29,44	301.812,64
<b>total</b>	<b>931.292,55</b>	<b>191.873,92</b>	<b>26.230,35</b>	<b>1.149.396,82</b>



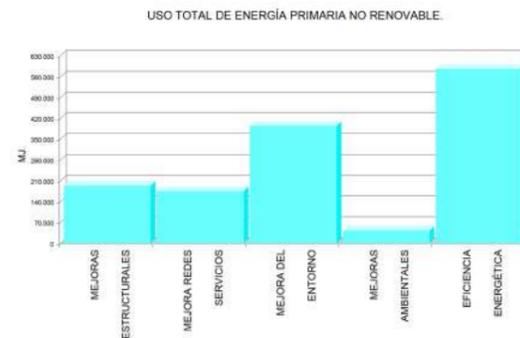
**9.8 USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA RENOVABLE – PERT (MJ)**

uso total de energía primaria renovable. (mj)				
capítulos	a1-a2-a3 producto	a4 transporte	a5 construcción	total
mejoras estructurales	171.084,60	0,00	0,00	171.084,60
mejora redes servicios	20.875,02	0,00	0,00	20.875,02
mejora del entorno	78.635,02	0,00	0,00	78.635,02
mejoras ambientales	4.590,28	0,00	0,00	4.590,28
eficiencia energética	343.652,53	0,00	0,01	343.652,54
<b>total</b>	<b>618.837,45</b>	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>618.837,46</b>



**9.9 USO TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE – PERNRT (MJ)**

uso total de energía primaria no renovable. (mj)				
capítulos	a1-a2-a3 producto	a4 transporte	a5 construcción	total
mejoras estructurales	184.190,82	9.385,93	7,77	193.584,52
mejora redes servicios	154.191,29	2.139,87	18.445,08	174.776,24
mejora del entorno	381.914,90	6.039,62	6.150,31	394.104,83
mejoras ambientales	41.489,31	262,21	675,74	42.427,26
eficiencia energética	580.386,02	5.744,20	27,54	586.157,76
<b>total</b>	<b>1.342.172,34</b>	<b>23.571,83</b>	<b>25.306,44</b>	<b>1.391.050,61</b>



**9.10 USO NETO DE RECURSOS DE AGUA CORRIENTE – FW (m³)**

fw (m³)				
capítulos	a1-a2-a3 producto	a4 transporte	a5 construcción	total
mejoras estructurales	2.373,55	145,86	2,25	2.521,66
mejora redes servicios	1.363,93	33,25	2.729,90	4.127,08
mejora del entorno	1.379,30	93,86	910,81	2.383,97
mejoras ambientales	16,07	4,07	100,02	120,16
eficiencia energética	1.300,98	89,26	3,87	1.394,11
<b>total</b>	<b>6.433,83</b>	<b>366,30</b>	<b>3.746,85</b>	<b>10.546,98</b>

PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES  
CONCURSO PÚBLICO PARA LA GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE, EN  
RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA, PARA EMBARCACIONES DE  
RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA.

## **ANEXO X.**

# **PLAN DE CALIDAD**



*FECHA: MAYO 2024*

*D Marin*

## **1 INTRODUCCIÓN**

El desarrollo y ejecución del Pantalán de la Cuarentena en el Puerto de Palma requiere la implementación de un Plan de Calidad exhaustivo y meticuloso, alineado con las directrices y especificaciones detalladas en el documento "CUARENTENA\_PB ". Este Plan de Calidad se establece como un marco esencial para garantizar que todas las fases del proyecto, desde la construcción hasta la operación y mantenimiento de las instalaciones, cumplan con los estándares más altos de calidad, seguridad y sostenibilidad. La integración de este plan es crucial para el éxito a largo plazo del proyecto, asegurando que las infraestructuras entregadas sean no solo funcionales y seguras, sino también sostenibles y respetuosas con el valioso ecosistema marino y el entorno costero de Mallorca.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución 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

## **2 CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.**

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

## **3 CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA**

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

**PLAN DE CALIDAD**  
**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**

A continuación, se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

**ICV010 Unidad aire-agua bomba de calor reversible, para instalación en exterior. 1,00 Ud**

**ICV017 Equipo aire-agua bomba de calor reversible. 1,00 Ud**

FASE	1	Replanteo de la unidad.	
		Verificaciones	Nº de controles
			Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Difícilmente accesible.</li> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	2	Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios.	
		Verificaciones	Nº de controles
			Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausencia de los apoyos adecuados.</li> <li>■ Ausencia de elementos antivibratorios.</li> </ul>
2.2	Nivelación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de nivelación.</li> <li>■ Nivelación incorrecta.</li> </ul>

FASE	3	Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados.	
		Verificaciones	Nº de controles
			Criterios de rechazo
3.1	Conexión hidráulica.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conexión defectuosa.</li> <li>■ Falta de estanqueidad.</li> </ul>
3.2	Conexión de los cables.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de sujeción o de continuidad.</li> </ul>

**ICF010 Fancoil de techo, sistema de dos tubos, con distribución por conductos. 8,00 Ud**

FASE	1	Replanteo de la unidad.	
		Verificaciones	Nº de controles
			Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	2	Colocación y fijación de la unidad.	
		Verificaciones	Nº de controles
			Criterios de rechazo
2.1	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>
2.2	Accesibilidad.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Difícilmente accesible.</li> </ul>
2.3	Nivelación.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de nivelación.</li> <li>■ Nivelación incorrecta.</li> </ul>

FASE	3	Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos.	
------	---	---	--

**PLAN DE CALIDAD**  
**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión hidráulica.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conexión defectuosa.</li> <li>■ Falta de estanqueidad.</li> </ul>
3.2	Conexión de los cables.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de sujeción o de continuidad.</li> </ul>
3.3	Conexión con la red de recogida de condensados.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conexión defectuosa.</li> <li>■ Falta de estanqueidad.</li> </ul>
3.4	Conexión con la red de conductos.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Transmite esfuerzos a la unidad.</li> <li>■ Falta de flexibilidad en las juntas.</li> </ul>

**IEO010**

**Canalización.**

**578,00 m**

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones.</li> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.
------	---	---------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

**IEO010b**

**Canalización.**

**10,00 m**

**IEO010c**

**Canalización.**

**5,00 m**

**IEO010d**

**Canalización.**

**52,00 m**

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Insuficientes.</li> </ul>

FASE	2	Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.
------	---	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor, características y planeidad.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	3	Colocación del tubo.
------	---	----------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

**PLAN DE CALIDAD**  
**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.2	Diámetro.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Situación.	1 por canalización	■ Profundidad inferior a 60 cm.

FASE 4 Ejecución del relleno envolvente de arena.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Características, dimensiones, y compactado.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**IEO010e Canalización. 315,00 m**

FASE 1 Replanteo.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	■ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 2 Colocación y fijación del tubo.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**IEO010f Canalización. 48,00 m**

FASE 1 Replanteo.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	■ Insuficientes.

FASE 2 Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor, características y planeidad.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE 3 Colocación del tubo.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Diámetro.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**PLAN DE CALIDAD**  
**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.3	Situación.	1 por canalización	■ Profundidad inferior a 60 cm.

FASE	4	Ejecución del relleno envolvente de arena.
------	---	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Características, dimensiones, y compactado.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

<b>IEH010b</b>	<b>Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal (tierra 16 mm<sup>2</sup>).</b>	<b>431,50 m</b>
<b>IEH012</b>	<b>Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.</b>	<b>2.980,00 m</b>
<b>IEH012b</b>	<b>Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.</b>	<b>20,00 m</b>
<b>IEH012c</b>	<b>Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.</b>	<b>5,00 m</b>
<b>IEH012d</b>	<b>Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.</b>	<b>25,00 m</b>
<b>IEH012e</b>	<b>Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.</b>	<b>104,00 m</b>
<b>IEH012f</b>	<b>Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal (latiguillo 2.5 mm<sup>2</sup>).</b>	<b>38,00 m</b>
<b>IEH012g</b>	<b>Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal (líneas 6 mm<sup>2</sup>).</b>	<b>1.650,00 m</b>
<b>IEH015</b>	<b>Cable eléctrico para baja tensión "PRYSMIAN GROUP".</b>	<b>724,00 m</b>

FASE	1	Tendido del cable.
------	---	--------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sección de los conductores.	1 por cable	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Colores utilizados.	1 por cable	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	2	Conexionado.
------	---	--------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexionado.	1 por circuito de alimentación	■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Secciones insuficientes para las intensidades de arranque.

<b>IEB010b</b>	<b>Estación de recarga de coches eléctricos.</b>	<b>2,00 Ud</b>
----------------	--	----------------

FASE	1	Replanteo.
------	---	------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la estación de recarga.	1 por estación de recarga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Conexionado.
------	---	--------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la estación de recarga.

**PLAN DE CALIDAD**  
**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**

---

**TIF005b      Luminaria con soporte mural.**

**19,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación y nivelación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

#### **4 VALORACIÓN ECONÓMICA**

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

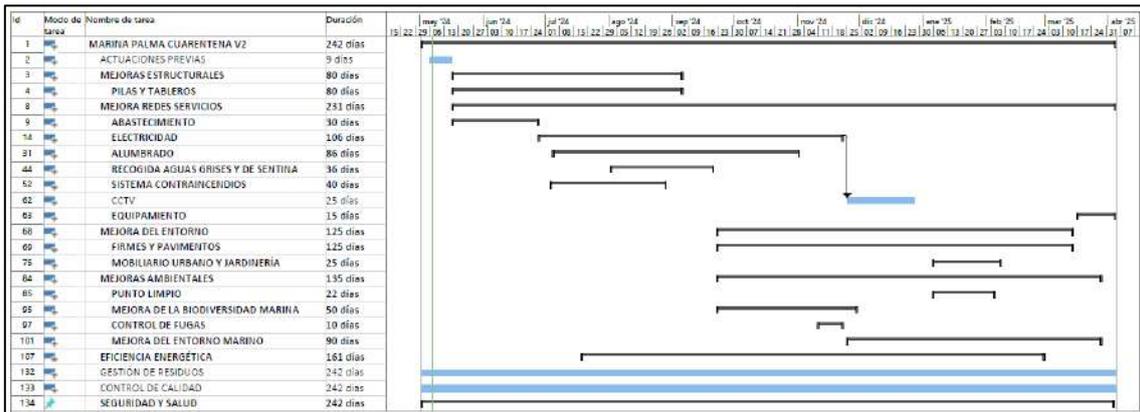
El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra, asciende a la cantidad de 0,00 Euros

**PLAN DE OBRA**  
**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**

**PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES**  
**CONCURSO PÚBLICO PARA LA GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE, EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA, PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA.**

**ANEXO XI.**  
**PLAN DE OBRA**



**FECHA: MAYO 2024**

*D Marin*



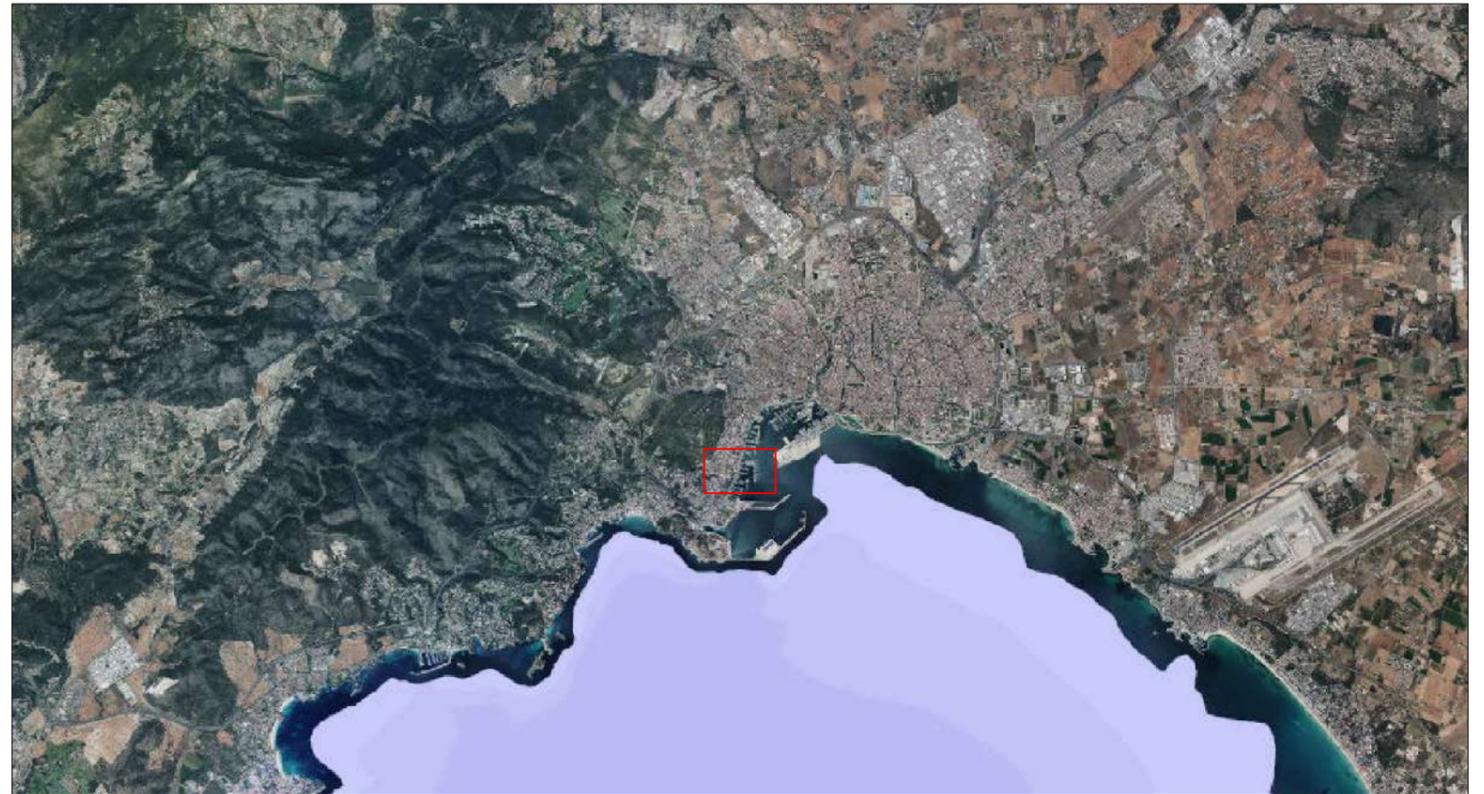
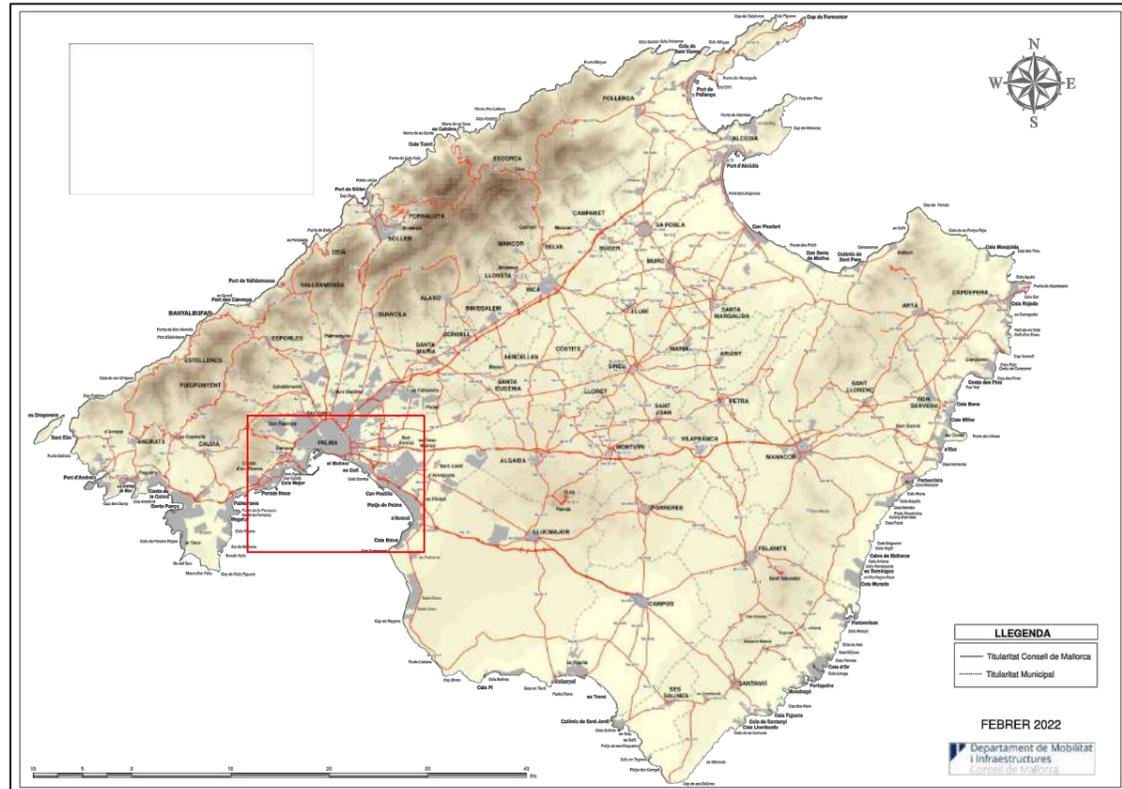
PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES  
CONCURSO PÚBLICO PARA LA GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE, EN RÉGIMEN DE  
CONCESIÓN ADMINISTRATIVA, PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL  
PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA.

## PLANOS



FECHA: MAYO 2024

D Marin



INDICE DE PLANOS



- 1 UBICACIÓN
- 2 ESTADO ACTUAL
  - 2.1 PLANTA ACTUAL
  - 2.2 AMARRES
  - 2.3 TRENES DE FONDEO
  - 2.4 ESTRUCTURAS
  - 2.5 DAÑOS ESTRUCTURALES
- 3 ESTADO FUTURO
  - 3.1 PANTALÁN FLOTANTE (INICIO)
  - 3.2 PANTALÁN FLOTANTE (FINAL)
  - 3.3 PANTALÁN PRINCIPAL
  - 3.4 TESTERO
  - 3.5 PÉRGOLA
  - 3.6 PLANTA AMARRES
- 4 INSTALACIONES
  - 4.1 TORRETAS DE SERVICIOS
  - 4.2 RED DE ABASTECIMIENTO
  - 4.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA
  - 4.4 PANELES SOLARES
  - 4.5 ALUMBRADO EXTERIOR
  - 4.6 RECOGIDA DE AGUAS
  - 4.7 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
  - 4.8 VIDEOVIGILANCIA
- 5 ESTRUCTURAS
- 6 CONSIDERACIONES AMBIENTALES
- 7 RENDERS

PROMOTOR:

*D Marina*

LICITADOR:



TÍTULO PROYECTO:

GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA, PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA

FECHA:

MAYO 2024

ESCALA:

S/E

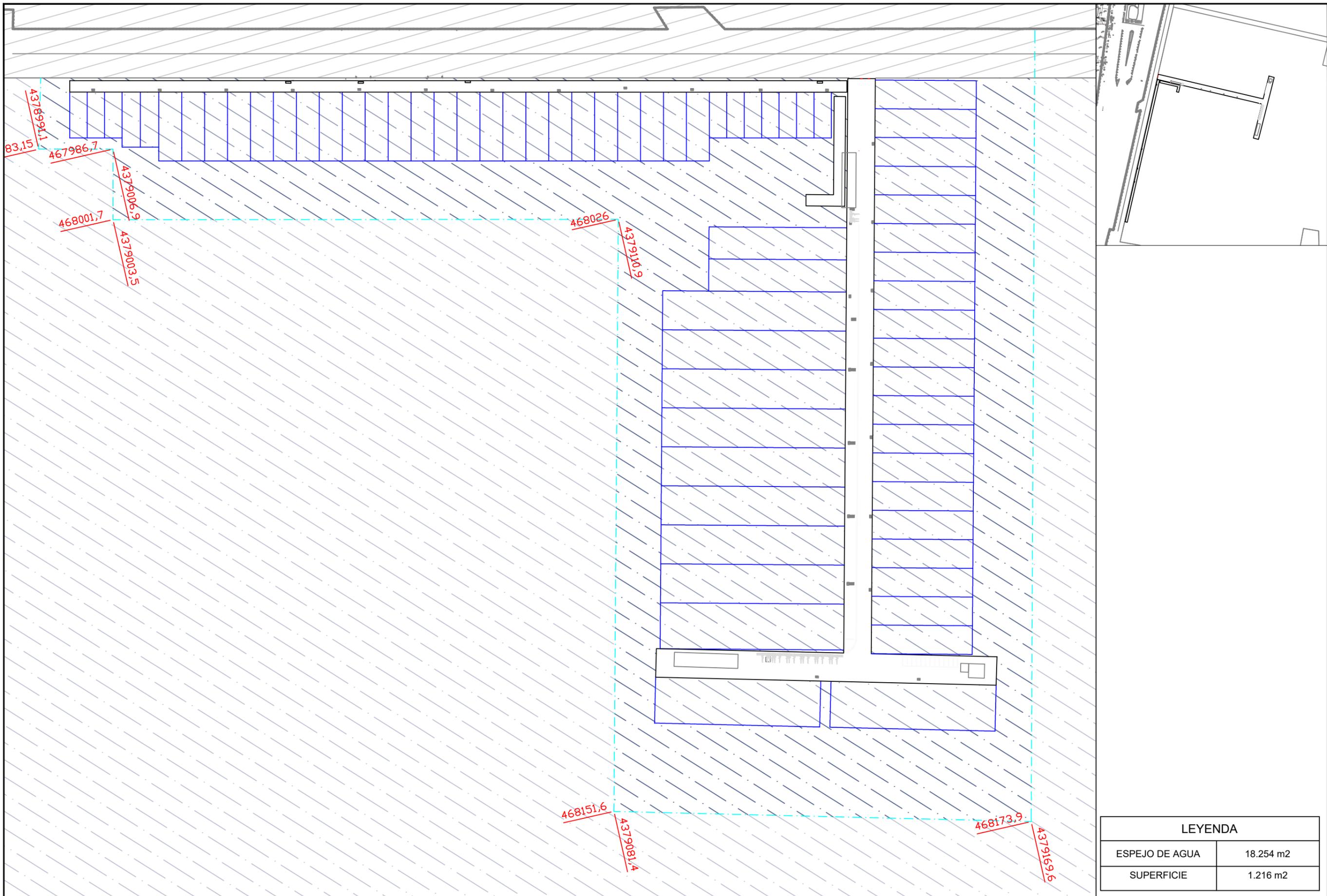
TÍTULO PLANO:

UBICACIÓN

Núm. PLANO:

1

HOJA 1 DE 1



LEYENDA	
ESPEJO DE AGUA	18.254 m2
SUPERFICIE	1.216 m2

PROMOTOR:  

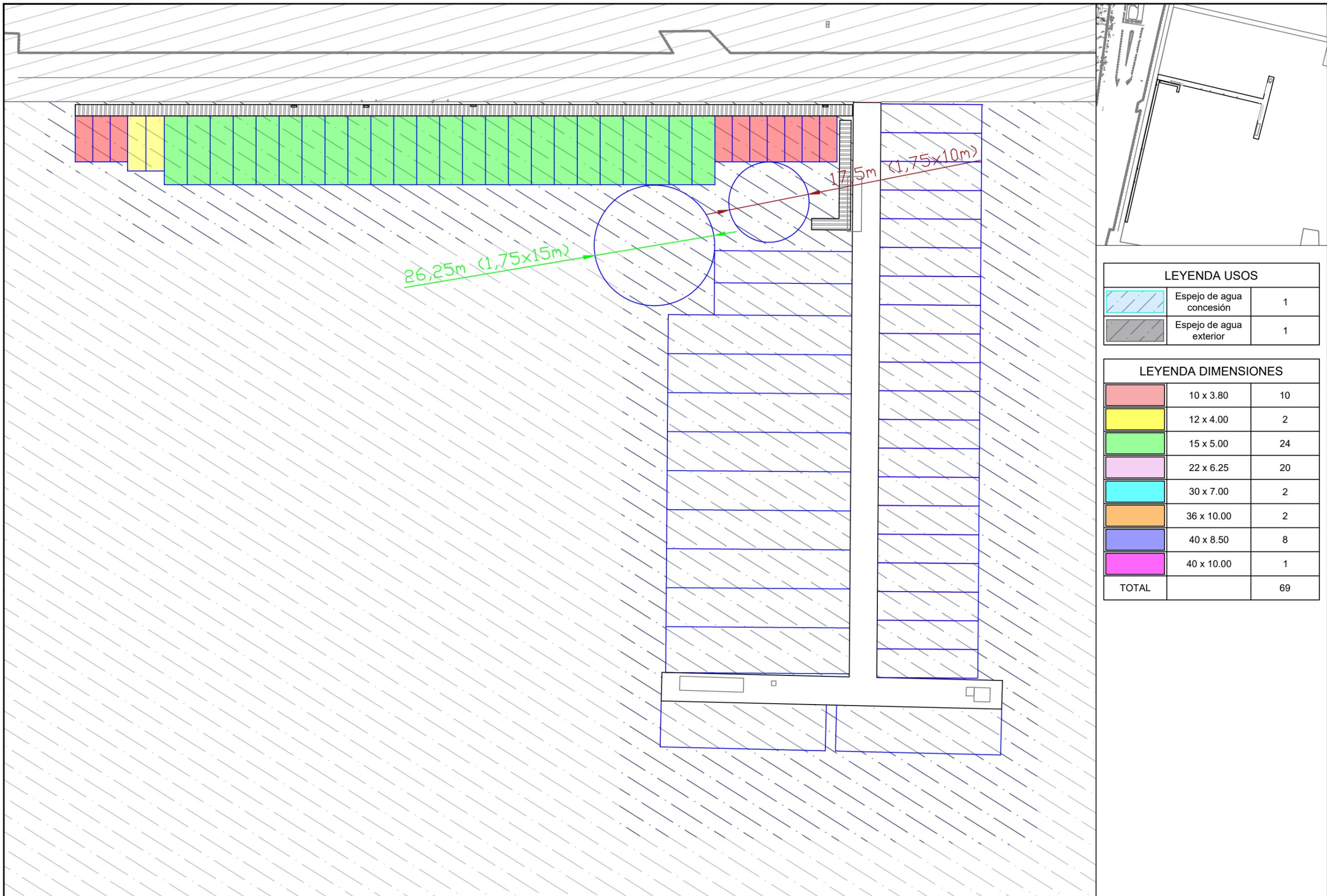

LICITADOR:  
  
 Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
 GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
 PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
 PUERTO DE PALMA

FECHA:  
 MAYO  
 2024  
 ESCALA:  
 E=1/750

TÍTULO PLANO:  
 ESTADO ACTUAL  
 PLANTA GENERAL

Núm. PLANO:  
 2  
 HOJA 1 DE 5



LEYENDA USOS		
	Espejo de agua concesión	1
	Espejo de agua exterior	1

LEYENDA DIMENSIONES		
	10 x 3.80	10
	12 x 4.00	2
	15 x 5.00	24
	22 x 6.25	20
	30 x 7.00	2
	36 x 10.00	2
	40 x 8.50	8
	40 x 10.00	1
TOTAL		69

PROMOTOR:  
*D. Marin*

LICITADOR:  

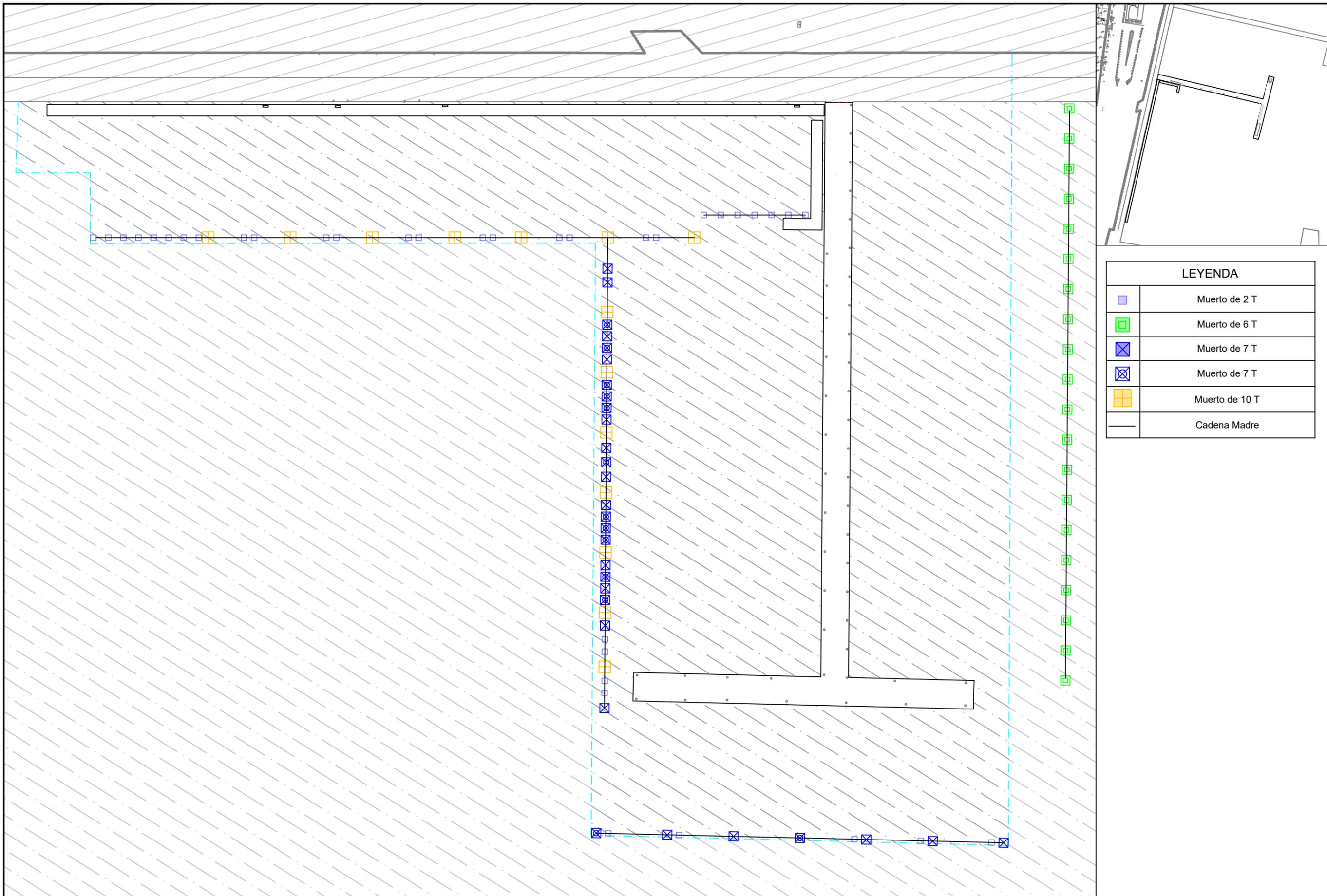
**Ports de Balears**  
Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
 GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
 PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
 PUERTO DE PALMA

FECHA:  
MAYO 2024  
 ESCALA:  
E=1/750

TÍTULO PLANO:  
 ESTADO ACTUAL  
 PLANTA DE AMARRES

Núm. PLANO:  
2  
 HOJA 2 DE 5



LEYENDA	
	Muerto de 2 T
	Muerto de 6 T
	Muerto de 7 T
	Muerto de 10 T
	Cadena Madre

PROMOTOR:  
*D. Marin*

LICITADOR:  

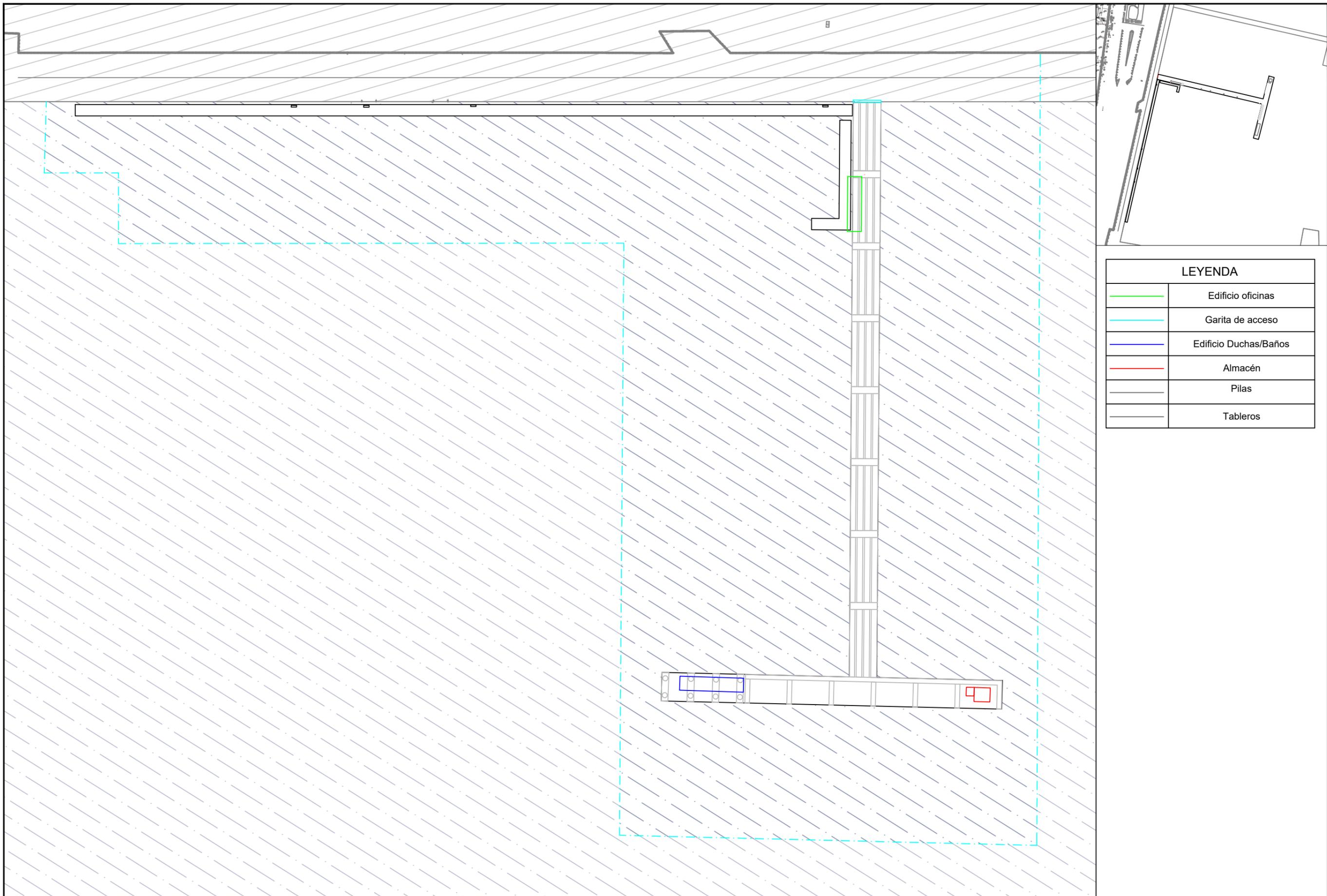
**Ports de Balears**  
Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
 GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
 PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
 PUERTO DE PALMA

FECHA:  
MAYO  
2024  
 ESCALA:  
E=1/750

TÍTULO PLANO:  
 ESTADO ACTUAL  
 TRENES DE FONDEO

Núm. PLANO:  
2  
 HOJA 3 DE 5



LEYENDA	
	Edificio oficinas
	Garita de acceso
	Edificio Duchas/Baños
	Almacén
	Pilas
	Tableros

PROMOTOR:  

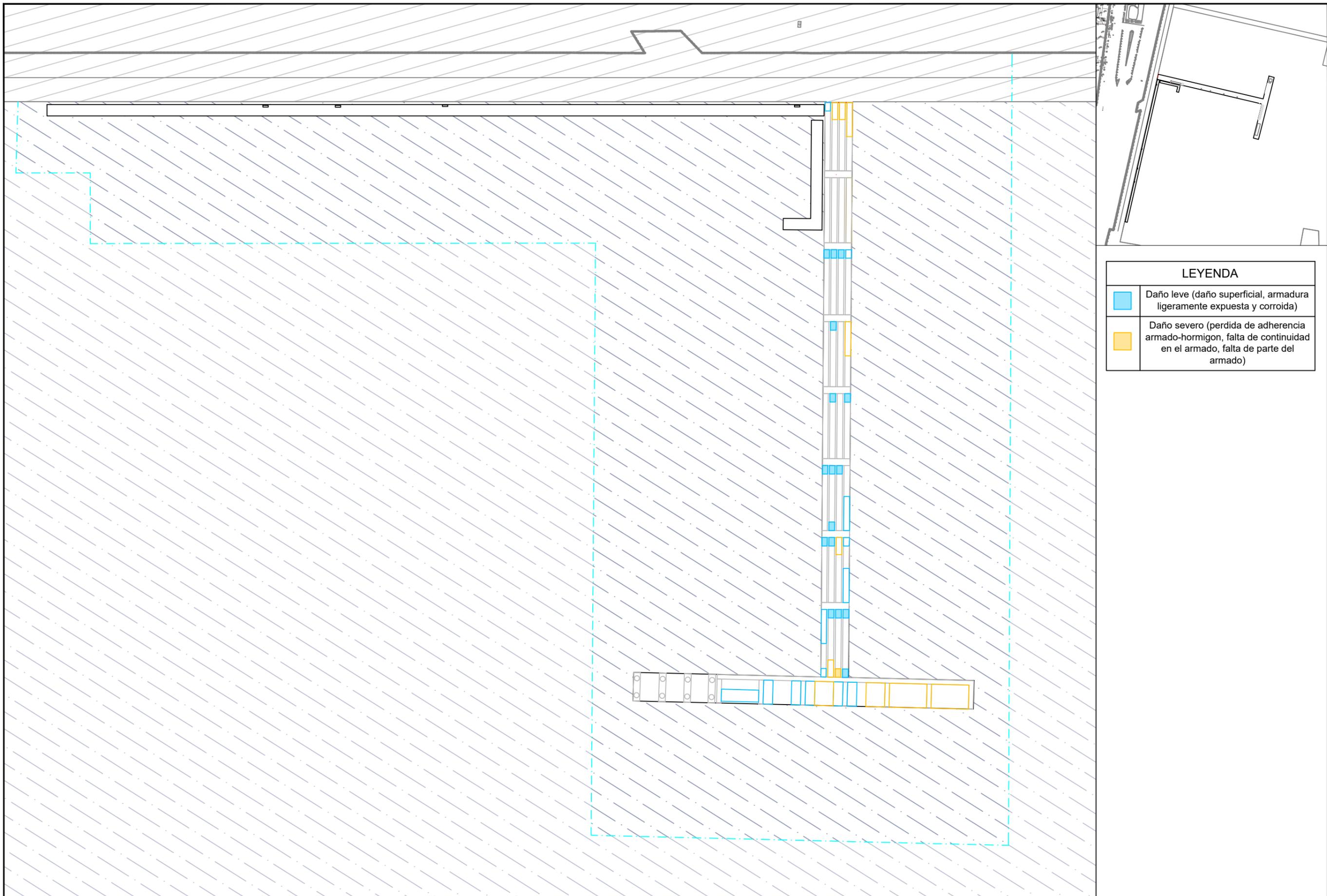

LICITADOR:  
  
 Ports de Balears  
 Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
 GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
 PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
 PUERTO DE PALMA

FECHA:  
 MAYO  
 2024  
 ESCALA:  
 E=1/750

TÍTULO PLANO:  
 ESTADO ACTUAL  
 PLANTA DE ESTRUCTURAS

Núm. PLANO:  
 2  
 HOJA 4 DE 5



LEYENDA	
	Daño leve (daño superficial, armadura ligeramente expuesta y corroida)
	Daño severo (perdida de adherencia armado-hormigon, falta de continuidad en el armado, falta de parte del armado)

PROMOTOR:  
*D. Marin*

LICITADOR:  

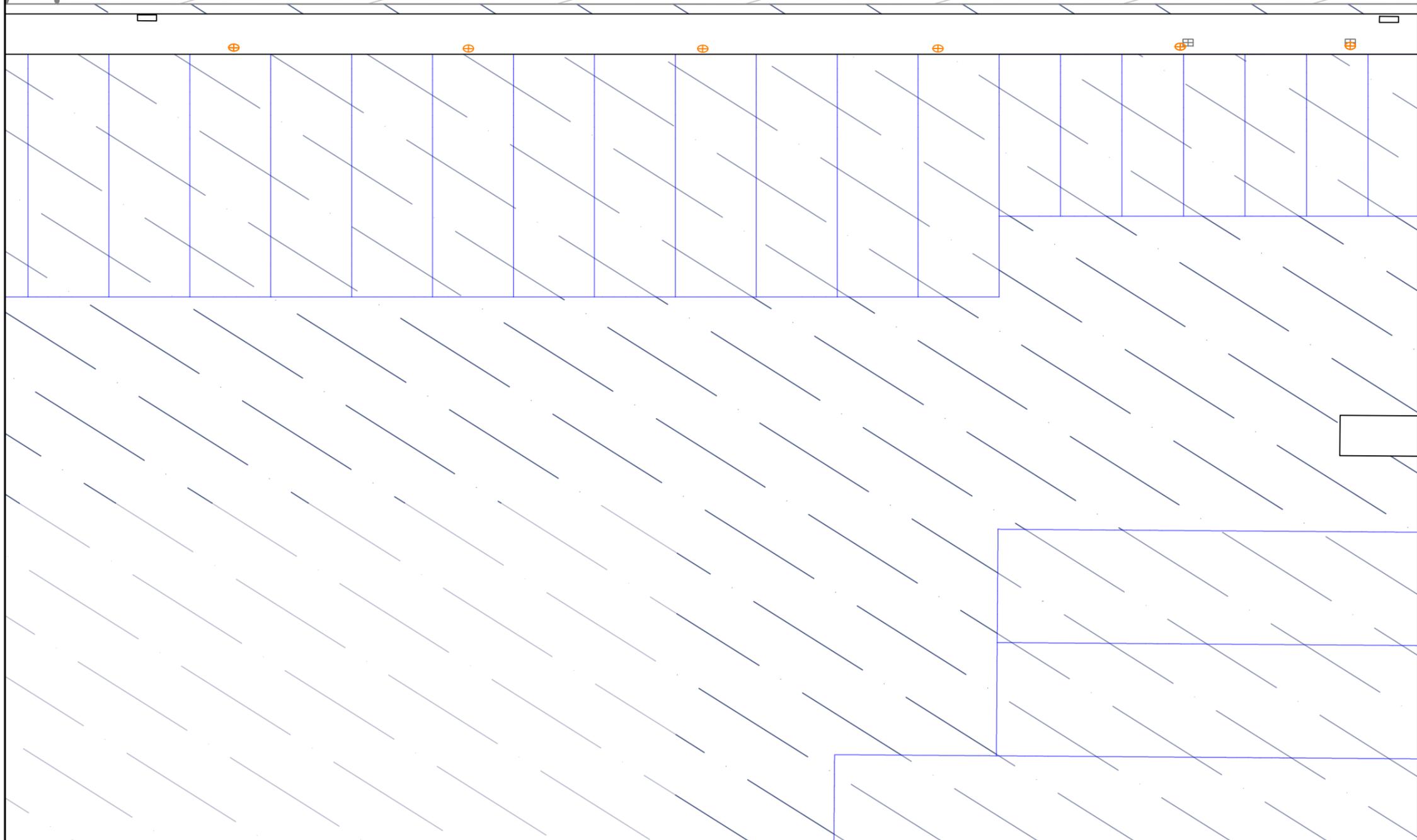
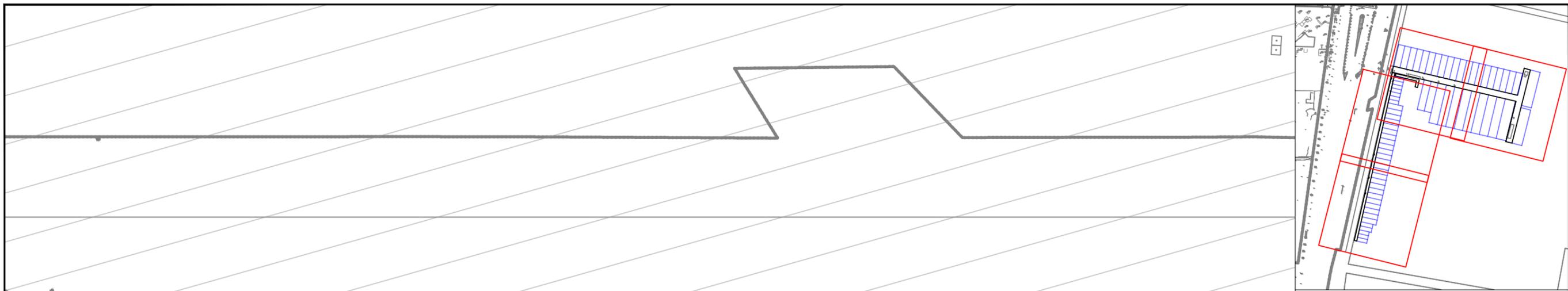
**Ports de Balears**  
Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
 GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
 PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
 PUERTO DE PALMA

FECHA:  
MAYO  
2024  
 ESCALA:  
E=1/750

TÍTULO PLANO:  
 ESTADO ACTUAL  
 DAÑOS ESTRUCTURALES

Núm. PLANO:  
2  
 HOJA 5 DE 5



LEYENDA	
	Jardinera rectangular existente
	Jardinera redonda existente
	Nueva luminaria
	Nueva Torreta Tally
	Aparcamiento movilidad reducida
	Nuevo aparcamiento de recarga de vehículos
	Nueva papelera/cenicero
	Nuevo banco
	Aparcamiento bicicletas existente
	Nuevo punto residuos/reciclaje
	Nuevo aparcamiento e-bicicletas
	Nueva torreta saneamiento
	Nuevo macetero de madera
	Nueva protección caída vehículos

PROMOTOR:  
*D. Marin*

LICITADOR:  

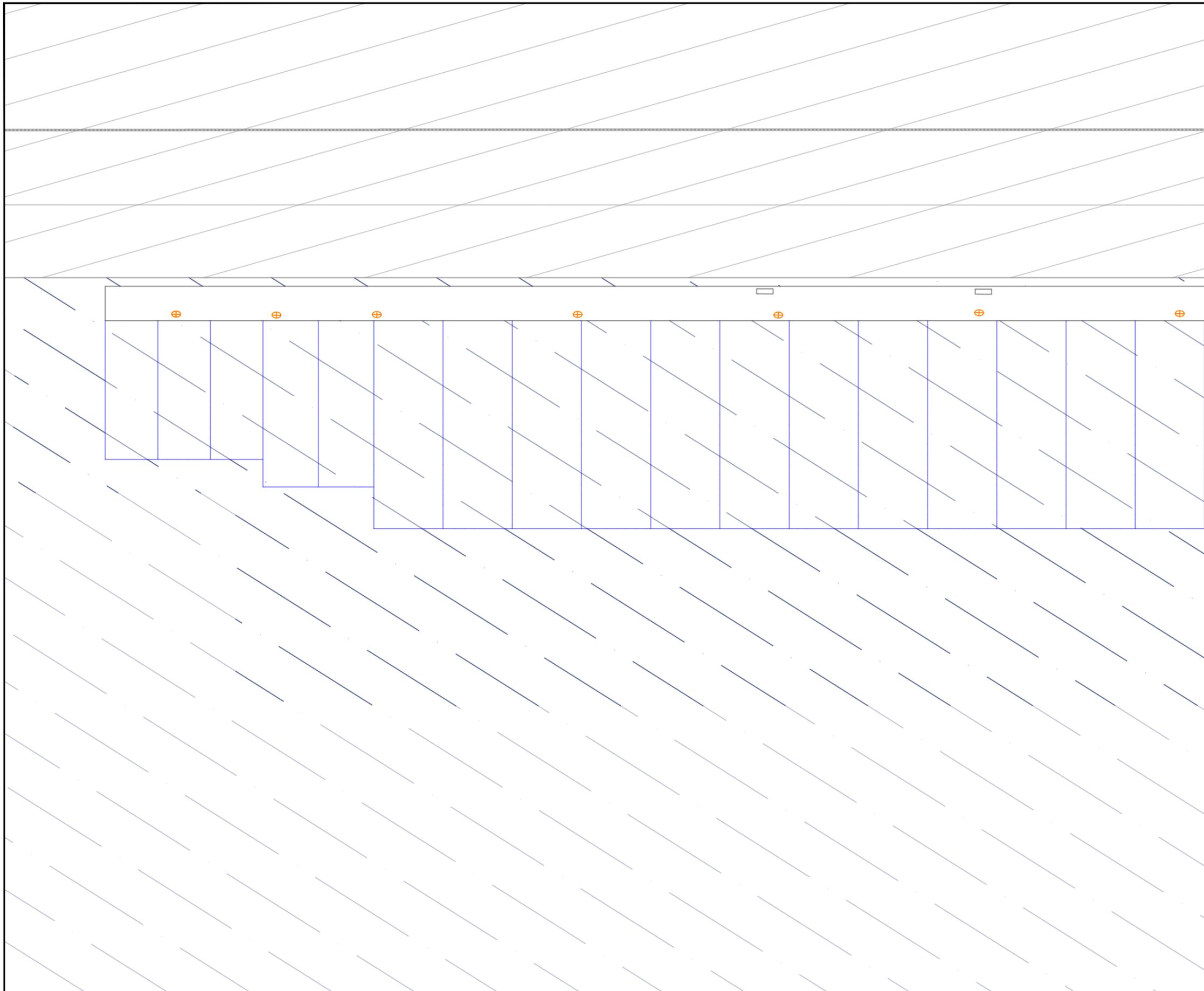
**Ports de Balears**  
Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
 GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
 PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
 PUERTO DE PALMA

FECHA:  
MAYO  
2024  
 ESCALA:  
E=1/250

TÍTULO PLANO:  
 PLANTA FUTURA  
 INICIO PANTALÁN FLOTANTE

Núm. PLANO:  
3  
 HOJA 1 DE 6



LEYENDA	
	Jardinera rectangular existente
	Jardinera redonda existente
	Nueva luminaria
	Nueva Torreta Tally
	Aparcamiento movilidad reducida
	Nuevo aparcamiento de recarga de vehículos
	Nueva papelera/cenicero
	Nuevo banco
	Aparcamiento bicicletas existente
	Nuevo punto residuos/reciclaje
	Nuevo aparcamiento e-bicicletas
	Nueva torreta saneamiento
	Nuevo macetero de madera
	Nueva protección caída vehículos

PROMOTOR:  
*D. Marin*

LICITADOR:  

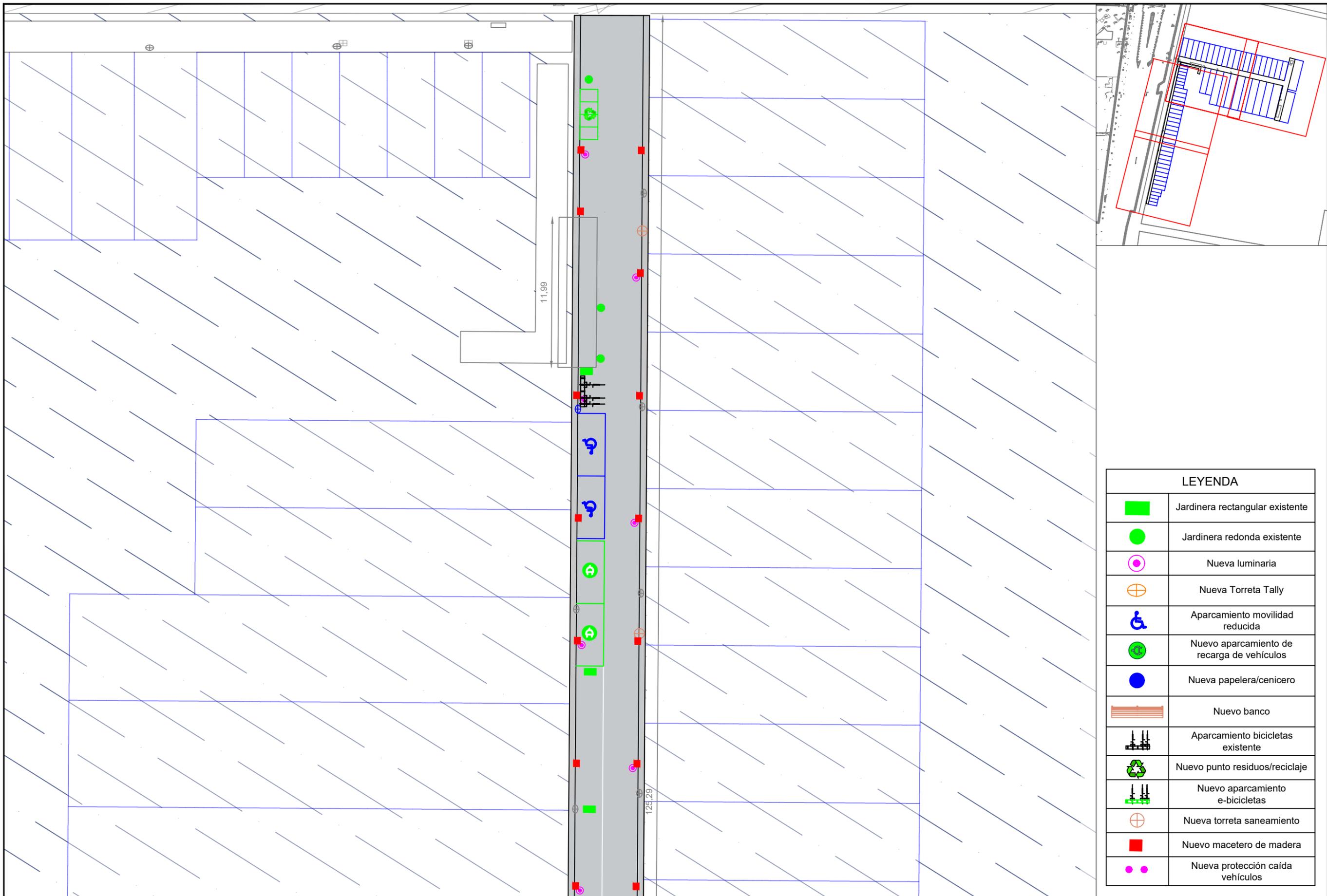
**Ports de Balears**  
Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
**GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA, PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA**

FECHA:  
MAYO 2024  
 ESCALA:  
E=1/250

TÍTULO PLANO:  
**PLANTA FUTURA  
 FINAL PANTALÁN FLOTANTE**

Núm. PLANO:  
3  
 HOJA 2 DE 6



LEYENDA	
	Jardinera rectangular existente
	Jardinera redonda existente
	Nueva luminaria
	Nueva Torreta Tally
	Aparcamiento movilidad reducida
	Nuevo aparcamiento de recarga de vehiculos
	Nueva papelera/cenicero
	Nuevo banco
	Aparcamiento bicicletas existente
	Nuevo punto residuos/reciclaje
	Nuevo aparcamiento e-bicicletas
	Nueva torreta saneamiento
	Nuevo macetero de madera
	Nueva protección caída vehiculos

PROMOTOR:  
*D. Marin*

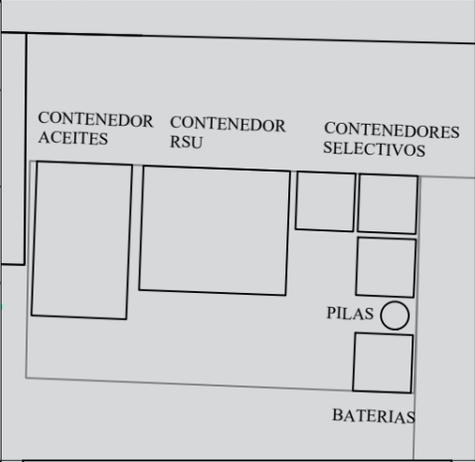
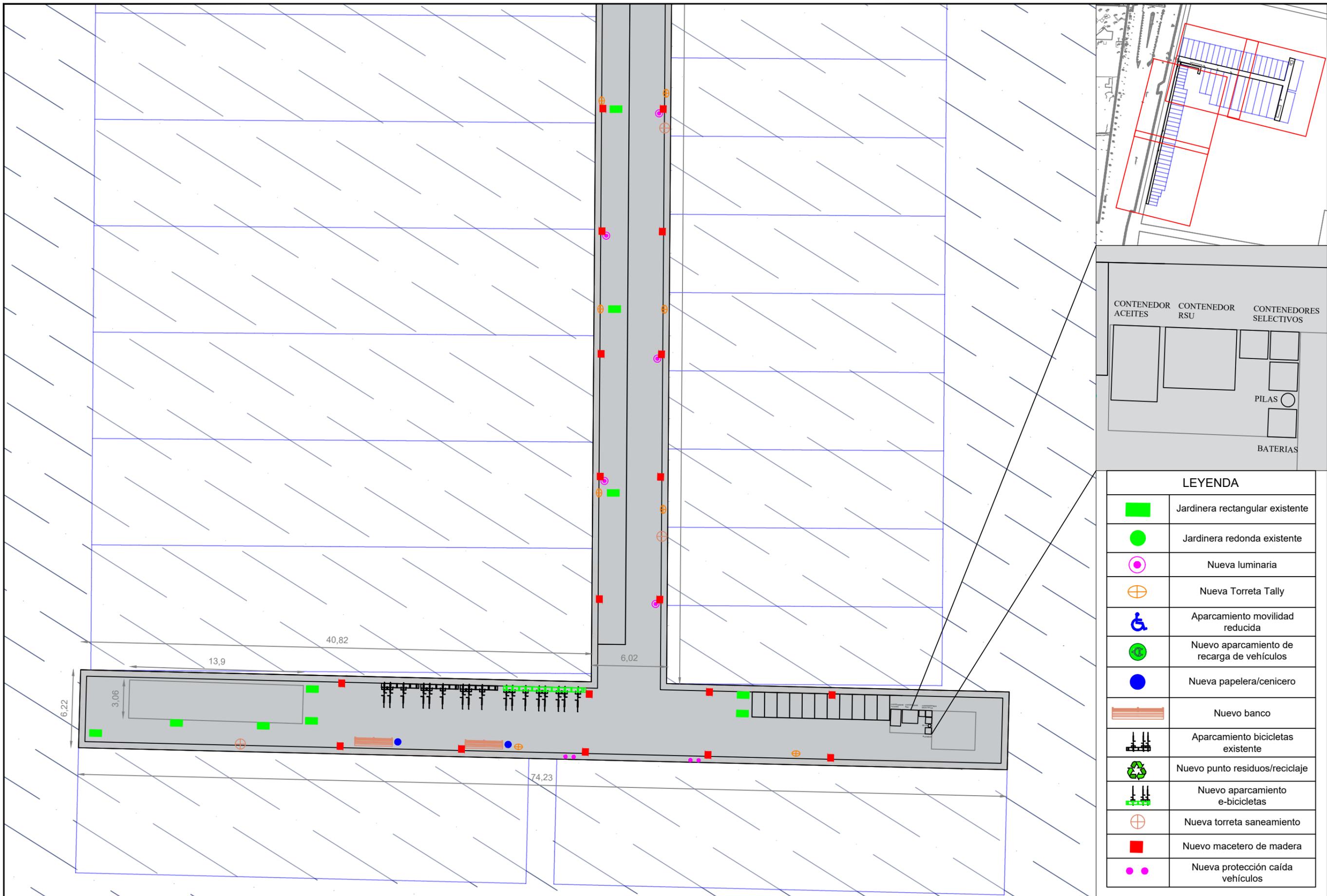
LICITADOR:  
  
 Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
 GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
 PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
 PUERTO DE PALMA

FECHA:  
MAYO 2024  
 ESCALA:  
E=1/250

TÍTULO PLANO:  
PLANTA FUTURA  
PANTALÁN PRINCIPAL

Núm. PLANO:  
3  
 HOJA 3 DE 6



LEYENDA	
	Jardinera rectangular existente
	Jardinera redonda existente
	Nueva luminaria
	Nueva Torreta Tally
	Aparcamiento movilidad reducida
	Nuevo aparcamiento de recarga de vehículos
	Nueva papelera/cenicero
	Nuevo banco
	Aparcamiento bicicletas existente
	Nuevo punto residuos/reciclaje
	Nuevo aparcamiento e-bicicletas
	Nueva torreta saneamiento
	Nuevo macetero de madera
	Nueva protección caída vehículos

PROMOTOR:  
*D. Marin*

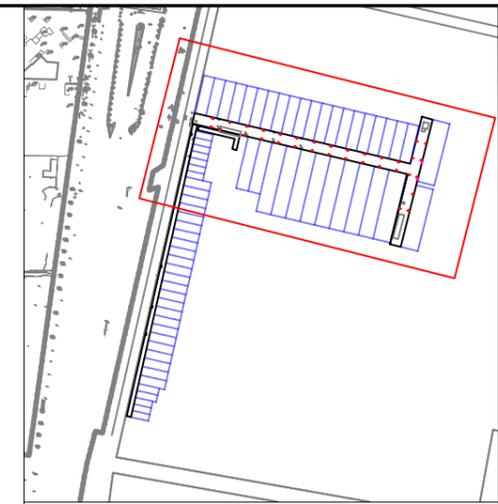
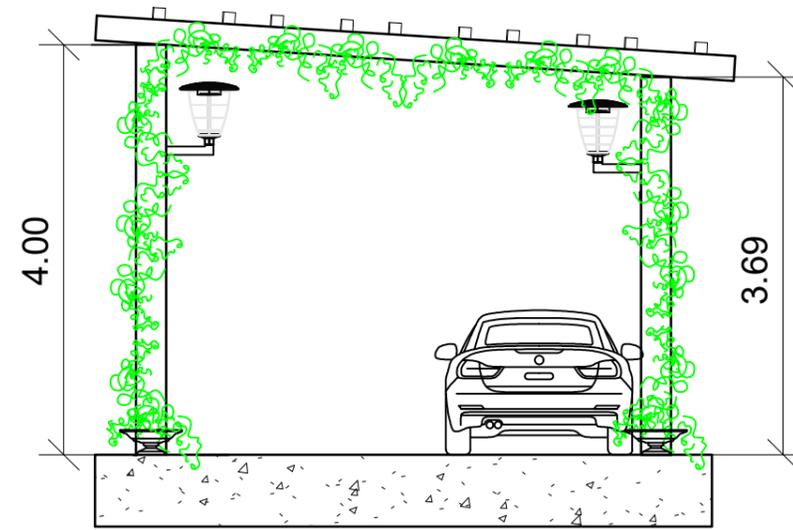
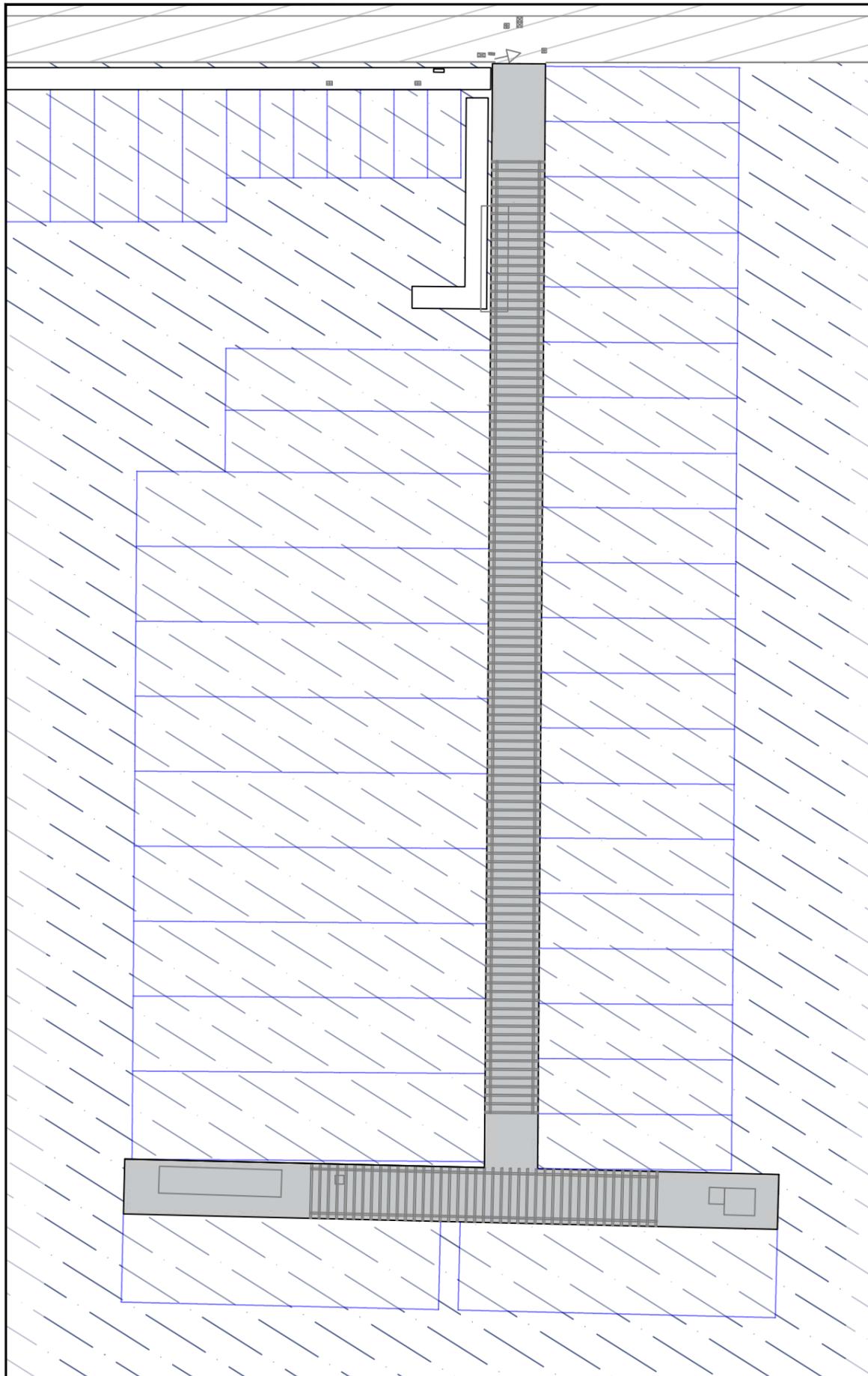
LICITADOR:  
  
 Ports de Balears  
 Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
 GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
 PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
 PUERTO DE PALMA

FECHA:  
MAYO  
2024  
 ESCALA:  
E=1/1250

TÍTULO PLANO:  
PLANTA FUTURA  
TESTERO

Núm. PLANO:  
3  
 HOJA 4 DE 6



PROMOTOR:  
*D. Marin*

LICITADOR:  

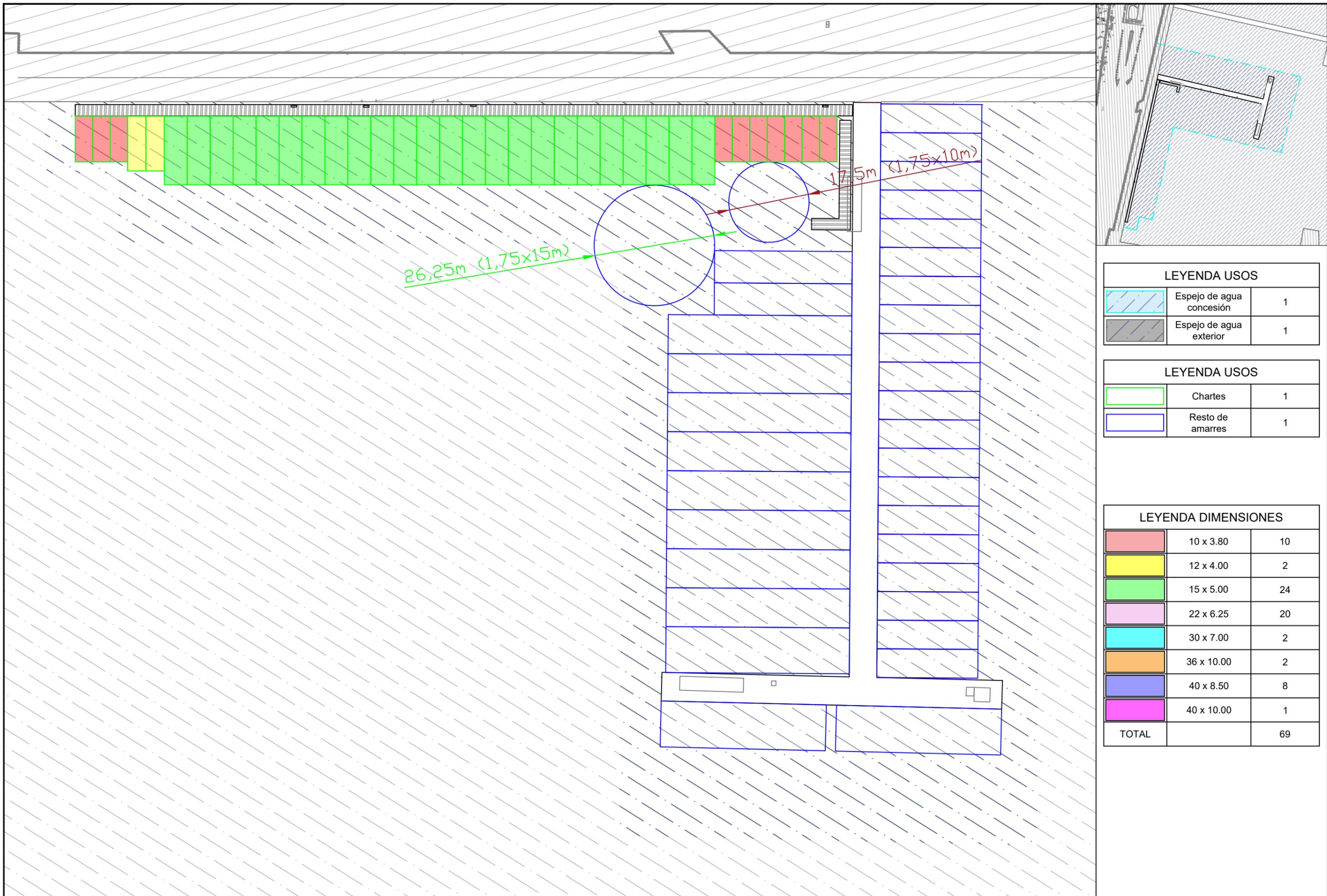
**Ports de Balears**  
Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
**GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
 PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
 PUERTO DE PALMA**

FECHA:  
MAYO  
2024  
 ESCALA:  
E=1/600

TÍTULO PLANO:  
**PLANTA FUTURA  
 PÉRGOLA**

Núm. PLANO:  
3  
 HOJA 5 DE 6



LEYENDA USOS		
	Espejo de agua concesión	1
	Espejo de agua exterior	1

LEYENDA USOS		
	Chartes	1
	Resto de amarres	1

LEYENDA DIMENSIONES		
	10 x 3.80	10
	12 x 4.00	2
	15 x 5.00	24
	22 x 6.25	20
	30 x 7.00	2
	36 x 10.00	2
	40 x 8.50	8
	40 x 10.00	1
TOTAL		69

PROMOTOR:  
*D. Marin*

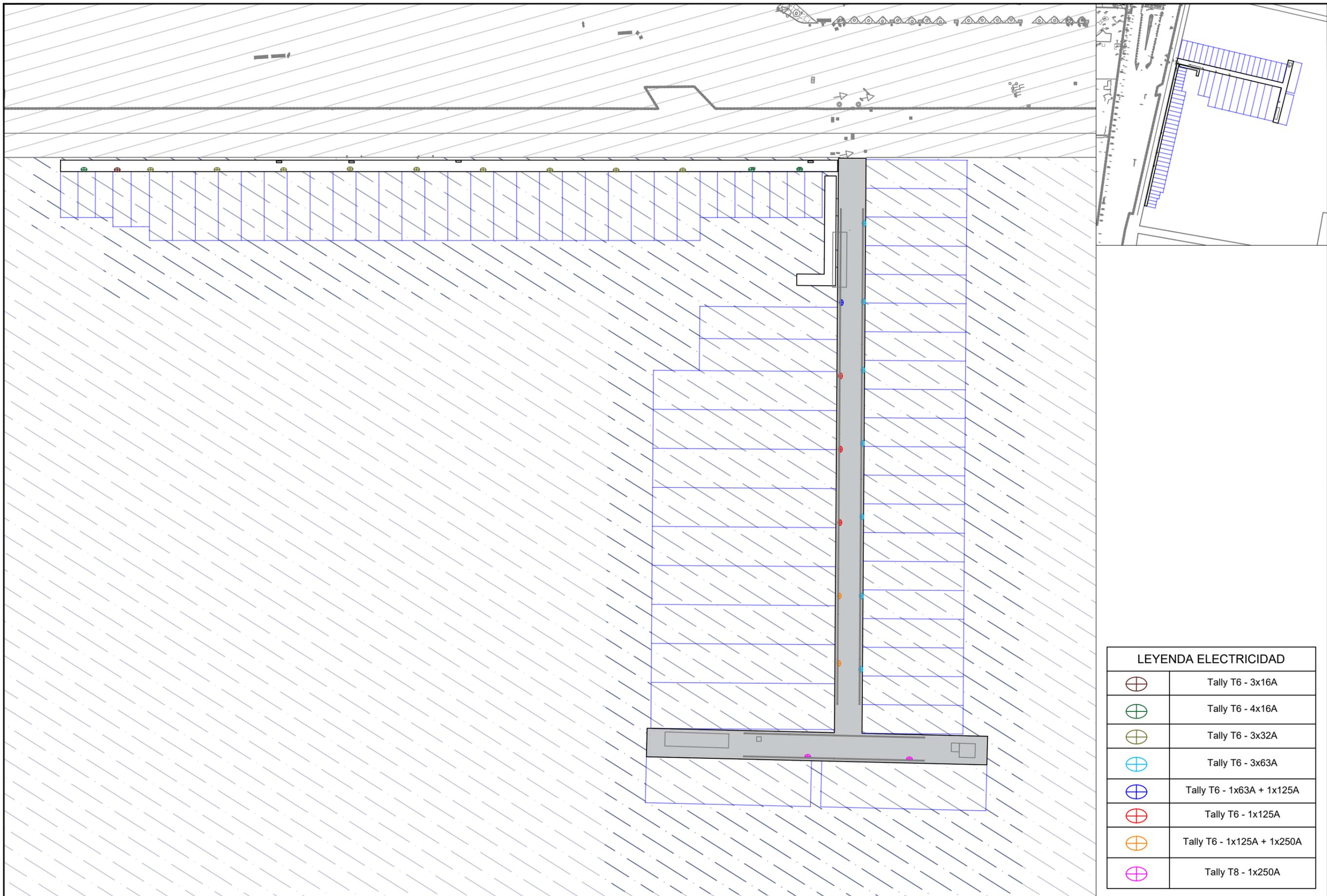
LICITADOR:  
  
Ports de Balears  
Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
PUERTO DE PALMA

FECHA:  
MAYO  
2024  
ESCALA:  
E=1/750

TÍTULO PLANO:  
PLANTA DE AMARRES

Núm. PLANO:  
3  
HOJA 6 DE 6



LEYENDA ELECTRICIDAD	
	Tally T6 - 3x16A
	Tally T6 - 4x16A
	Tally T6 - 3x32A
	Tally T6 - 3x63A
	Tally T6 - 1x63A + 1x125A
	Tally T6 - 1x125A
	Tally T6 - 1x125A + 1x250A
	Tally T8 - 1x250A

PROMOTOR:  
*D. Marin*

LICITADOR:  

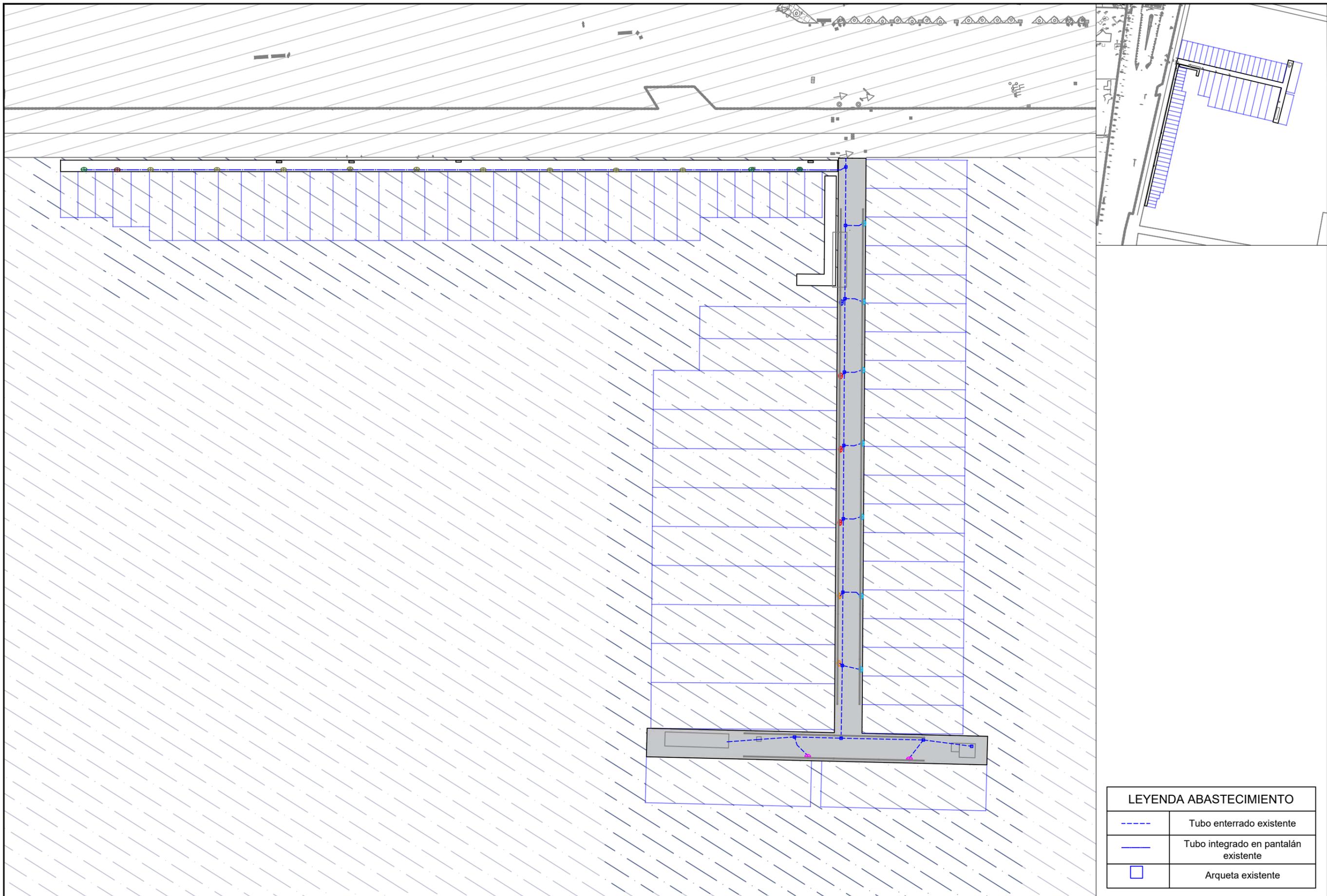
**Ports de Balears**  
Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
 GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
 PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
 PUERTO DE PALMA

FECHA:  
MAYO  
2024  
 ESCALA:  
E=1/750

TÍTULO PLANO:  
 INSTALACIONES  
 TORRETAS DE SERVICIOS

Núm. PLANO:  
4  
 HOJA 1 DE 12



LEYENDA ABASTECIMIENTO	
	Tubo enterrado existente
	Tubo integrado en pantalán existente
	Arqueta existente

PROMOTOR:  

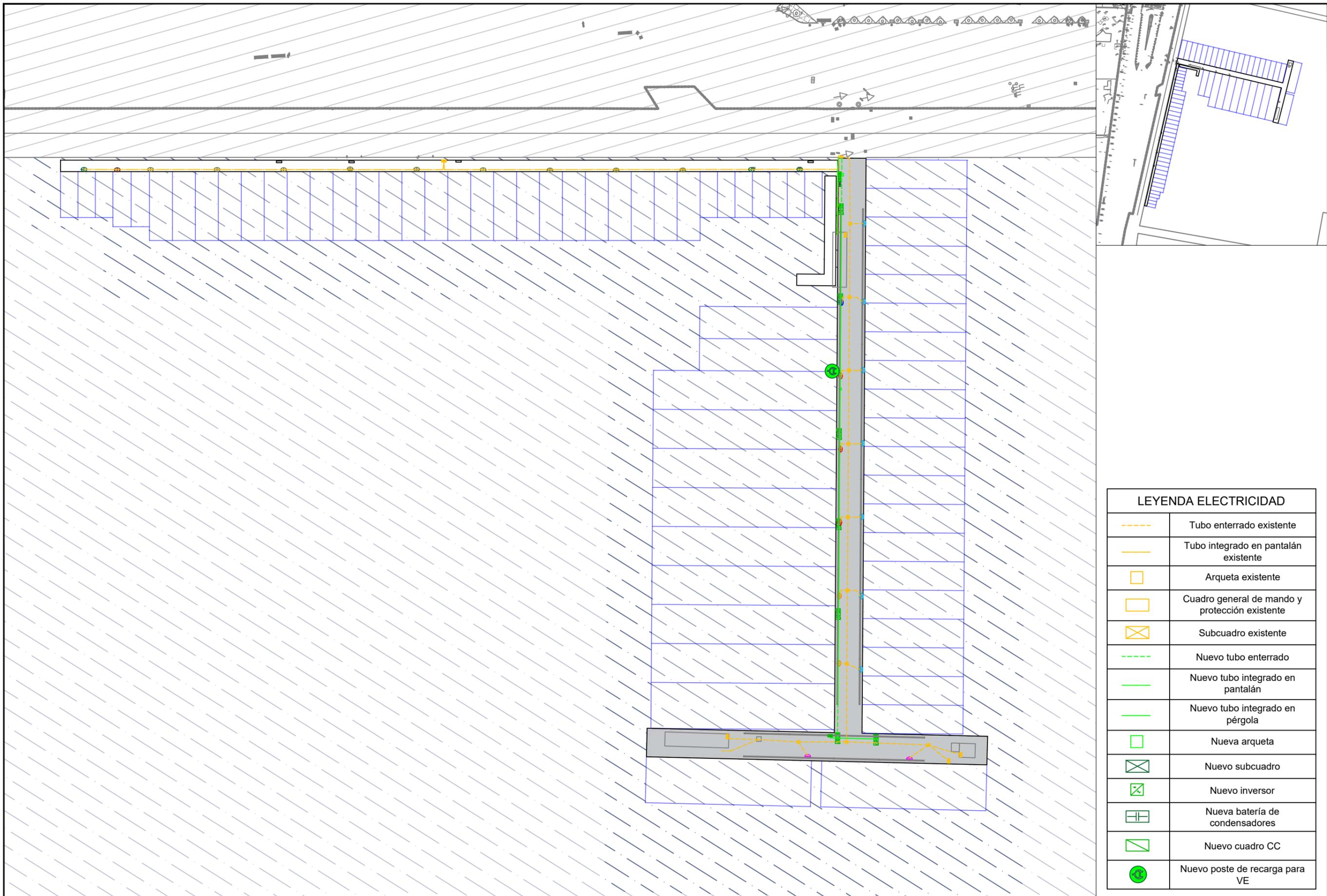

LICITADOR:  
  
 Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
 GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
 PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
 PUERTO DE PALMA

FECHA:  
 MAYO  
 2024  
 ESCALA:  
 E=1/750

TÍTULO PLANO:  
 INSTALACIONES  
 RED DE ABASTECIMIENTO

Núm. PLANO:  
 4  
 HOJA 2 DE 12



LEYENDA ELECTRICIDAD	
	Tubo enterrado existente
	Tubo integrado en pantalán existente
	Arqueta existente
	Cuadro general de mando y protección existente
	Subcuadro existente
	Nuevo tubo enterrado
	Nuevo tubo integrado en pantalán
	Nuevo tubo integrado en pérgola
	Nueva arqueta
	Nuevo subcuadro
	Nuevo inversor
	Nueva batería de condensadores
	Nuevo cuadro CC
	Nuevo poste de recarga para VE

PROMOTOR:  
*D. Marin*

LICITADOR:  

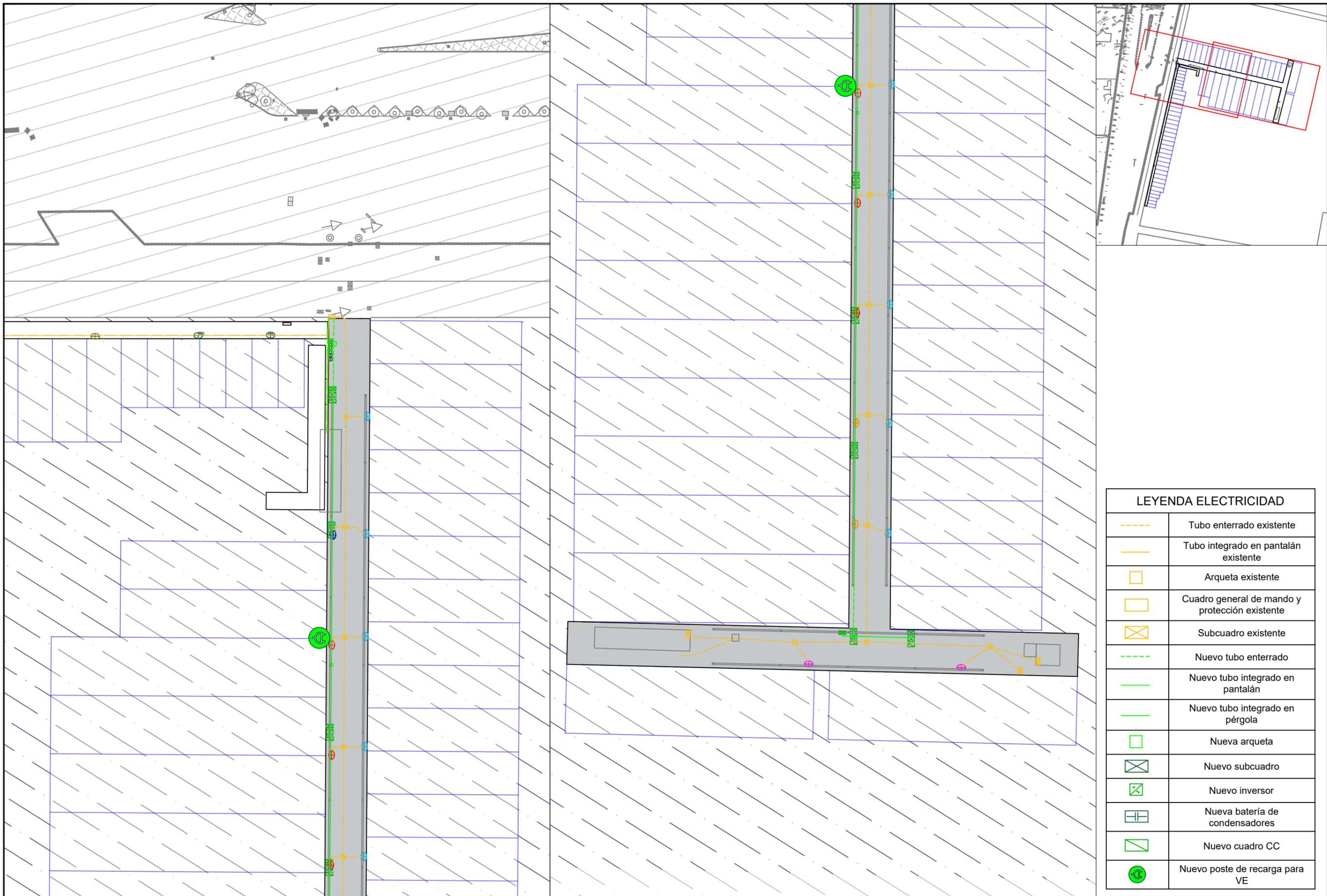
**Ports de Balears**  
Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
 GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
 PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
 PUERTO DE PALMA

FECHA:  
MAYO 2024  
 ESCALA:  
E=1/750

TÍTULO PLANO:  
 INSTALACIONES  
 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Núm. PLANO:  
4  
 HOJA 3 DE 12



LEYENDA ELECTRICIDAD	
	Tubo enterrado existente
	Tubo integrado en pantalán existente
	Arqueta existente
	Cuadro general de mando y protección existente
	Subcuadro existente
	Nuevo tubo enterrado
	Nuevo tubo integrado en pantalán
	Nuevo tubo integrado en pérgola
	Nueva arqueta
	Nuevo subcuadro
	Nuevo inversor
	Nueva batería de condensadores
	Nuevo cuadro CC
	Nuevo poste de recarga para VE

PROMOTOR:  
*D. Marin*

LICITADOR:  

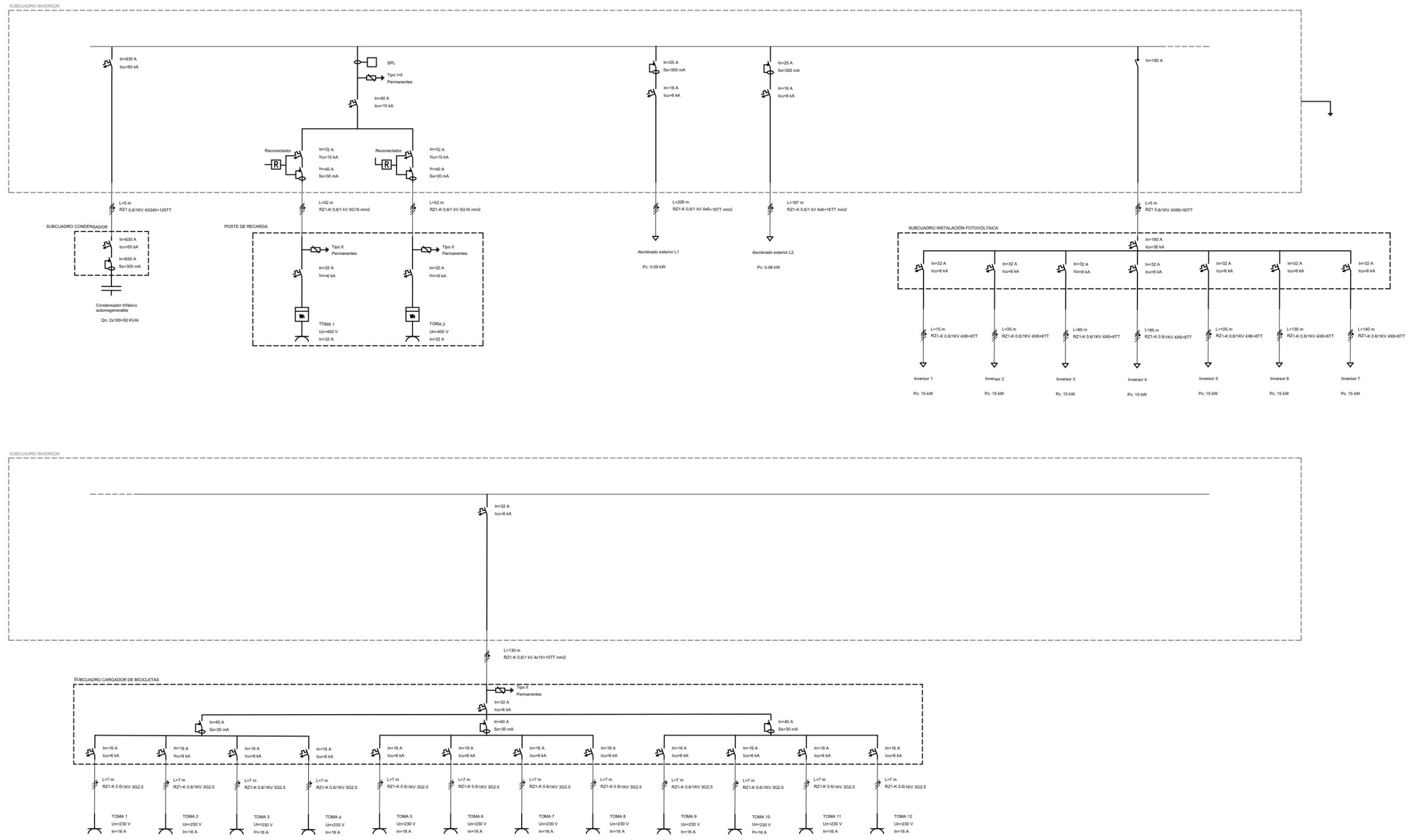
**Ports of Balears**  
Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
 GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
 PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
 PUERTO DE PALMA

FECHA:  
MAYO 2024  
 ESCALA:  
E=1/250

TÍTULO PLANO:  
 INSTALACIONES  
 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Núm. PLANO:  
4  
 HOJA 4 DE 12



PROMOTOR:  
*D. Marin*

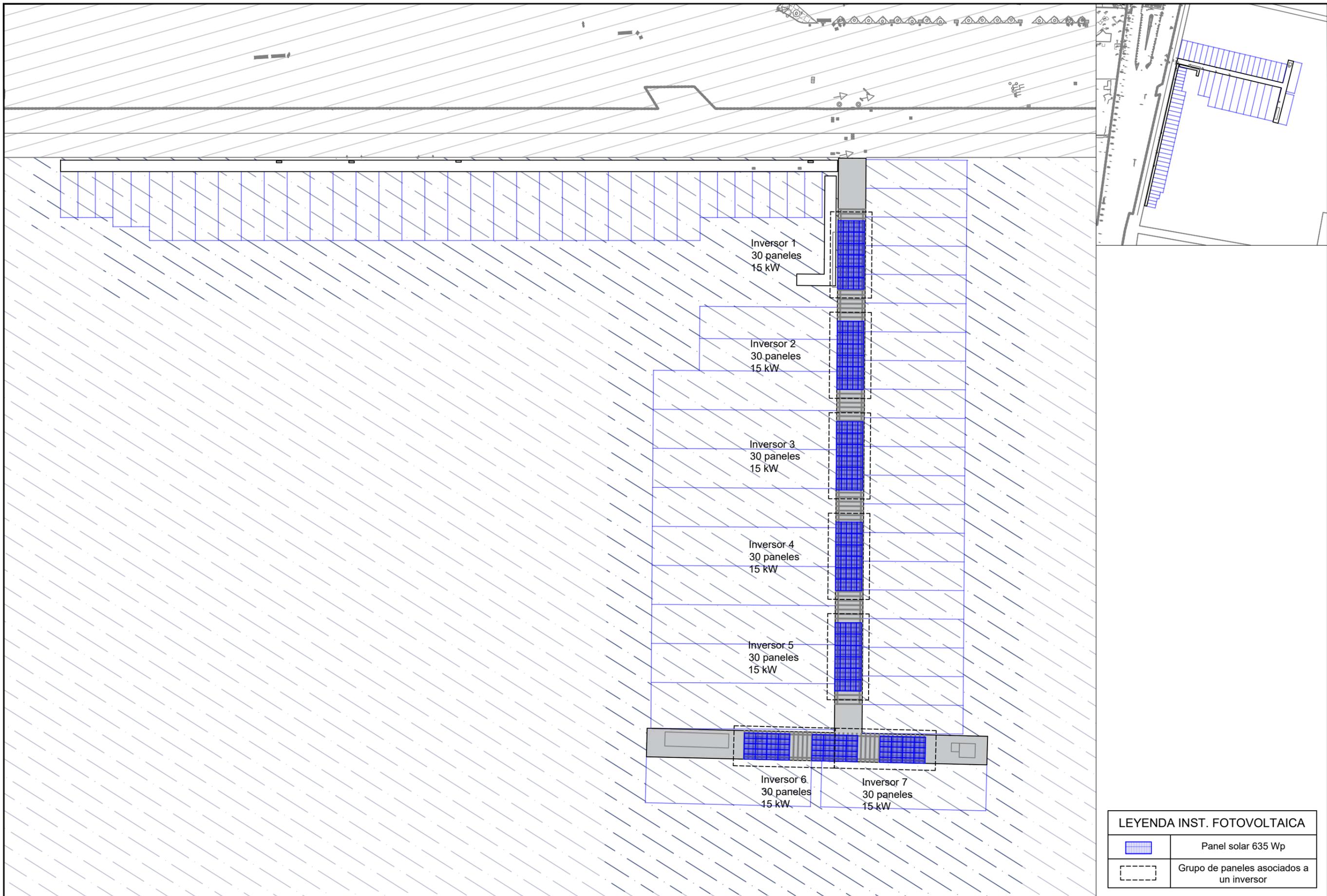
LICITADOR:  
  
 Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
 GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
 PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
 PUERTO DE PALMA

FECHA:  
 MAYO  
 2024  
 ESCALA:  
 E=1/750

TÍTULO PLANO:  
 INSTALACIONES  
 ELECTRICIDAD  
 ESQUEMA UNIFILAR

Núm. PLANO:  
 4  
 HOJA 5 DE 12



LEYENDA INST. FOTOVOLTAICA	
	Panel solar 635 Wp
	Grupo de paneles asociados a un inversor

PROMOTOR:  
*D. Marin*

LICITADOR:  

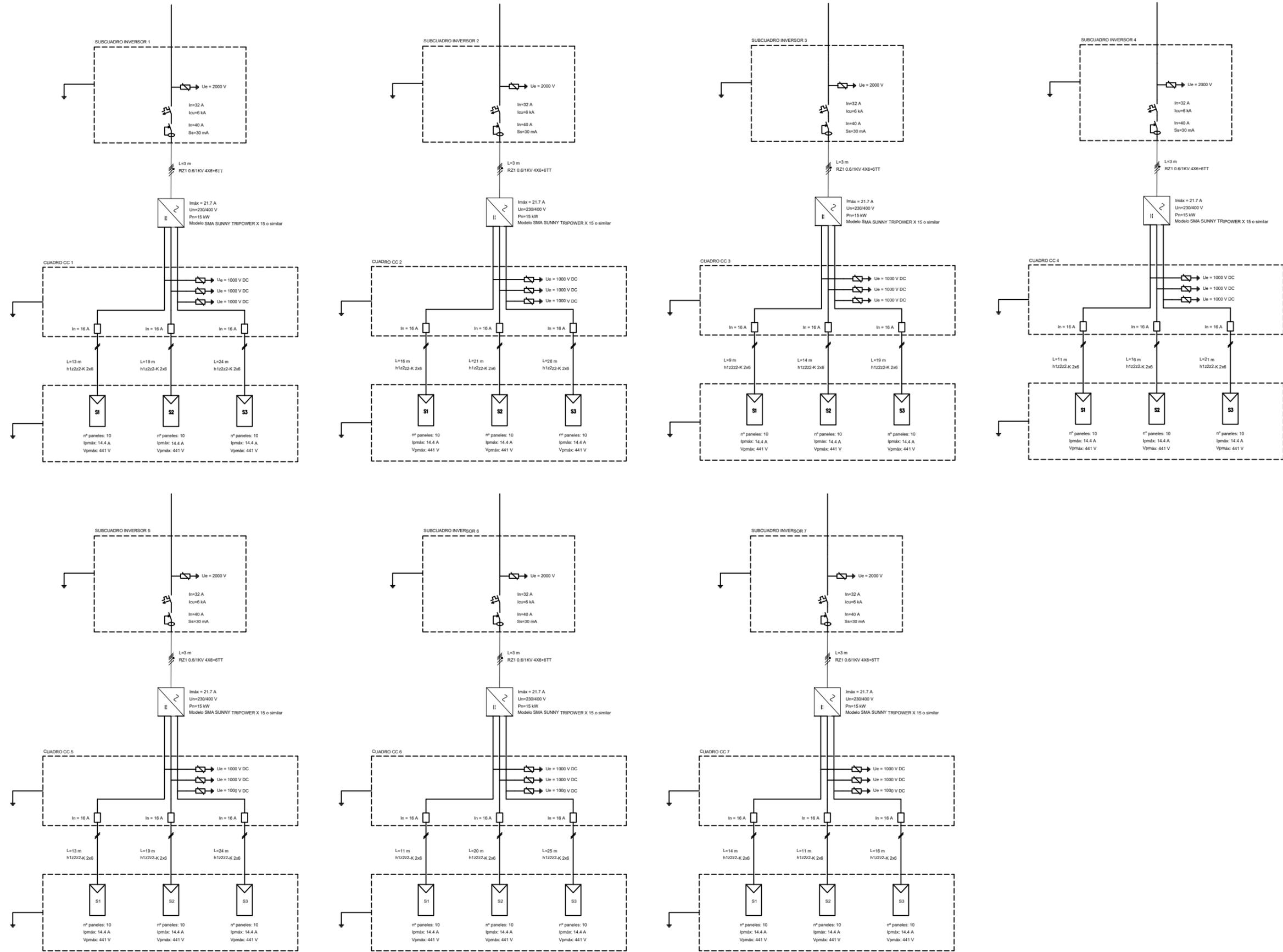
**Ports de Balears**  
Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
 GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
 PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
 PUERTO DE PALMA

FECHA:  
MAYO  
2024  
 ESCALA:  
E=1/750

TÍTULO PLANO:  
 INSTALACIONES  
 PANELES SOLARES

Núm. PLANO:  
4  
 HOJA 6 DE 12



PROMOTOR:

*D. Marin*

LICITADOR:



TÍTULO PROYECTO:

GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
PUERTO DE PALMA

FECHA:  
MAYO  
2024

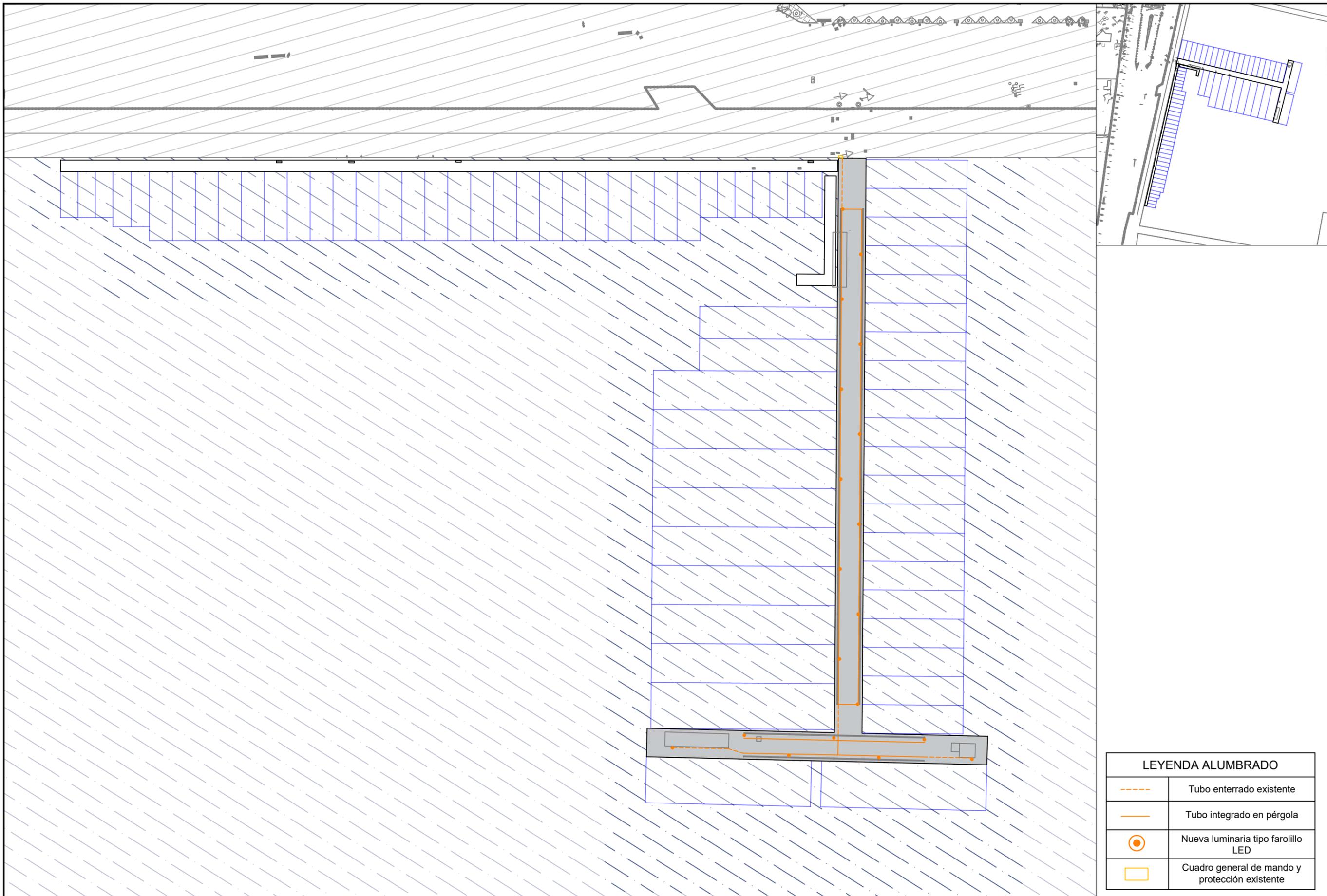
ESCALA:  
E=SE

TÍTULO PLANO:

INSTALACIONES  
PANELES SOLARES  
ESQUEMA UNIFILAR

Núm. PLANO:  
4

HOJA 7 DE 12



LEYENDA ALUMBRADO	
	Tubo enterrado existente
	Tubo integrado en pérgola
	Nueva luminaria tipo farolillo LED
	Cuadro general de mando y protección existente

PROMOTOR:  
*D. Marin*

LICITADOR:  

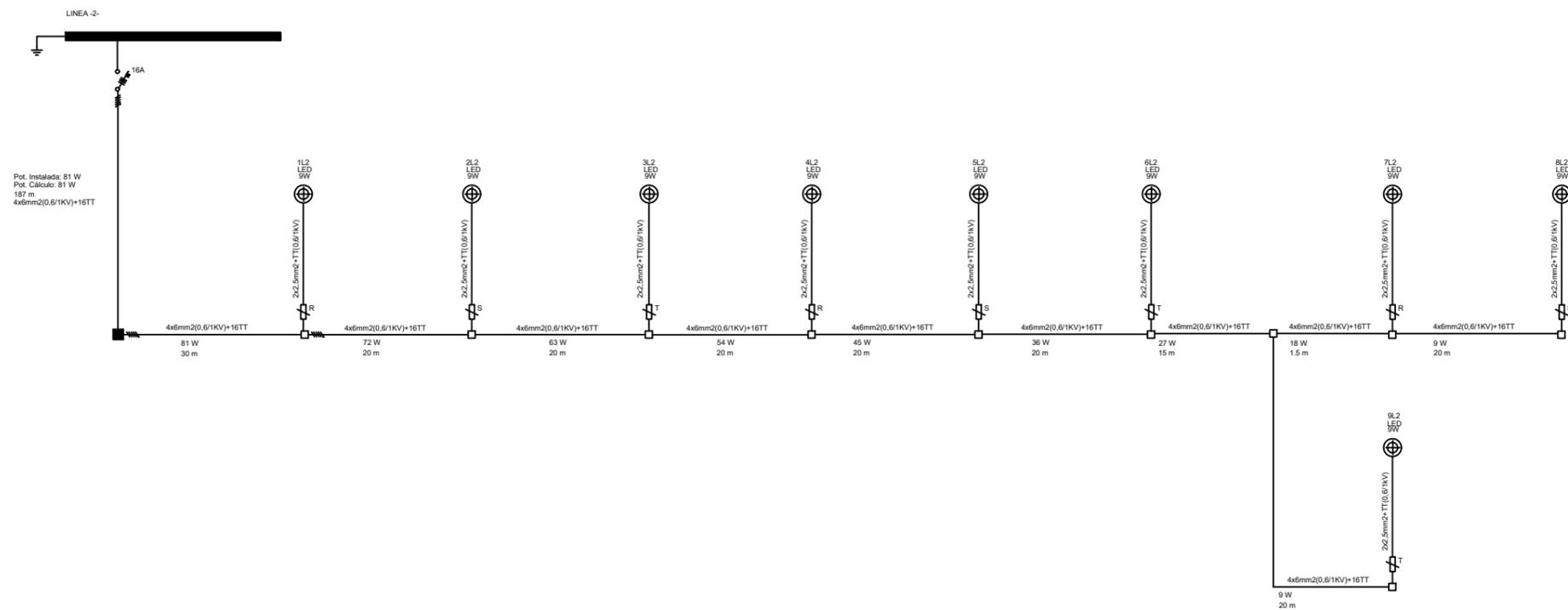
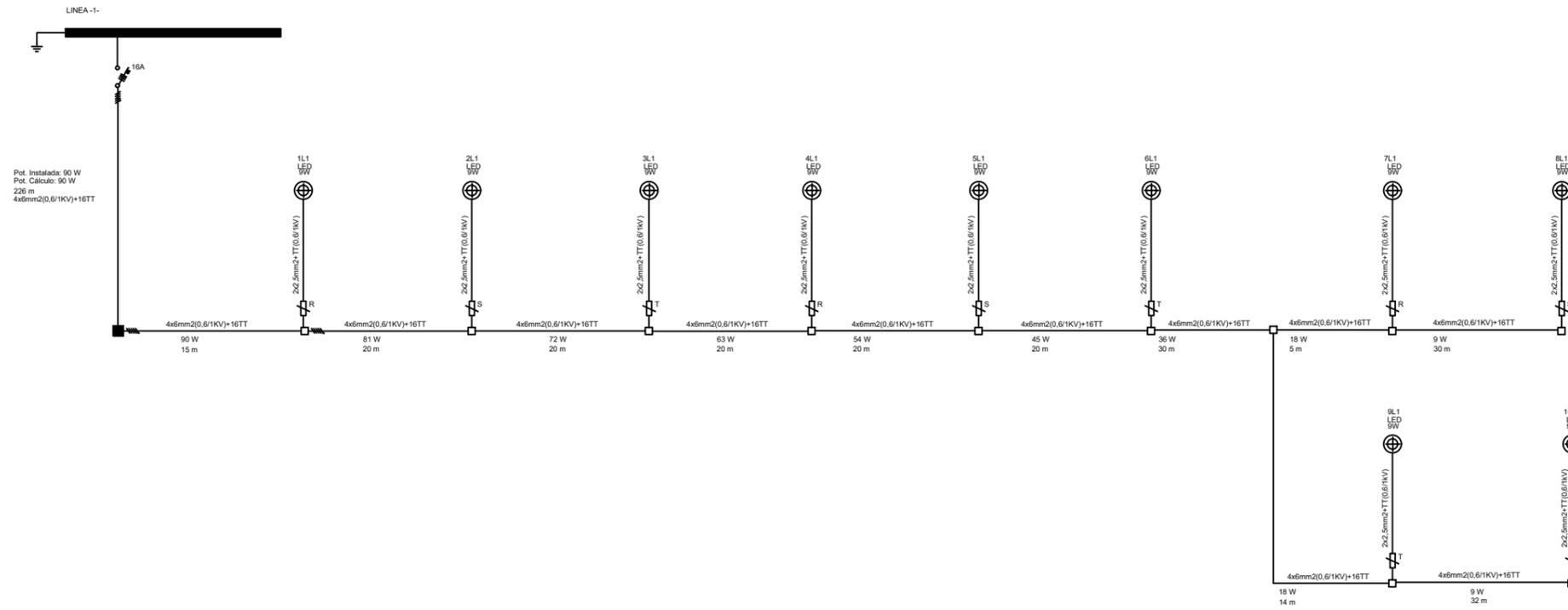
**Ports de Balears**  
Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
 GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
 PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
 PUERTO DE PALMA

FECHA:  
MAYO  
2024  
 ESCALA:  
E=1/750

TÍTULO PLANO:  
 INSTALACIONES  
 ALUMBRADO EXTERIOR

Núm. PLANO:  
4  
 HOJA 8 DE 12



PROMOTOR:

*D. Marin*

LICITADOR:



TÍTULO PROYECTO:

GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
PUERTO DE PALMA

FECHA:  
MAYO  
2024

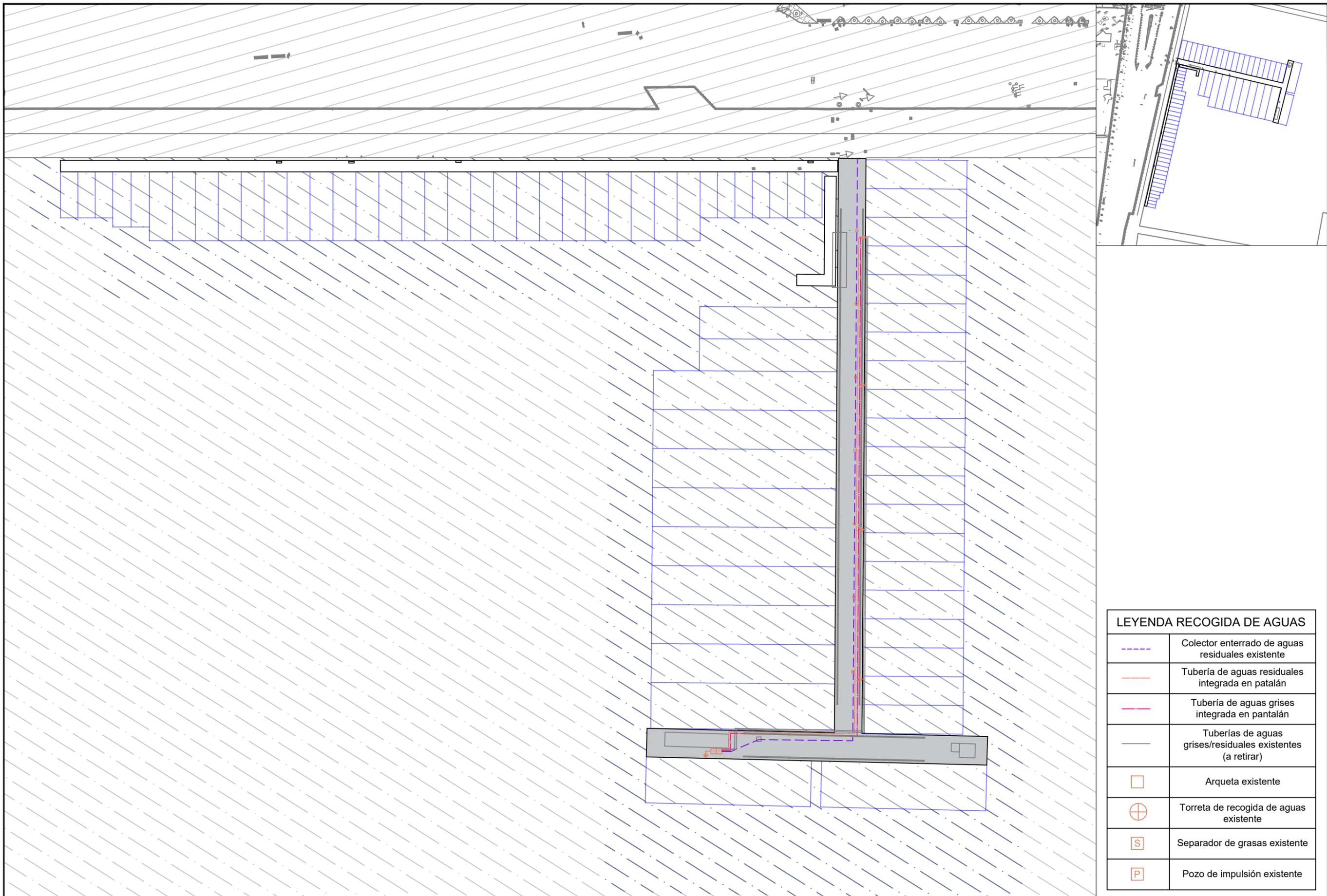
ESCALA:  
E=SE

TÍTULO PLANO:

INSTALACIONES  
ALUMBRADO EXTERIOR  
ESQUEMA UNIFILAR

Núm. PLANO:  
4

HOJA 9 DE 12



LEYENDA RECOGIDA DE AGUAS	
	Colector enterrado de aguas residuales existente
	Tubería de aguas residuales integrada en patalán
	Tubería de aguas grises integrada en patalán
	Tuberías de aguas grises/residuales existentes (a retirar)
	Arqueta existente
	Torreta de recogida de aguas existente
	Separador de grasas existente
	Pozo de impulsión existente

PROMOTOR:

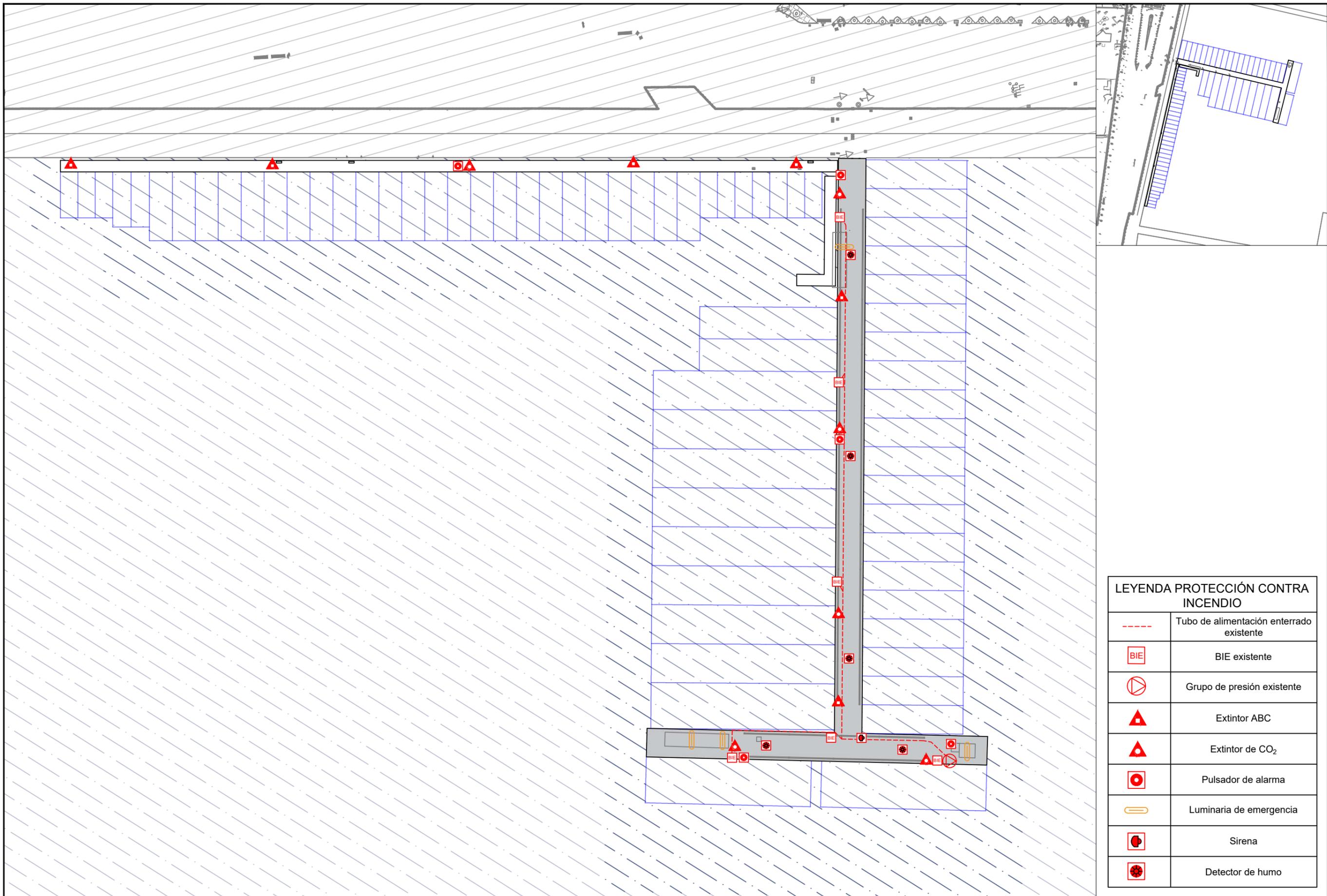
LICITADOR:  
  
 Ports de Balears  
 Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
 GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
 PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
 PUERTO DE PALMA

FECHA:  
 MAYO  
 2024  
 ESCALA:  
 E=1/750

TÍTULO PLANO:  
 INSTALACIONES  
 RECOGIDA DE AGUAS

Núm. PLANO:  
 4  
 HOJA10 DE12



**LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO**

---	Tubo de alimentación enterrado existente
BIE	BIE existente
⊗	Grupo de presión existente
▲	Extintor ABC
▲	Extintor de CO <sub>2</sub>
⊙	Pulsador de alarma
⏏	Luminaria de emergencia
🔔	Sirena
⊗	Detector de humo

PROMOTOR:  
*D. Marin*

LICITADOR:  

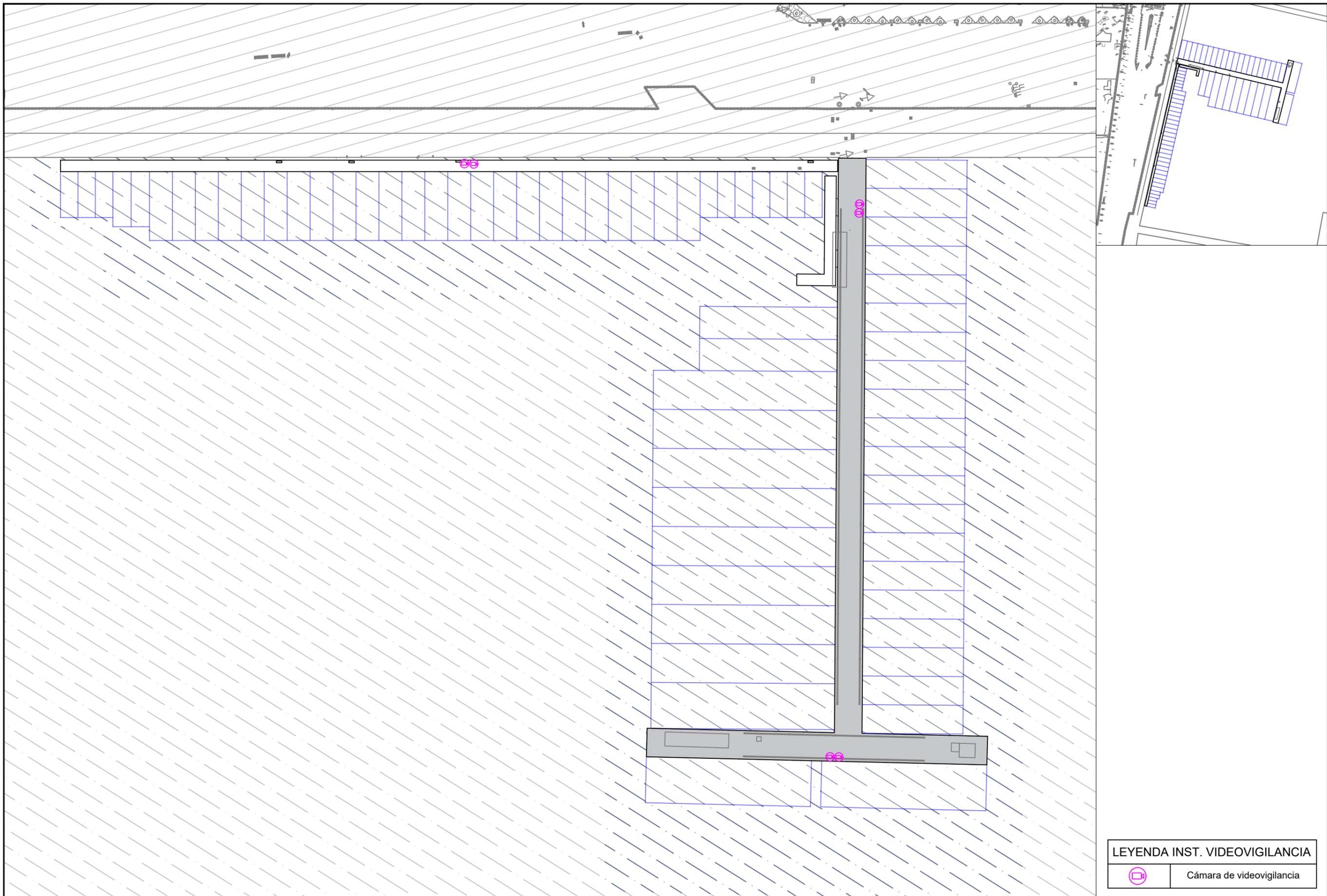
**Ports de Balears**  
Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
**GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA, PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA**

FECHA:  
MAYO 2024  
 ESCALA:  
E=1/750

TÍTULO PLANO:  
**INSTALACIONES PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO**

Núm. PLANO:  
4  
 HOJA 11 DE 12



**LEYENDA INST. VIDEOVIGILANCIA**

	Cámara de videovigilancia
--	---------------------------

PROMOTOR:  
*D. Marin*

LICITADOR:  

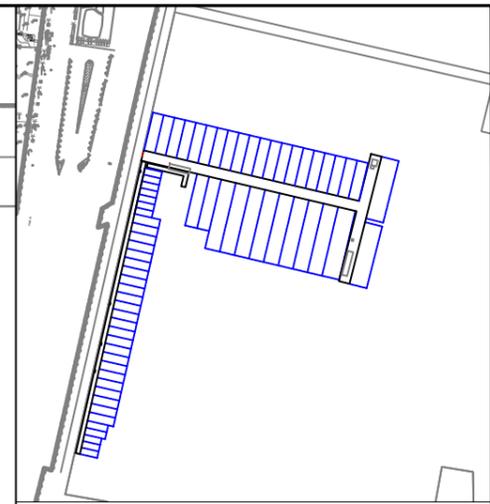
**Ports de Balears**  
Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
**GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
 PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
 PUERTO DE PALMA**

FECHA:  
MAYO  
2024  
 ESCALA:  
E=1/750

TÍTULO PLANO:  
**INSTALACIONES  
 VIDEOVIGILANCIA**

Núm. PLANO:  
4  
 HOJA12 DE12



LEYENDA	
■	Daño leve (daño superficial, armadura ligeramente expuesta y corroída)
□	Daño severo (pérdida de adherencia armado-hormigón, falta de continuidad en el armado, falta de parte del armado)

### REPARACION (SANEADO Y PASIVADO)

Picar las zonas a reparar formando aristas rectas, con el fin de asegurar el buen anclaje del mortero reparador

Descarnar completamente las armaduras oxidadas hasta encontrar armadura sana. Eliminar el óxido con un cepillo o mediante un chorreo de arena. Eliminar todo el polvo para asegurar una buena adherencia

Aplicar mortero de reparación sobre el soporte asegurando un espesor mínimo de 2 mm en cualquier punto de la aplicación, incluyendo la armadura, mediante brocha o medios mecánicos adecuados.

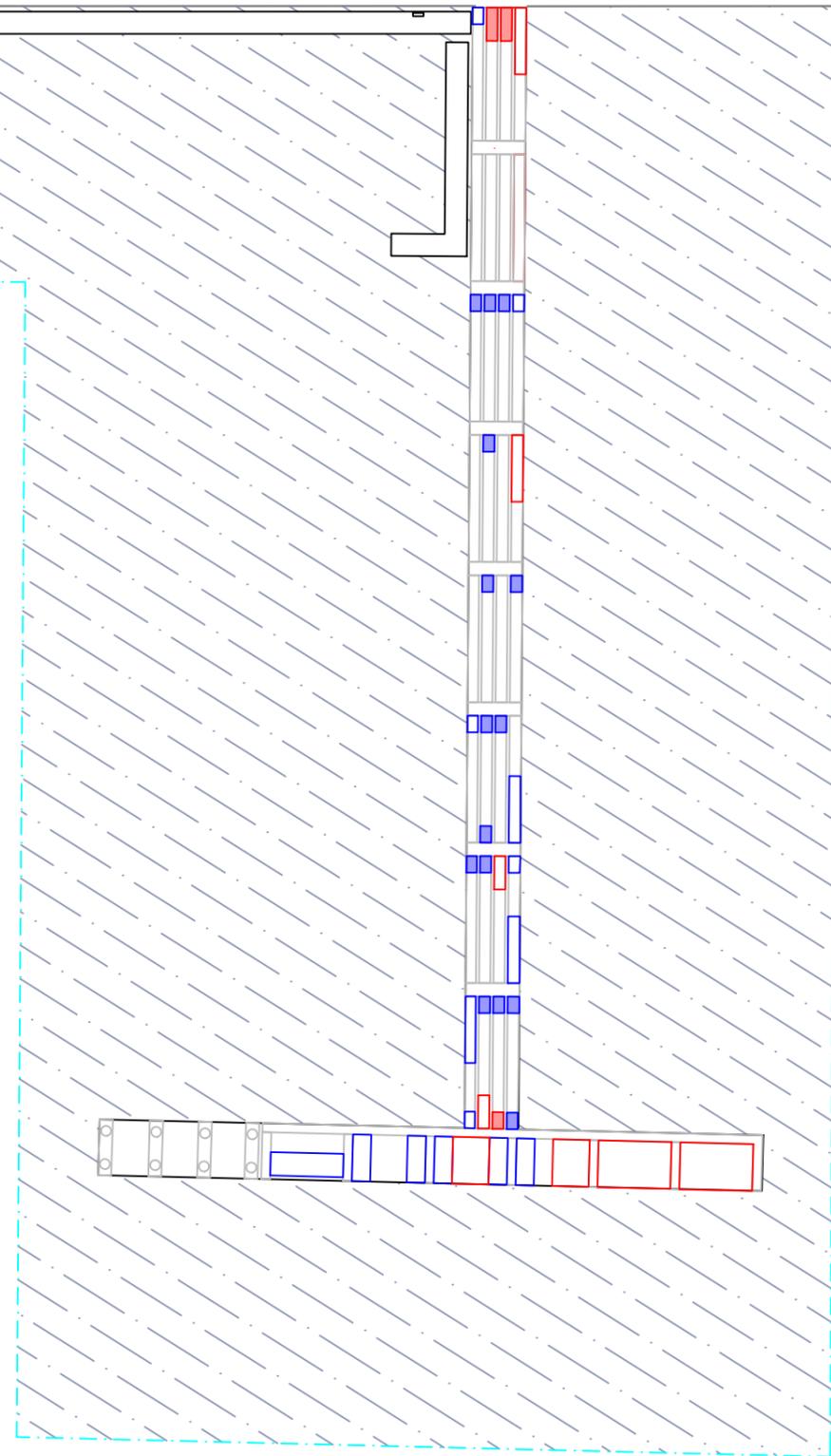
Aplicar mortero de reparación hasta acabado final, encaso de ser necesario un espesor superior a 5 cm, aplicar en dos capas esperando al secado de la primera.

### REFUERZO ESTRUCTURAL CON FIBRA DE CARBONO

Aplicar resina Epoxi de imprimación en las zonas a reforzar y a la banda de fibra de carbono

Aplicar la banda impregnada a la zona a reforzar y aplicación de una nueva capa de adhesivo

Curado y protección de las bandas de refuerzo aplicadas.



PROMOTOR:  
*D. Marin*

LICITADOR:  

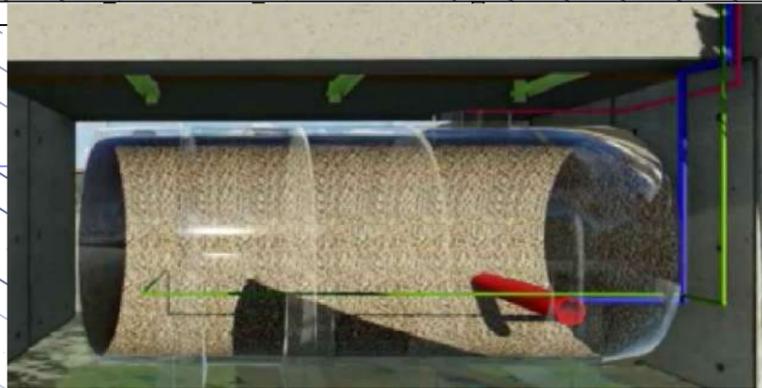
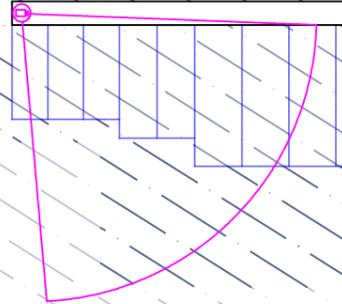
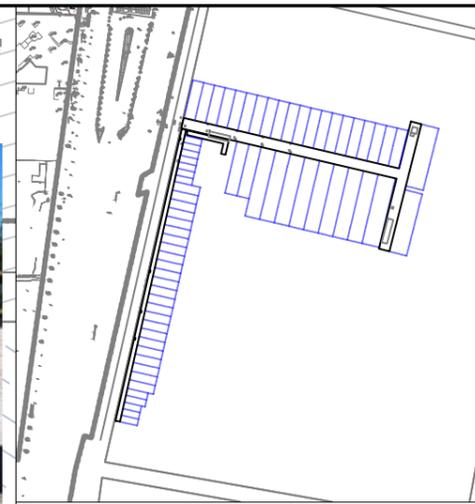
**Ports de Balears**  
Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
 GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA, PARA EMBARCACIONES DE RÉCREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA

FECHA:  
MAYO 2024  
 ESCALA:  
E=1/750

TÍTULO PLANO:  
 ESTRUCTURAS  
 REPARACIÓN DE VIGAS Y LOSAS

Núm. PLANO:  
5  
 HOJA 1 DE 1



Before Deployment



12 Months Post Deployment



LEYENDA INST. VIDEOVIGILANCIA	
	Arrecife artificial 10 m <sup>2</sup>
	Skimmer
	Biorremediador
	<b>CICERO</b>
	<b>SPILLCONTROL</b>
	Planchas laterales de EConcrete (esp. 20 cm)
	Clearboat

PROMOTOR:  
*D. Marin*

LICITADOR:  

**Ports de Balears**  
Autoritat Portuària de Balears

TÍTULO PROYECTO:  
 GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA, PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA

FECHA:  
MAYO 2024  
 ESCALA:  
E=1/750

TÍTULO PLANO:  
CONSIDERACIONES AMBIENTALES

Núm. PLANO:  
6  
 HOJA 1 DE 1



PROMOTOR:

*D. Marin*

LICITADOR:



TÍTULO PROYECTO:

GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
PARA EMBARCACIONES DE RÉCREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
PUERTO DE PALMA

FECHA:  
MAYO  
2024

ESCALA:  
E=SE

TÍTULO PLANO:

RENDERS

Núm. PLANO:

7

HOJA 1 DE 4



PROMOTOR:

*D. Marin*

LICITADOR:



TÍTULO PROYECTO:

GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
PARA EMBARCACIONES DE RÉCREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
PUERTO DE PALMA

FECHA:  
MAYO  
2024

ESCALA:  
E=SE

TÍTULO PLANO:

RENDERS

Núm. PLANO:

7

HOJA 2 DE 4



PROMOTOR:

*D. Marin*

LICITADOR:



TÍTULO PROYECTO:

GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
PUERTO DE PALMA

FECHA:  
MAYO  
2024

ESCALA:  
E=SE

TÍTULO PLANO:

RENDERS

Núm. PLANO:

7

HOJA 3 DE 4



PROMOTOR:

*D. Marin*

LICITADOR:



TÍTULO PROYECTO:

GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE EN RÉGIMEN DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA,  
PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL  
PUERTO DE PALMA

FECHA:  
MAYO  
2024

ESCALA:  
E=SE

TÍTULO PLANO:

RENDERS

Núm. PLANO:

7

HOJA 4 DE 4

PROYECTO BÁSICO DE OBRAS E INSTALACIONES  
CONCURSO PÚBLICO PARA LA GESTIÓN DE PUESTOS DE AMARRE, EN RÉGIMEN DE  
CONCESIÓN ADMINISTRATIVA, PARA EMBARCACIONES DE RECREO EN EL  
PANTALÁN DE LA CUARENTENA DEL PUERTO DE PALMA.

## PRESUPUESTO



FECHA: MAYO 2024

D Marin

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA

CANTIDAD

PRECIO

IMPORTE

## 02 MEJORAS ESTRUCTURALES

### 02.01 PILAS Y TABLEROS

#### 02.01.01 m Inyección de resinas en fisuras, para reparación de estructura con presencia de agua marina.

Inyección en fisura con lechada fluida de dos componentes a base de resina de isocianato, sin disolventes, (rendimiento: 0,5 kg/m), aplicada mediante equipo de inyección a baja presión, para reparación estructural en elemento de hormigón sumergido o con presencia de agua, sin necesidad de sellar previamente la fisura, que se sellará al contacto de la lechada con el agua presente en el elemento.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la limpieza del interior de la fisura ni la colocación de los inyectoros.

Incluye: Premezclado de los componentes de la lechada. Conexión de la manguera con los inyectoros. Inyección mecánica de la lechada. Desconexión de la manguera. Limpieza superficial.

PANTALÁN A

Pila 1

1 5.000

5.000

Pila 3

5.000 76.32 381.60

#### 02.01.02 m<sup>2</sup> Reparación estructural de hormigón, con mortero fluido de fraguado rápido a base de cemento, modificado con polímeros.

Aplicación manual de mortero fluido, de fraguado rápido (20 minutos), modificado con polímeros, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 80 N/mm<sup>2</sup> y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm<sup>2</sup>, clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, en capa de 40 mm de espesor medio, de consistencia fluida, para reparación y refuerzo estructural de elemento de hormigón.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado.

Incluye: Humectación de la superficie soporte. Montaje del sistema de encofrado. Preparación de la mezcla. Aplicación del producto. Curado. Desmontaje del sistema de encofrado.

16 16.000

6.4 6.400

4 4.000

6.4 6.400

3.2 3.200

4.8 4.800

6.4 6.400

14.4 14.400

Reparaciones menores Alineación 2

4 4.000

2 2.000

6 6.000

2 2.000

75.600 173.36 13,106.02

#### 02.01.03 m<sup>2</sup> Reparación estructural de hormigón con bandas fibra de carbono, con mortero fluido de fraguado rápido a base de cemento, modificado

Aplicación manual de mortero fluido, de fraguado rápido (20 minutos), modificado con polímeros, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 80 N/mm<sup>2</sup> y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm<sup>2</sup>, clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, en capa de 40 mm de espesor medio, de consistencia fluida, para reparación y refuerzo estructural de elemento de hormigón.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado.

Incluye: Humectación de la superficie soporte. Montaje del sistema de encofrado. Preparación de la mezcla. Aplicación del producto. Curado. Desmontaje del sistema de encofrado.

1.6 1.600

1.6 1.600

4.8 4.800

3.2 3.200

Reparaciones menores Alineación 2

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		16				16.000		
		32				32.000		
		32				32.000		
							91.200	346.66
								31,615.39
<b>TOTAL 02.01 .....</b>								<b>45,103.01</b>
<b>TOTAL 02.....</b>								<b>45,103.01</b>
<b>03</b>	<b>MEJORA REDES SERVICIOS</b>							
<b>03.01</b>	<b>ABASTECIMIENTO</b>							
<b>03.01.01</b>	<b>Ud Válvula de corte.</b>							
	Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 65 mm. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.							
	Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.	1				3.000		
							3.000	57.74
								173.22
<b>03.01.02</b>	<b>Ud Arqueta prefabricada.</b>							
	Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.							
	Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.							
	Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el conexionado de los colectores a la arqueta.							
	Conexionado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.	3				3.000		
							3.000	123.75
								371.25
<b>03.01.03</b>	<b>Ud Sustitución tapa arqueta D-400</b>							
	Retirada y sustitución de tapa y marco por arquetas de fundición D-400	10				10.000		
							10.000	184.56
								1,845.60
<b>03.01.04</b>	<b>Pa Adecuación instalaciones de conexión al pantalán flotante.</b>							
	Adecuación instalaciones de conexión al pantalán flotante.	1						
							1.000	1,000.00
								1,000.00
<b>TOTAL 03.01 .....</b>								<b>3,390.07</b>
<b>03.02</b>	<b>ELECTRICIDAD</b>							
<b>03.02.01</b>	<b>Ud Desmontaje de torretas</b>							
	Desmontaje de torretas, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.							
	Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.							
	Pantalán 1	14				14.000		
	Pantalán 2	2				2.000		
	Flotante	11				11.000		
							27.000	93.65
								2,528.55
<b>03.02.02</b>	<b>ud Torreta T8. Configuración 2 tomas eléctricas + 2 agua</b>							
	Torreta T8. Configuración 2 tomas eléctricas + 2 agua							
	Testero	3				3.000		
							3.000	2,234.34
								6,703.02
<b>03.02.03</b>	<b>ud Torreta T6. Configuración 4 tomas eléctricas + 4 agua</b>							
	Torreta T6. Configuración 4 tomas eléctricas + 4 agua							

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
	Pantalán 1	14				14.000			
	Flotante	11				11.000			
							25.000	2,234.34	55,858.50

**03.02.04 Ud Batería de condensadores.**

Batería automática de condensadores, para 248 kVAr de potencia reactiva, de 10 escalones con una relación de potencia entre condensadores de 1:1:1:1:1:1:1:1:1, para alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, compuesta por armario metálico con grado de protección IP21, de 1180x360x1340 mm; condensadores; regulador de energía reactiva con pantalla de cristal líquido; contactores con bloque de preinserción y resistencia de descarga rápida; y fusibles de alto poder de corte. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.  
Incluye: Montaje y fijación. Conexionado y puesta en marcha.

1	1.000
---	-------

1.000	5,100.45	5,100.45
-------	----------	----------

**03.02.05 m Canalización.**

Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 250 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.

Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.

COND	1	5.000	5.000
------	---	-------	-------

5.000	22.43	112.15
-------	-------	--------

**03.02.06 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.**

Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 240 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

COND	5	5.000	25.000
------	---	-------	--------

25.000	165.66	4,141.50
--------	--------	----------

**03.02.07 Ud Interruptor automático en caja moldeada.**

Interruptor automático en caja moldeada, electromecánico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 630 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste térmico entre 0,8 y 1 x In, de 280x370x196 mm. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

COND-CGMP	1	1.000
-----------	---	-------

1.000	3,581.41	3,581.41
-------	----------	----------

**03.02.08 Ud Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial.**

Interruptor automático en caja moldeada, con bloque diferencial, tetrapolar (3P+N,4P,3P+N/2), intensidad nominal 630 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste de la intensidad de disparo por sobrecarga entre 0,4 y 1 x In, ajuste de la intensidad de disparo de corto retardo entre 1,5 y 10 x Ir, ajuste de la intensidad de disparo de 0,3 a 30 A, ajuste del tiempo de disparo de 0 a 310 ms, modelo Vigicompact NSX630N LV432934, "SCHNEIDER ELECTRIC", unidad de control electrónica Micrologic 2.3, de 185x355x110 mm. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

COND	1	1.000
------	---	-------

1.000	7,945.83	7,945.83
-------	----------	----------

**03.02.09 Ud Armario de distribución, modular.**

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA

CANTIDAD

PRECIO

IMPORTE

Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado.

Incluye: Colocación y fijación del elemento.

COND

1

1.000

---

 1.000 624.23 624.23
**03.02.10 Ud Estación de recarga de coches eléctricos.**

Estación de recarga de coches eléctricos compuesta por caja de recarga de vehículo eléctrico con lector de tarjeta RFID, para modo de carga 3, según IEC 61851-1, de 260x192x113 mm, color negro, con grados de protección IP54 e IK10, para alimentación trifásica a 400 V y 50 Hz de frecuencia, de 22 kW de potencia, con una toma tipo 2, intensidad máxima de 32 A, según IEC 62196, con comunicación 4G, vía Wi-Fi, vía Ethernet y vía Bluetooth para control desde un smartphone, tablet o PC, lector de tarjeta SIM para conexión a internet, indicador del estado de carga con led multicolor e interruptor diferencial para protección contra fugas de corriente continua, con acceso a menú de control y programación, mediante tarjeta RFID y a través de la App, con contador eléctrico trifásico, con certificado MID. Incluso elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.

Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión.

POSTE

2

2.000

---

 2.000 1,119.49 2,238.98
**03.02.11 Ud Protector contra sobretensiones transitorias, modular.**

Protector contra sobretensiones transitorias, de 2 módulos, unipolar (1P), tipo 1 (onda 10/350 µs), intensidad máxima de descarga 50 kA, de 18x93x65,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

CARGA VE-GENERAL

1

1.000

---

 1.000 188.95 188.95
**03.02.12 Ud Protector contra sobretensiones transitorias, modular.**

Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20 µs), nivel de protección 2 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, de 72x93x65,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

CARGA VE-C1

1

1.000

CARGA VE-C2

1

1.000

---

 2.000 389.56 779.12
**03.02.13 Ud Interruptor automático magnetotérmico, modular.**

Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

CARGA VE-C1

2

2.000

CARGA VE-C2

2

2.000

---

 4.000 105.75 423.00
**03.02.14 Ud Interruptor automático magnetotérmico, modular.**

Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60H A9F89463 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

CARGA VE-GENERAL

1

1.000

---

 1.000 337.23 337.23
**03.02.15 Ud Interruptor diferencial modular.**

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA

CANTIDAD

PRECIO

IMPORTE

Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

CARGA VE-C1	1	1.000		
CARGA VE-C2	1	1.000		

	2.000	293.39	586.78	
--	-------	--------	--------	--

**03.02.16 m Canalización.**

Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Ejecución del relleno envolvente de arena.

CARGA VE	52	52.000		
----------	----	--------	--	--

	52.000	9.33	485.16	
--	--------	------	--------	--

**03.02.17 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.**

Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CARGA VE	2	52.000	104.000	
----------	---	--------	---------	--

	104.000	17.27	1,796.08	
--	---------	-------	----------	--

<b>TOTAL 03.02</b>				<b>93,430.94</b>
--------------------	--	--	--	------------------

**03.03 ALUMBRADO****03.03.01 Ud Desmontaje de farola.**

Desmontaje de farola con columna de acero, de entre 6 y 10 m de altura, y carga manual sobre camión o contenedor.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, pero no incluye la demolición de la cimentación.

Incluye: Desmontaje del elemento. Fragmentación del material desmontado en piezas manejables.

Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

	7	7.000		
	7	7.000		

	14.000	59.52	833.28	
--	--------	-------	--------	--

**03.03.02 Ud Detector de movimiento.**

Detector de movimiento por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, ángulo de detección de 140°, alcance frontal de 12 m y lateral de 8 m, regulable en tiempo y en sensibilidad lumínica, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 10 A a 250 V, cargas máximas recomendadas: 2000 W para lámparas incandescentes, 600 VA para lámparas fluorescentes, 600 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 2000 W para lámparas halógenas, 600 VA para lámparas de bajo consumo, 600 VA para luminarias tipo Downlight, 60 VA para lámparas LED, temporización regulable de 3 s a 30 min, sensibilidad lumínica regulable de 5 a 2000 lux, temperatura de trabajo entre -20°C y 40°C, grado de protección IP55, de 80x72x100 mm. Instalación a la intemperie. Incluso sujeciones.

Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Pantalán A	8	8.000		
------------	---	-------	--	--

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Pantalán B	3				3.000		
							11.000	54.20
								596.20
<b>03.03.03</b>	<b>m Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal (tierra 16 mm2).</b>							
	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.							
	Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.							
	AP-L1	1226.000				226.000		
	AP-L2	1186.500				186.500		
	AP-L1 LATIGUILLO	10 1.000				10.000		
	AP-L2 LATIGUILLO	9 1.000				9.000		
							431.500	5.36
								2,312.84
<b>03.03.04</b>	<b>m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal (líneas 6 mm2).</b>							
	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.							
	Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.							
	AP-L1	4226.000				904.000		
	AP-L2	4186.500				746.000		
							1,650.000	3.96
								6,534.00
<b>03.03.05</b>	<b>m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal (latiguillo 2.5 mm2).</b>							
	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.							
	Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.							
	AP-L1	20 1.000				20.000		
	AP-L2	18 1.000				18.000		
							38.000	2.09
								79.42
<b>03.03.06</b>	<b>m Canalización.</b>							
	Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada.							
	Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.							
	Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Ejecución del relleno envolvente de arena.							
	AP-T1	1 15.000				15.000		
	AP-T2	1 8.000				8.000		
	AP-T3	1 10.000				10.000		
	AP-T4	1 15.000				15.000		
							48.000	8.13
								390.24
<b>03.03.07</b>	<b>m Canalización.</b>							
	Canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales.							
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.							
	AP-L1 LÍNEA	1148.000				148.000		
	AP-L2 LÍNEA	1148.000				148.000		

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	AP-L1 LATIGUILLO	10	1.000			10.000		
	AP-L2 LATIGUILLO	9	1.000			9.000		
							315.000	4.53 1,426.95
<b>03.03.08</b>	<b>Ud Luminaria con soporte mural.</b>							
	Luminaria de aluminio anodizado, de 9 W de potencia máxima, óptica de alto rendimiento de tecnología led, soporte mural de acero inoxidable AISI 304, clase de protección I, grado de protección IP66; fijada mecánicamente al paramento vertical. Incluso, accesorios y elementos de fijación. Totalmente montada, conexionada y comprobada.							
	Incluye: Replanteo. Fijación del soporte. Colocación de la luminaria. Conexionado. Limpieza del elemento.							
	L1	10				10.000		
	L2	9				9.000		
							19.000	1,777.26 33,767.94
<b>03.03.09</b>	<b>Ud Interruptor automático magnetotérmico, modular.</b>							
	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.							
	Incluye: Montaje y conexionado del elemento.							
	AP-L1	1				1.000		
	AP-L2	1				1.000		
							2.000	96.56 193.12
<b>03.03.10</b>	<b>Ud Interruptor diferencial modular.</b>							
	Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.							
	Incluye: Montaje y conexionado del elemento.							
	AP-L1	1				1.000		
	AP-L2	1				1.000		
							2.000	246.93 493.86
<b>03.03.11</b>	<b>Ud Fusible cilíndrico.</b>							
	Conjunto fusible, formado por fusible cilíndrico, curva gG, intensidad nominal 10 A, poder de corte 100 kA, tamaño 8,5x31,5 mm y base modular para fusibles cilíndricos, unipolar (1P), intensidad nominal 32 A. Totalmente montado, conexionado y probado.							
	Incluye: Montaje y conexionado del elemento.							
	AP-L1	20				20.000		
	AP-L2	18				18.000		
							38.000	11.16 424.08
<b>03.03.12</b>	<b>Ud Interruptor horario programable, modular.</b>							
	Interruptor horario programable, modular. Totalmente montado, conexionado y probado.							
	Incluye: Montaje y conexionado del elemento.							
	AP-L1	1				1.000		
	AP-L2	1				1.000		
							2.000	165.28 330.56
<b>TOTAL 03.03</b> .....								<b>47,382.49</b>
<b>03.04</b>	<b>RECOGIDA AGUAS GRISES Y DE SENTINA</b>							
<b>03.04.01</b>	<b>Ud Seapump F2</b>							
	El equipo fijo combinado de aspiración de aguas sanitarias y de sentina							
		1				1.000		
							1.000	10,194.18
<b>03.04.02</b>	<b>Ud Seapump P1 y combi</b>							
	El equipo móvil combinado de aspiración de aguas sanitarias y de sentina							

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2				2.000		
						2.000	7,645.63	15,291.26
<b>03.04.03</b>	<b>PA Adecuación, limpieza y puesta a punto del separador de hidrocarburos</b>							
	Adecuación, limpieza y puesta a punto del separador de hidrocarburos							
	Revisión y puesta a punto del separador de hidrocarburos					1	1.000	
						1.000	3,567.96	3,567.96
<b>03.04.04</b>	<b>Ud Pruebas de funcionamiento, estanqueidad y presión de la red de aguas grises</b>							
	Pruebas de funcionamiento, estanqueidad y presión de la red de aguas grises							
		1				1.000		
						1.000	764.57	764.57
<b>03.04.05</b>	<b>m<sup>2</sup> Demolición de pavimento exterior de hormigón.</b>							
	Demolición de pavimento exterior de hormigón armado, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.							
	Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte.							
	Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.							
		1140.000				140.000		
						140.000	20.41	2,857.40
<b>03.04.06</b>	<b>m Colector en losa de cimentación.</b>							
	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación.							
	Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.							
	Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.							
	Realización de pruebas de servicio.							
		1140.000				140.000		
						140.000	45.91	6,427.40
<b>03.04.07</b>	<b>m<sup>2</sup> Pavimento continuo de hormigón tratado superficialmente con endurecedor o colorante, para exteriores.</b>							
	Pavimento continuo exterior de hormigón con adición de fibras, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión con un contenido de fibras sin función estructural, fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR) de 2 kg/m <sup>3</sup> , extendido y vibrado manual mediante regla vibrante; tratado superficialmente con capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos, con un rendimiento aproximado de 3 kg/m <sup>2</sup> , espolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco y posterior fratasado mecánico de toda la superficie hasta conseguir que el mortero quede totalmente integrado en el hormigón.							
	Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera ni la ejecución y el sellado de las juntas.							
	Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. Colocación de encofrados. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Mezclado en camión hormigonera. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Aplicación manual del mortero, asegurándose de la total cobertura del hormigón fresco. Retirada de encofrados. Fratasado mecánico de la superficie.							
		140				140.000		
						140.000	26.69	3,736.60

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA

CANTIDAD

PRECIO

IMPORTE

**TOTAL 03.04..... 42,839.37**

## 03.05 SISTEMA CONTRAINCENDIOS

### 03.05.01 Ud Central de detección automática de incendios, convencional.

Central de detección automática de incendios, convencional, modular, de 4 zonas de detección, ampliable hasta 16 zonas, con caja y tapa metálica, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, módulo de control con display LCD retroiluminado, led indicador de alarma y avería, y teclado de acceso a menú de control y programación, con grado de protección IP32. Incluso baterías.

Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Colocación de las baterías. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

	1	1.000
--	---	-------

	1.000	1,015.10	1,015.10
--	-------	----------	----------

### 03.05.02 Ud Detector convencional.

Detector óptico de humos y térmico convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a los humos claros y a el incremento lento de la temperatura para una temperatura máxima de alarma de 60°C, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal. Incluso elementos de fijación.

Incluye: Replanteo. Fijación de la base. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Edificio	1	1.000
----------	---	-------

Pantalanes	2 2.000	4.000
------------	---------	-------

	5.000	49.38	246.90
--	-------	-------	--------

### 03.05.03 Ud Pulsador de alarma, convencional.

Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, con tapa de metacrilato. Incluso elementos de fijación.

Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Edificio	1	1.000
----------	---	-------

Pantalanes	2 2.000	4.000
------------	---------	-------

	5.000	40.82	204.10
--	-------	-------	--------

### 03.05.04 Ud Sirena exterior.

Sirena electrónica, de ABS color rojo, con señal óptica y acústica y rótulo "FUEGO". Instalación en paramento exterior. Incluso elementos de fijación.

Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Pantalán A	1	1.000
------------	---	-------

	1.000	88.86	88.86
--	-------	-------	-------

### 03.05.05 Ud Detector lineal de humos, convencional.

Detector lineal de humos, de infrarrojos, convencional, con reflector, para una cobertura máxima de 50 m de longitud y 15 m de anchura, compuesto por unidad emisora/receptora y elemento reflector, para alimentación de 10,2 a 24 Vcc, con led indicador de acción. Incluso elementos de fijación.

Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Pantalán A	1	1.000
------------	---	-------

Pantalán E	1	1.000
------------	---	-------

	2.000	708.41	1,416.82
--	-------	--------	----------

### 03.05.06 Ud Señalización de equipos contra incendios.

Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.

Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.

Pantalán A	2	2.000
------------	---	-------

Pantalán B	1	1.000
------------	---	-------

Pantalán C	1	1.000
------------	---	-------

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Pantalán D	1				1.000		
	Pantalán E	2				2.000		
						7.000	12.87	90.09

## 03.05.07 Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada.

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.

Incluye: Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

Pantalán A	2	2.000
Pantalán B	1	1.000
Pantalán C	1	1.000
Pantalán D	1	1.000
Pantalán E	2	2.000

7.000 48.66 340.62

## 03.05.08 Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2.

Extintor portátil de nieve carbónica CO2, con 2 kg de agente extintor, de eficacia 34B, con casco de acero con acabado exterior con pintura epoxi color rojo, válvula de palanca, anilla de seguridad y vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje.

Incluye: Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

Pantalán A	2	2.000
Pantalán B	1	1.000
Pantalán C	1	1.000
Pantalán D	1	1.000
Pantalán E	2	2.000

7.000 66.96 468.72

## 03.05.09 Pa Automatización sistema contraincendios

Automatización sistema contraincendios

1

1.000 5,250.00 5,250.00

## 03.05.10 Ud Luminaria de emergencia con lámpara LED, en zonas comunes.

Luminaria de emergencia permanente o no permanente, de 4 W, con lámpara LED no reemplazable, flujo luminoso 100 lúmenes, carcasa de 210x110x41 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP42 e IK07, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde, en zonas comunes. Instalación en superficie. Incluso accesorios y elementos de fijación.

Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Oficina	1	1.000
Baños	2	2.000
Almacén	1	1.000

4.000 77.48 309.92

**TOTAL 03.05..... 9,431.13**

## 03.06 CCTV Y MEGAFONÍA

### 03.06.01 Ud Instalación completa de megafonía.

Instalación de megafonía compuesta de: central de sonido estéreo-mono adaptable a cualquier fuente musical; 3 reguladores de sonido digitales de 1 canal musical estéreo-mono que permiten regular el volumen de cada estancia, 3 altavoces de 2", 2 W y 8 Ohm instalados en falso techo; módulo emisor de avisos para 2 estancias, adaptadores para incorporar elementos de sonido. Incluso red de distribución interior en vivienda formada por canalización y cableado para la conducción de las señales con tubo flexible de PVC corrugado y cable flexible trenzado de 3x1,5 mm<sup>2</sup>, cajas de empotrar, cajas de derivación y accesorios.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la fuente musical ni las ayudas de albañilería

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD PRECIO IMPORTE

para instalaciones.

Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubos y cajas. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

1 1.000

1.000 1,020.81 1,020.81

## 03.06.02 Ud Cámara de seguridad, vía wifi.

Detector infrarrojo con cámara, con comunicación vía radio, cobertura de 14 m/100°, de 120x65x35 mm, con sensor infrarrojo pasivo, indicador led, cámara con flash con cobertura de 10 m, protección antiapertura, dos baterías de litio de 3 V y cubierta de plástico ABS. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Seguridad marina 6 6.000

6.000 200.21 1,201.26

**TOTAL 03.06 ..... 2,222.07**

## 03.07 EQUIPAMIENTO

### 03.07.01 Ud Manguera de cierre automático

Manguera de cierre automático

Apoyo actividad club 10 10.000

10.000 152.91 1,529.10

### 03.07.02 Ud Bicicleta eléctrica

Bicicleta eléctrica

Movilidad marinería 2 2.000

2.000 713.59 1,427.18

### 03.07.03 Ud Moto eléctrica

Moto eléctrica

Movilidad marinería 1 1.000

1.000 1,783.98 1,783.98

### 03.07.04 Ud Patinete eléctrico

Patinete eléctrico

Movilidad marinería 2 2.000

2.000 509.71 1,019.42

### 03.07.05 Ud Zodiac Cadet 350 Alu con motor eléctrico fuera borda

Zodiac Cadet 350 Alu con motor eléctrico fuera borda

Marinería 1 1.000

1.000 5,200.00 5,200.00

### 03.07.06 Ud Botiquín de urgencia.

Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.

Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.

2 2.000

2.000 152.75 305.50

### 03.07.07 Ud Desfibrilador DEA

Desfibrilador DefiSign LIFE AED Automático

1 1.000

1.000 1,500.00 1,500.00

**TOTAL 03.07 ..... 12,765.18**

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA

CANTIDAD

PRECIO

IMPORTE

**TOTAL 03..... 211,461.25**

**04 MEJORA DEL ENTORNO**

**04.01 FIRMES Y PAVIMENTOS**

**04.01.01 t Mezcla bituminosa en caliente ultrafina AUTL.**

Mezcla bituminosa en caliente ultrafina AUTL 5 B35/50, con árido calizo de 5 mm de tamaño máximo, con 0,05 t de betún por t de mezcla, para un tonelaje de aplicación de más de 1000 t/día. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de la mezcla.

Incluye: Replanteo de niveles. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final.

Pantalán A y B (sup x e x densidad) 940 0.022 2.400

49.632 122.64 6,086.87

**04.01.02 m<sup>2</sup> Riego de adherencia.**

Riego de adherencia con 0,5 kg/m<sup>2</sup> de emulsión bituminosa catiónica C60B3 ADH, con un 60% de betún asfáltico como ligante.

Incluye: Barrido y preparación de la superficie soporte. Aplicación de la emulsión bituminosa.

Pantalán A y B 940

940.000 0.72 676.80

**04.01.03 m Marca vial longitudinal con pintura ecológica .**

Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal continua, de 15 cm de anchura, para bordes de calzada y delimitación de zonas o plazas de aparcamiento. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.

Incluye: Barrido mediante barredora mecánica. Premarcaje. Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización.

Longitudinal A y E 2180.000

Aparcamientos 20 2.500

410.000 1.20 492.00

**04.01.04 Ud Señal vertical de tráfico.**

Suministro y colocación sobre el soporte de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, triangular, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.

Incluye: Montaje.

4 4.000

4.000 83.81 335.24

**04.01.05 Ud Poste para soporte de señalización informativa urbana AIMPE.**

Poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana AIMPE, fijado a una base de hormigón HA-25/B/20/XC2 mediante placa de anclaje con pernos. Incluso replanteo, excavación manual del terreno y fijación del elemento.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación.

Incluye: Replanteo y marcado de los ejes. Excavación. Hormigonado de la base de apoyo.

Colocación de la placa de anclaje. Fijación del poste.

4 4.000

4.000 293.88 1,175.52

**TOTAL 04.01 ..... 8,766.43**

**04.02 MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA**

**04.02.01 Ud Banco de madera.**

Banco modelo Moon "SANTA & COLE", de 74x76x180 cm, con asiento y respaldo de tablas de 45x45 mm y remates de 45x200 mm, de madera tropical con certificado FSC Puro tratada con aceite de dos componentes y cuerpo estructural de fundición de hierro con protección antioxidante

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA

CANTIDAD

PRECIO

IMPORTE

y pintura de color negro, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0 con elementos de anclaje.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la excavación.

Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Hormigonado de la base de apoyo. Montaje.

Eliminación y limpieza del material

sobrante.

Pantalán A

1

1.000

Pantalán B

1

1.000

---

2.000 1,667.63 3,335.26

**04.02.02 Ud Papelera de madera.**

Papelera, de 48x48x83 cm y 95 litros de capacidad, con cuerpo de madera, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/X0 con elementos de anclaje.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la excavación.

Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Hormigonado de la base de apoyo. Montaje.

Eliminación y limpieza del material sobrante.

Pantalán A

1

1.000

Pantalán B

1

1.000

---

2.000 779.38 1,558.76

**04.02.03 Ud Cenicero de pie.**

Cenicero de pie de 16x16x100 cm, con cuerpo de acero galvanizado, acabado pintado, fijado a una superficie soporte con elementos de anclaje.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte.

Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.

Pantalán A

1

1.000

Pantalán B

1

1.000

---

2.000 349.01 698.02

**04.02.04 Ud Estación de recarga de bicicletas, patinetes y motocicletas eléctricas.**

Estación de recarga de bicicletas, patinetes y motocicletas eléctricas compuesta por caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, para modo de carga 2, según IEC 61851-1, de 480x166x350 mm, con grados de protección IP54 e IK10, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, de 2,3 kW de potencia, con una toma Schuko de 16 A. Incluso elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.

Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión.

Pantalán A

2

2.000

---

2.000 1,740.54 3,481.08

**04.02.05 Ud Jardinera de madera con certificado FSC.**

Jardinera modelo Plaza "SANTA & COLE", de 70x70x45 cm, con paneles de madera tropical con certificado FSC Puro tratada con aceite de dos componentes y estructura de perfiles de acero con protección antioxidante y pintura de color negro.

Incluye: Colocación de la jardinera. Eliminación y limpieza del material sobrante.

Pilar pérgola

Pantalán A

8

2.000

2.000

32.000

Pantalán B

3

2.000

2.000

12.000

---

44.000 580.39 25,537.16

**04.02.06 Ud Planta trepadora tapizante gran porte**

Araucaria (Araucaria heterophylla excelsa) de 300 a 350 cm de altura; suministro en contenedor estándar.

Incluye: Transporte y descarga a pie de hoyo de plantación.

Pilar pérgola

Pantalán A

8

2.000

2.000

32.000

Pantalán B

3

2.000

2.000

12.000

---

44.000 161.76 7,117.44

**04.02.07 Ud Plantación planta**

Plantación de árbol menor de 14 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, con medios manuales, en terreno arenoso, con aporte de un 25% de tierra vegetal cribada, en hoyo de 60x60x60 cm;

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA

CANTIDAD

PRECIO

IMPORTE

suministro con raíz desnuda.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye el árbol.

Incluye: Replanteo. Apertura de hoyo con medios manuales. Retirada y acopio de las tierras excavadas. Preparación del fondo del hoyo. Presentación del árbol. Relleno del hoyo con tierra seleccionada de la propia excavación y tierra vegetal cribada. Apisonado moderado. Formación de alcorque. Colocación de tutor. Primer riego. Retirada y carga a camión de las tierras sobrantes.

Pilar pérgola

Pantalán A

Pantalán B

8 2.000 2.000

3 2.000 2.000

32.000

12.000

44.000 12.71 559.24

## 04.02.08 Ud Hito.

Hito de acero laminado en caliente con remate superior de aluminio, pie extraíble, de 778 mm de altura, formado por un cuerpo de una sola pieza de 80 mm de diámetro y 2 mm de espesor, con acabado en color gris acero con textura férrea. Protección del conjunto mediante galvanizado en caliente de gran resistencia antioxidante; tratamiento de desengrase y fosfatado; lacado al horno con poliéster ferrottexturado. Máxima adherencia del revestimiento exterior. Incluso excavación y caja de acero con sistema de extracción de montante, para embutir en solera de hormigón HM-20/P/20/X0. Totalmente montado.

Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Excavación. Ejecución de la base de hormigón.

Colocación y fijación de las piezas.

Protección caída vehículos

2 2.000

4.000

4.000 201.53 806.12

**TOTAL 04.02..... 43,093.08**

**TOTAL 04..... 51,859.51**

## 05 MEJORAS AMBIENTALES

### 05.01 PUNTO LIMPIO

#### 05.01.01 Ud Contenedor de carga trasera, de polietileno.

Contenedor de carga trasera de polietileno de alta densidad para recogida no selectiva de residuos sólidos urbanos, de 240 l de capacidad y 96 kg de carga máxima, de 575x730x1060 mm, color gris, provisto de dos ruedas de 200 mm de diámetro con llantas de polipropileno y cubierta de caucho macizo sobre eje electrocincado, asas auxiliares, bandas reflectantes, pedal de apertura de tapa y cerradura.

Incluye: Descarga en obra. Montaje.

RSU

2 1.000

2.000

Selectiva

2 3.000

6.000

Punto limpio (selectiva)

1 3.000

3.000

11.000 82.13 903.43

#### 05.01.02 Ud Contenedor de carga vertical, de polietileno.

Contenedor tipo iglú de carga vertical de polietileno de alta densidad para recogida selectiva de vidrio, de 2500 l de capacidad y 670 kg de carga máxima, de base circular de 1580 mm de diámetro y 1700 mm de altura, color verde, provisto de puerta de descarga para vaciado sobre camión, enganche metálico para elevación y bocas de carga con refuerzo exterior para evitar la entrada de agua.

Incluye: Descarga en obra. Montaje.

RSU

1

1.000

1.000 726.74 726.74

#### 05.01.03 Ud Tanque de doble pared con capacidad para 600L

Tanque de doble pared con capacidad para 600L, especialmente diseñado para almacenar aceite usado o combustible

1

1.000

1.000 1,860.00 1,860.00

#### 05.01.04 Ud Contenedor

Contenedor de polietileno de alta densidad para recogida no selectiva de residuos sólidos urbanos,

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de 90 l de capacidad y 36 kg de carga máxima, de 480x550x855 mm, color gris, provisto de dos ruedas de 200 mm de diámetro con llantas de polipropileno y cubierta de caucho macizo sobre eje electrocincado, asas auxiliares, bandas reflectantes, pedal de apertura de tapa y cerradura. Incluye: Descarga en obra. Montaje.							
	Pilas	1				1.000		
	Baterías	1				1.000		
						2.000	65.28	130.56
<b>05.01.05</b>	<b>Ud Guardacontenedor de madera.</b>							
	Guardacontenedor de madera de pino Suecia tratada en autoclave, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, de 1,82x1,95x2,50 m, con cubierta a dos aguas protegida con tela asfáltica, dos puertas batientes y laterales de madera, todo ello montado con herrajes, tacos de expansión y tornillería galvanizada en caliente, embutida y protegida con tapones de seguridad, fijado mediante base metálica galvanizada de 15x15 cm con perfil tubular de 7x7 cm de sección a una superficie soporte. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte. Incluye: Replanteo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante.							
	Protección contenedores pantalanos	2				2.000		
						2.000	1,556.60	3,113.20
<b>05.01.06</b>	<b>m Valla de madera de madera de origen responsable con certificado CITES.</b>							
	Valla de madera de pino tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, formada por montantes rectangulares de 7x7 cm y 200 cm de altura separados 25 cm entre sí, arriostrados con rollizos torneados de 8 cm de diámetro y apoyados sobre base realizada con traviesas de 20x10 cm, fijada a la cimentación con tornillos estructurales de acero cincado. Incluye: Replanteo y marcado de ejes. Corte y ensamble de las piezas. Colocación y fijación provisional de la valla. Aplomado y nivelación. Fijación definitiva de la valla.							
	Perímetro punto limpio	1	13.000			13.000		
						13.000	86.74	1,127.62
<b>05.01.07</b>	<b>Ud Puerta de acceso</b>							
	Puerta cancela metálica de chapa de acero galvanizado, acabado lacado, de hoja corredera, dimensiones 350x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura manual. Incluso pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm sentados con hormigón HM-25/B/20/X0 y recibidos a obra; ruedas para deslizamiento, con rodamiento de engrase permanente, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta cancela. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.							
		1				1.000		
						1.000	858.87	858.87
<b>05.01.08</b>	<b>Ud Control de acceso</b>							
	Control de acceso							
		1				1.000		
						1.000	152.91	152.91
<b>05.01.09</b>	<b>Ud Sistema de monitorización del peso</b>							
	Sistema de monitorización del peso							
	Basculas	4				4.000		
						4.000	1,274.27	5,097.08
<b>05.01.10</b>	<b>Ud Sistema de reporte a la APB a través de una API</b>							
	Sistema de reporte a la APB a través de una API							
		1				1.000		
						1.000	2,242.72	2,242.72

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA

CANTIDAD

PRECIO

IMPORTE

**TOTAL 05.01 ..... 16,213.13**

**05.02 MEJORA DE LA BIODIVERSIDAD MARINA**

**05.02.01 Ud Arrecifes artificiales electrolíticos 10 m2**

Arrecifes artificiales electrolíticos

1 1.000

1.00055,000.00 55,000.00

**05.02.02 m<sup>2</sup> Plancha econcrete**

Losa maciza de hormigón armado, inclinada, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 24 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 21 kg/m<sup>2</sup>; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.

Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m<sup>2</sup>.

Pilas pantalán A 10 6.000 0.200 2.000 24.000

24.000 171.28 4,110.72

**05.02.03 m2Aditivo ECONCRETE. Incluida pp de contramoldes y elementos necesarios para asegurar la rugosidad.**

Pilas pantalán A 10 6.000 0.200 2.000 24.000

24.000 91.80 2,203.20

**TOTAL 05.02 ..... 61,313.92**

**05.03 CONTROL DE FUGAS**

**05.03.01 Ud Sistema de control en torretas**

Sistema de control en torretas

27 27.000

27.000 120.00 3,240.00

**05.03.02 Ud Barrera de burbujas**

Barrera de burbujas

1.000 5,870.00 5,870.00

**05.03.03 Ud Barrera absorbente**

Barrera absorbente

1 1.000

1.000 3,870.00 3,870.00

**05.03.04 Sonda multiparamétrica tipo Hydrolab HI4, con monitorización en continuo**

Sonda multiparamétrica tipo Hydrolab HI4, con capacidad de monitorización en continuo

1 1.00

1.00012,600.00 12,600.00

**TOTAL 05.03 ..... 25,580.00**

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>05.04</b>	<b>MEJORA DEL ENTORNO MARINO</b>							
<b>05.04.01</b>	<b>Ud Depuración agua marina. Cicero</b>							
	Cicero							
	1er Módulo	1				1.000		
							1.000	25,485.44
<b>05.04.02</b>	<b>Ud Vigilancia automática. Spill Control.</b>							
	Spill Control							
		1				1.000		
							1.000	33,426.75
<b>05.04.03</b>	<b>Ud Contenedor flotante</b>							
	Contenedor flotante							
							1.000	2,548.54
								2,548.54
<b>05.04.04</b>	<b>Ud Robot marino de limpieza CLEARBOT V2</b>							
	Robot marino de limpieza CLEARBOT V2							
							1.000	26,250.00
<b>05.04.05</b>	<b>ud Limpieza anual de objetos depositados en el fondo</b>							
	Limpieza anual de objetos depositados en el fondo con equipo debuzos y lancha de apoyo.							
	Lipieza anual	1				1.000		
							1.000	4,250.00
								4,250.00
<b>05.04.06</b>	<b>ud Biorremediación. Fermentador de campaña para preparación de BIOPULCHER</b>							
	Biorremediación. Fermentador de campaña para preparación de BIOPULCHER							
		1				1.00		
							1.000	4,725.00
								4,725.00
	<b>TOTAL 05.04</b> .....							<b>96,685.73</b>
	<b>TOTAL 05</b> .....							<b>199,792.78</b>
<b>06</b>	<b>EFICIENCIA ENERGÉTICA</b>							
<b>06.01</b>	<b>m Viga de madera aserrada de origen responsable y certificado FSC.</b>							
	Viga de madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente de España, Pino Soria Burgos, con certificado PEFC, "MADERA PINOSORIA", para vigas, de entre 6 y 8,5 m de longitud, de 200x250 mm de sección, clase resistente C24 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP4 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado.							
	Incluye: Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de las vigas. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Comprobación final del aplomado y de los niveles. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo las entregas.							
	Módulo pergola	8	17.000			2.000	272.000	
							272.000	68.05
								18,509.60
<b>06.02</b>	<b>m Vigüeta de madera aserrada de origen responsable y certificado FSC.</b>							
	Vigüeta de madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente de España, Pino Soria Burgos, con certificado PEFC, "MADERA PINOSORIA", para vigüetas, de hasta 4 m de longitud, de 50x100 mm de sección, clase resistente C24 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural ME-2 según UNE 56544; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP4 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado. Colocación en obra: simplemente apoyada. Incluye: Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de la vigüeta. Colocación y fijación provisional de la vigüeta.							
	Aplomado y nivelación.							
	Módulo pergola	8	6.200			13.000	644.800	

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA

CANTIDAD

PRECIO

IMPORTE

644.800 10.30 6,641.44

**06.03 m Pilar de madera aserrada de origen responsable y certificado FSC.**

Pilar de madera aserrada de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) procedente de España, Pino Soria Burgos, con certificado PEFC, "MADERA PINOSORIA", para pilares, de hasta 4 m de longitud, de 200x200 mm de sección, clase resistente C22 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP4 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado. Incluye: Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de los pilares. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Comprobación final del aplomado y de los niveles.

Módulo pergola	8	4.000	4.000	128.000
----------------	---	-------	-------	---------

				128.000	53.96	6,906.88
--	--	--	--	---------	-------	----------

**06.04 Ud Placa de anclaje de acero, con pernos atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.**

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 400x300 mm y espesor 12 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.

Módulo pergola	8	4.000		32.000
----------------	---	-------	--	--------

				32.000	81.13	2,596.16
--	--	--	--	--------	-------	----------

**06.05 m Cable eléctrico para baja tensión "PRYSMIAN GROUP".fv**

Cable eléctrico unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm<sup>2</sup> de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

INV1	2	56.000		112.000
INV2	2	63.000		126.000
INV3	2	42.000		84.000
INV4	2	48.000		96.000
INV5	2	56.000		112.000
INV6	2	56.000		112.000
INV7	2	41.000		82.000

				724.000	3.16	2,287.84
--	--	--	--	---------	------	----------

**06.06 Ud Armario de distribución, modular.fv**

Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, para 24 módulos, de 300x580x95 mm, con carril DIN, cierre con llave, acabado con pintura epoxi y techo y suelo desmontables. Totalmente montado.

Incluye: Colocación y fijación del elemento.

INV1	2			2.000
INV2	2			2.000
INV3	2			2.000
INV4	2			2.000
INV5	2			2.000
INV6	2			2.000
INV7	2			2.000

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA

CANTIDAD

PRECIO

IMPORTE

---

14.000 236.32 3,308.48
**06.07 Ud Fusible cilíndrico.fv**

Conjunto fusible, formado por fusible cilíndrico, curva gPV, intensidad nominal 16 A, poder de corte 100 kA, tamaño 8,5x31,5 mm y base modular para fusibles cilíndricos, unipolar (1P), intensidad nominal 32 A. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

INV1	6	6.000
INV2	6	6.000
INV3	6	6.000
INV4	6	6.000
INV5	6	6.000
INV6	6	6.000
INV7	6	6.000

---

42.000 11.16 468.72
**06.08 Ud Protector contra sobretensiones transitorias, modular.fv**

Protector contra sobretensiones transitorias, de 2 módulos, bipolar (2P), tipo 2 (onda 8/20  $\mu$ s), nivel de protección 1,8 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, de 36x93x65,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

INV1	3	3.000
INV2	3	3.000
INV3	3	3.000
INV4	3	3.000
INV5	3	3.000
INV6	3	3.000
INV7	3	3.000

---

21.000 218.93 4,597.53
**06.09 Ud Protector contra sobretensiones transitorias, modular.fv**

Protector contra sobretensiones transitorias, de 4 módulos, tetrapolar (4P), tipo 2 (onda 8/20  $\mu$ s), nivel de protección 2 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, de 72x93x65,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

INV1	1	1.000
INV2	1	1.000
INV3	1	1.000
INV4	1	1.000
INV5	1	1.000
INV6	1	1.000
INV7	1	1.000

---

7.000 389.56 2,726.92
**06.10 Ud Interruptor diferencial modular.fv**

Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

INV1	1	1.000
INV2	1	1.000
INV3	1	1.000
INV4	1	1.000
INV5	1	1.000
INV6	1	1.000
INV7	1	1.000

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA

CANTIDAD

PRECIO

IMPORTE

7.000 293.39 2,053.73

## 06.11 Ud Interruptor automático magnetotérmico, modular.fv

Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 32 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

INV1	2	2.000
INV2	2	2.000
INV3	2	2.000
INV4	2	2.000
INV5	2	2.000
INV6	2	2.000
INV7	2	2.000

14.000 105.75 1,480.50

## 06.12 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.fv

Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

INV1	5	18.000	90.000
INV2	5	38.000	190.000
INV3	5	68.000	340.000
INV4	5	88.000	440.000
INV5	5	108.000	540.000
INV6	5	133.000	665.000
INV7	5	143.000	715.000

2,980.000 3.96 11,800.80

## 06.13 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.fv

Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

FV-GEN	4	5.000	20.000
--------	---	-------	--------

20.000 69.62 1,392.40

## 06.14 m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.fv

Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

FV-TT	1	5.000	5.000
-------	---	-------	-------

5.000 38.60 193.00

## 06.15 Ud Interruptor automático en caja moldeada.fv

Interruptor automático en caja moldeada, electromecánico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 160 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste térmico entre 0,8 y 1 x In, de 140x157x88 mm. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

FV-GEN	1	1.000
--------	---	-------

1.000 952.06 952.06

## 06.16 Ud Seccionador.fv

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

Seccionador con mando rotativo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 160 A, con fusible T00, de 202x162x190 mm. Totalmente montado, conexionado y probado.

Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

FV-CGMP		1				1.000			
							1.000	303.07	303.07

**06.17 m Canalización.fv**

Canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

INV2		1	38.000			38.000			
INV3		1	68.000			68.000			
INV4		1	88.000			88.000			
INV5		1	108.000			108.000			
INV6		1	133.000			133.000			
INV7		1	143.000			143.000			
							578.000	4.53	2,618.34

**06.18 m Canalización.fv**

Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.

Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.

Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo.

Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.

FV-GEN		10				10.000			
							10.000	9.61	96.10

**06.19 Ud Inversor fotovoltaico.fv**

Inversor trifásico, potencia máxima de entrada 22,5 kW, voltaje de entrada máximo 1000 Vcc, rango de voltaje de entrada de 260 a 800 Vcc, potencia nominal de salida 15 kW, potencia máxima de salida 15 kVA, eficiencia máxima 98,3%, dimensiones 460x176x497 mm, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.

Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

INV1		1				1.000			
INV2		1				1.000			
INV3		1				1.000			
INV4		1				1.000			
INV5		1				1.000			
INV6		1				1.000			
INV7		1				1.000			
							7.000	2,427.81	16,994.67

**06.20 Ud Módulo solar fotovoltaico.fv**

Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 650 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 37,62 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 17,28 A, tensión en circuito abierto (Voc) 45,75 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 18,11 A, eficiencia 20,93%, 132 células de 210x105 mm, vidrio exterior templado de 3,2 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 2384x1303x35 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m<sup>2</sup>, resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m<sup>2</sup>, peso 34,22 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte.

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.									
	INV1	30				30.000			
	INV2	30				30.000			
	INV3	30				30.000			
	INV4	30				30.000			
	INV5	30				30.000			
	INV6	30				30.000			
	INV7	30				30.000			
							210.000	296.01	62,162.10

**06.21 Ud Armario de distribución, modular.fv**

Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado.

Incluye: Colocación y fijación del elemento.

	FV-GEN	1				1.000			
							1.000	624.23	624.23

**06.22 Ud Equipo aire-agua bomba de calor reversible.**

Equipo aire-agua bomba de calor reversible, serie Altherma 3 R ECH2O (diseño compacto), modelo GASX850ES "DAIKIN", formado por unidad exterior bomba de calor, modelo ERGA08EVH7, para gas R-32, con compresor swing, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia calorífica 7,8 kW, y consumo eléctrico 2,23 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C y temperatura de salida del agua de la unidad interior 45°C, potencia calorífica 7,5 kW, COP 4,6 y consumo eléctrico 1,63 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C y temperatura de salida del agua de la unidad interior 35°C, potencia frigorífica 5,35 kW, y consumo eléctrico 1,51 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C y temperatura de salida del agua de la unidad interior 7°C, potencia frigorífica 6,25 kW, EER 5,4 y consumo eléctrico 1,16 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C y temperatura de salida del agua de la unidad interior 18°C, potencia sonora en refrigeración/calefacción: 62/62 dBA, dimensiones 740x884x388 mm, peso 58,5 kg, diámetro de conexión de la tubería de gas 5/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/4", rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en calefacción desde -25 hasta 25°C, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en refrigeración desde 10 hasta 43°C, rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en producción de A.C.S., en combinación con unidad interior, desde -25 hasta 35°C, clase de eficiencia energética en calefacción A+++; unidad interior, modelo EHSX08P50E, para gas R-32, con interacumulador de A.C.S. de 500 l, dimensiones 1895x790x790 mm, presión sonora 28 dBA, peso 112 kg, clase de eficiencia energética en A.C.S. A+, perfil de consumo XL, con serpentín de conexión a sistema de captación solar térmica con drenaje automático Drain Back, rango de temperatura de salida de agua para calefacción desde 25 hasta 65°C, rango de temperatura de salida de agua para refrigeración desde 5 hasta 22°C, rango de temperatura de salida de A.C.S. desde 25 hasta 80°C. Regulación: cronotermostato vía cable a 3 hilos, modelo EKRTWA. Accesorios: con llave de llenado y vaciado, modelo KFE BA 165215. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y

	ASEOS Y DUCHAS	1				1.000			
							1.000	11,143.71	11,143.71

**06.23 Ud Fancoil de techo, sistema de dos tubos, con distribución por conductos.**

Fancoil horizontal de techo sin envolvente, sistema de dos tubos, modelo FWP10CTN "DAIKIN", potencia frigorífica total 6,6 kW, potencia frigorífica sensible 4,88 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica 7 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire 1120 m³/h, presión estática del aire 60 Pa, dimensiones 280x1178x745 mm, peso 45 kg, potencia sonora 65 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), bandeja de recogida de condensados prolongada y filtro de aire lavable. Regulación: termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD PRECIO IMPORTE

o esclavo, modelo FWEC3A. Accesorios: válvula de 3 vías, modelo E2MV10A6. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad.

ASEOS Y DUCHAS	3	3.000
OFICINA	5	5.000

8.000 2,264.79 18,118.32

## 06.24 Ud Unidad aire-agua bomba de calor reversible, para instalación en exterior.

Bomba de calor reversible aire-agua, serie Altherma 3 M, modelo EBLA04E3V3 "DAIKIN", para gas R-32, con compresor swing, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia calorífica 4,6 kW, y consumo eléctrico 1,26 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C y temperatura de salida del agua 45°C, potencia calorífica 4,3 kW, COP 5,1 y consumo eléctrico 0,84 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C y temperatura de salida del agua 35°C, potencia frigorífica 4,52 kW, y consumo eléctrico 1,36 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C y temperatura de salida del agua 7°C, potencia frigorífica 4,86 kW, EER 5,91 y consumo eléctrico 0,82 kW, con temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C y temperatura de salida del agua 18°C, potencia sonora 58 dBA, dimensiones 770x1250x362 mm, peso 91 kg. Regulación: cronotermostato multifunción, modelo Madoka BRC1HHDW. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y

OFICINA	1	1.000
---------	---	-------

1.000 3,441.95 3,441.95

**TOTAL 06..... 181,418.55**

## 07 GESTIÓN DE RESIDUOS

### 07.01 m³ Transporte de residuos inertes con camión.

Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 30 km de distancia.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

Demolición pavimento red saneamiento	140	0.300	42.000
Demolición base pilares	11 4.000 0.600 0.600	15.840	

57.840 12.14 702.18

### 07.02 t Canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autorizado.

Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte.

Segun partida transporte	2.4 57.840	138.816
--------------------------	------------	---------

138.816 44.00 6,107.90

**TOTAL 07..... 6,810.08**

## 08 OBTENCIÓN DE CERTIFICADOS

### 08.01 Ud Certificado sostenible

Certificado sostenible tipo BREEAM, LEED, GBTOOL, ECÓMETRO, OPENHOUSE, o similar

Certificado Ecómetro	1	1.000
----------------------	---	-------

1.000 5,250.00 5,250.00

### 08.02 Ud Certificado de Baja Tensión

Certificado de adaptación al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión por técnico competente

Certificado de adaptación al Reglamento Electrotécnico de Baja T	1	1.000
--	---	-------

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA

CANTIDAD

PRECIO

IMPORTE

				1.000	1,500.00	1,500.00
<b>TOTAL 08.....</b>						<b>6,750.00</b>
<b>09</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>					
<b>09.01</b>	<b>Ud PA para seguridad y salud</b>					
PA para seguridad y salud				1		
				1.000		
						1.00011,500.00 11,500.00
<b>TOTAL 09.....</b>						<b>11,500.00</b>
<b>TOTAL.....</b>						<b>714,695.18</b>

## RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
D	MEJORAS ESTRUCTURALES .....	45,103.01	6.31
A	MEJORA REDES SERVICIOS .....	211,461.25	29.59
U	MEJORA DEL ENTORNO .....	51,859.51	7.26
Z	MEJORAS AMBIENTALES.....	199,792.78	27.95
R	EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	181,418.55	25.38
G	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	6,810.08	0.95
X	OBTENCIÓN DE CERTIFICADOS.....	6,750.00	0.94
Y	SEGURIDAD Y SALUD.....	11,500.00	1.61
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>714,695.18</b>	

PRESUPUESTO DEL PROYECTO BÁSICO		
A	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	714,695.18 €
B	GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL (19% PEM)	135,792.08 €
C	CONTROL DE CALIDAD (5% PEM)	35,734.76 €
D	PRESUPUESTO DE INVERSIÓN (A+B+C)	886,222.02 €
E	I.V.A.	186,106.62 €
F	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	1,072,328.65 €