



PROYECTO BÁSICO DE  
ACONDICIONAMIENTO DE UN  
PUNTO DE ATRAQUE MEDIANTE  
PANTALÁN DESMONTABLE EN  
CALA SALADA

Promotor  
AJUNTAMENT DE SANT ANTONI  
DE PORTMANY

Marzo 2017



## DOCUMENTO N°1. MEMORIA Y ANEXOS

# MEMORIA

## ÍNDICE

---

1.	ANTECEDENTES .....	1
2.	OBJETO DEL PROYECTO BÁSICO.....	2
3.	ESTUDIOS PREVIOS REALIZADOS.....	2
4.	NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN .....	3
5.	CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS .....	3
6.	ESTADO ACTUAL.....	4
7.	JUSTIFICACIÓN DEL NUEVO EMBARCADERO DESMONTABLE EN CALA SALADA.....	6
8.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.....	7
9.	BASES DE DISEÑO .....	7
10.	DEFINICIÓN DE LA ACTUACIÓN A REALIZAR.....	8
11.	OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE .....	9
12.	AFECCIÓN A LA DINÁMICA LITORAL.....	10
13.	INCIDENCIA MEDIOAMBIENTAL.....	10
14.	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	11
15.	PLAZO DE EJECUCIÓN .....	12
16.	PRESUPUESTO .....	12
17.	DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE PROYECTO BÁSICO .....	13

**PROYECTO BÁSICO DE ACONDICIONAMIENTO DE UN PUNTO DE ATRAQUE MEDIANTE PANTALÁN DESMONTABLE EN CALA SALADA, EN EL T.M. DE SANT ANTONI DE PORTMANY.**

## **1. ANTECEDENTES**

Sant Antoni de Portmany es una ciudad y municipio de la Isla de Eivissa, dentro de la comunidad autónoma de las Illes Balears. Dicho municipio tiene una población actual de 23.631 habitantes y se encuentra situado al oeste de la isla de Eivissa, siendo uno de los principales centros turísticos de la misma. Cuenta con un gran puerto al fondo de la bahía, lo cual permite el tráfico marítimo de pasajeros y mercancías con la península.

Dentro del municipio descrito, unas de las Playas que más afluencia reciben en temporada estival son Cala Salada y Cala Saladeta, ya que su entorno, así como su orografía hacen de estas calas espacios naturales únicos. Esta área se convierte en una zona turística de gran importancia debido a la gran asistencia de visitantes, que en temporada estival, hacen uso de estas calas, por lo cual las actividades que se ofrecen en los últimos años van en aumento, con el objetivo de adaptar la oferta turística con la demanda existente.

Cala Salada se sitúa al oeste del término municipal de Sant Antoni de Portmany y al norte del principal núcleo urbano del municipio. El acceso marítimo desde el puerto de Sant Antoni de Portmany a la cala se realiza mediante una agradable travesía de 2,7 millas náuticas (5 km aproximadamente).

El acceso terrestre a la cala se realiza a través del Cami cala Salada que se compone de un tramo revirado de 1,9 km de carretera pavimentada que parte del vial PM-812, carretera que conecta el núcleo urbano de Sant Antoni con el municipio de Santa Agnès de Corona. La distancia por carretera desde Sant Antoni de Portmany hasta la cala objeto de estudio son aproximadamente 6,5 km.

En las calas objeto de estudio se instalan en verano dos zonas de hamacas y sombrillas, dos canales de navegación para elementos náuticos sin motor y dos canales de navegación para elementos náuticos con motor.

Debido a la gran afluencia de turistas a la cala y la limitación de aparcamiento existente, desde el Ayuntamiento se tomó la decisión de restringir el acceso al tráfico rodado una vez superado el límite de vehículos permitidos, facilitando una línea de autobús desde un punto cercano al núcleo urbano de Sant Antoni de Portmany. En estas condiciones surge el interés de acondicionar un punto de embarque y desembarque de visitantes que permita la llegada a la cala por vía marítima.

Actualmente existen varias empresas que ofrecen la posibilidad de efectuar el traslado de pasajeros desde las calas objeto de estudio hasta el puerto de Sant Antoni de Portmany. También existe la posibilidad de realizar excursiones marítimas en el entorno marítimo de Sant Antoni de Portmany con salidas desde el embarcadero objeto del presente proyecto.

Para poder llevar a cabo la instalación de las actuaciones proyectadas durante la temporada estival del año 2017 y las tres temporadas siguientes (4 años), y en base al Reglamento 864/2014, de 10 de octubre de 2014, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas, se procede a la redacción del **"Proyecto Básico de acondicionamiento de un punto de atraque mediante pantalán desmontable en cala Salada, T.M. de Sant Antoni de Portmany"**.

## 1.1. Datos de la actuación / promotor.

### 1.1.1 Promotor

Ajuntament de Sant Antoni de Portmany  
Passeig de la Mar, 16  
07820 Sant Antoni de Portmany - Ibiza (Illes Balears)

### 1.1.2 Emplazamiento de la actuación.

Cala Salada  
07820 Sant Antoni de Portmany - Ibiza (Illes Balears)

## 1.2. Datos del redactor del proyecto

### 1.2.1 CIF, nombre fiscal

- **CIF: B57988883**
- **NOMBRE FISCAL: Servicios Técnicos de Infraestructuras y Medio Ambiente de Ibiza**
- **REPRESENTANTE DE LA EMPRESA: Juan Calvo Cubero.**
- **AUTOR DEL PROYECTO: Jorge Rubio Hijano, Ingeniero de Caminos Canales y Puertos, número de colegiado 26020.**

### 1.2.2 Dirección completa y a efectos de notificaciones

Avenida Isidoro Macabich, 25, oficina 4.  
07800 Eivissa (Illes Balears) / Tlf. 971 393 588  
info@sertiic.es

## 2. OBJETO DEL PROYECTO BÁSICO

---

El objetivo del presente proyecto básico es la descripción, justificación y valoración de las actuaciones necesarias para el acondicionamiento, mediante obras desmontables, del embarcadero existente en la zona sur de cala Salada, con el fin de favorecer la movilidad vía marítima dentro del entorno de la cala y en relación con las calas vecinas y reducir así la afluencia de vehículos terrestres al entorno natural descrito.

Otro de los objetivos al modificar el punto de atraque es no dividir la zona de baño en dos debido al canal de navegación existente en la actualidad.

El proyecto acompañará a la solicitud de autorización para la instalación temporal que se remitirá a la Demarcación de Costas de Illes Balears.

## 3. ESTUDIOS PREVIOS REALIZADOS

---

Para la redacción de este proyecto se han realizado:

- Análisis de la documentación y normativa.
- Análisis del uso actual del embarcadero.
- Análisis del estado actual del entorno y documentación fotográfica.
- Análisis de la topografía y batimetría de la zona.

- Estudio de clima marítimo y oleaje
- Análisis de las afecciones medioambientales.

#### 4. NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN

---

Las actuaciones a las que hace referencia este proyecto básico, así como los usos que las motivan, se desarrollarán en el correspondiente proyecto de ejecución bajo las normativas y recomendaciones siguientes:

- Ley de Costas (Ley 22/1988, de 28 de julio) modificada por la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y su Reglamento (Real Decreto 876/2014, del 10 de octubre).
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears.
- Ley 5/2005, de 26 de mayo, para la conservación de espacios de relevancia ambiental (LECO).
- RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud, en las obras de construcción.
- Orden del Consejero de Agricultura, Medio Ambiente y Territorio de 19 de junio de 2013, por la que se aprueban los criterios generales de distribución de instalaciones de servicio de temporada en el dominio público marítimo terrestre balear.
- ROM Recomendaciones para obras marítimas:
  - ROM 0.2-90: Acciones en el proyecto de obras marítimas y portuarias.
  - ROM 0.3-91: Acciones climáticas I: Oleaje.
  - ROM 0.4-95: Acciones climáticas II: Viento.
  - ROM 0.5-94: Recomendaciones geotécnicas para obras marítimas.
  - ROM 3-1.99: Proyecto de la configuración marítima de los puertos, canales de acceso y áreas de flotación. Ley de Costas (Ley 22/1988, de 28 de julio), y su Reglamento (Real Decreto 876/2014).

#### 5. CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS

---

El presente proyecto cumple con lo establecido en la Ley de Costas (Ley 22/1988, de 28 de julio) y su Reglamento (Real Decreto 876/ 2014) así como la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. Y así se declara para dar cumplimiento a lo establecido en el Art. 97 del Reglamento que desarrolla la citada ley.

## 6. ESTADO ACTUAL

### 6.1 Descripción del entorno

El embarcadero sobre el que se pretende actuar se encuentra en Cala Salada, dentro del término municipal de Sant Antoni de Portmany.



**Fotografía 1.** Vista general del margen izquierdo de cala Salada, donde se aprecian las casetas varadero existentes y el canal de navegación. Fuente: Propia.

El embarcadero consiste en la actualidad en un relleno de elementos rocosos con una ligera regularización con hormigón que actúa a su vez de unión entre mampuestos. Existen unos bolardos de madera embebidos en hormigón con el objeto de facilitar la maniobra de atraque. La superficie descrita ocupa unos 50 m<sup>2</sup>, cuyo acceso se realiza a través del margen izquierdo de la playa, por donde a su vez se accede a las casetas varadero existentes en esta zona. El embarcadero tiene una cota de coronación en el cantil de unos 25 cm respecto al nivel medio del mar. El calado existente en las inmediaciones del embarcadero es de 1 metro aproximadamente aumentando progresivamente según nos acercamos al canal de navegación. La longitud útil del cantil para la aproximación de las embarcaciones es de unos 5,5 metros.

El fondo marino que rodea al embarcadero es de arena y roca natural de tamaño medio, pasando a fondos poblados con praderas de *Posidonia Océánica* a medida que aumenta la profundidad hacia aguas abiertas. Se pueden apreciar afloramientos rocosos de tamaño medio hasta una distancia aproximada de 15 metros desde el embarcadero de estudio.

Existen, a su vez, ciertos descalces en el embarcadero que pueden comprometer la estabilidad debido a que este se ejecutó mediante rellenos de escollera de tamaño medio coronada con hormigón en masa, por lo que algunos de los elementos han sido desplazados debido al oleaje.

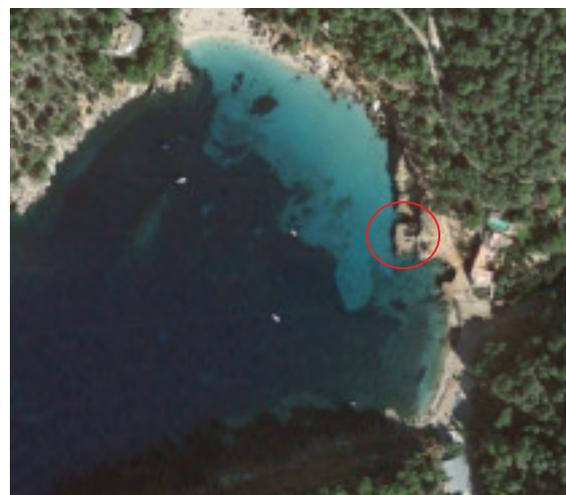


**Fotografía 2.** Ligeros descalces existentes bajo el embarcadero debido al movimiento de los bloques de escollera a causa del oleaje. Fuente: Propia.

## 6.2 Descripción de la problemática.

A día de hoy el punto de atraque existente se encuentra sobre las formaciones rocosas existentes entre Cala Salada y Cala Saladeta, presentando un estado de conservación insuficiente para el servicio ofertado. Además la ubicación del mismo obliga a realizar un canal de navegación que divide la zona de baño en dos, lo cual puede suponer un problema de seguridad tanto para los bañistas como para las embarcaciones que operan en la zona descrita.

La superficie del actual punto de embarque y desembarque no presenta un estado de regularización superficial apto para el tránsito peatonal que supone este tipo de actividad, además el acceso peatonal desde la playa al embarcadero se realiza mediante un escarpado sendero a través de las formaciones rocosas existentes. Es necesario a su vez el descenso por una escalera de madera de considerable pendiente para alcanzar el embarcadero, lo cual imposibilita el acceso a personas con movilidad reducida.



**Fotografía 3.** Fotografía aérea y estado de conservación del emplazamiento del actual embarcadero.

Teniendo en cuenta los antecedentes y el estado actual de las zonas descritas, las problemáticas son las siguientes:

- El entorno natural en el que se emplaza cala Salada atrae a los visitantes que acuden en automóviles, quedando estos aparcados en las inmediaciones de la cala.
- Debido a la restricción de paso de tráfico vehicular una vez superado el número de plazas habilitadas para aparcamiento sólo es posible el acceso a cala Salada mediante autobuses autorizados para ello, a pie o a través de transporte marítimo desde el puerto de Sant Antoni de Portmany.
- El actual embarcadero de cala Salada no se encuentra acondicionado para asumir el embarque y desembarque de las personas que decidan utilizar este medio de transporte para visitar la cala, debido a que el acceso a éste desde la playa se realiza a través de un escarpado sendero entre las formaciones rocosas existentes y obligando a realizar un descenso por una escalera de madera de considerable pendiente.
- El actual canal de navegación habilitado para que las embarcaciones realicen la maniobra de atraque divide la zona de baño en dos, pudiendo provocar situaciones de inseguridad tanto para los bañistas como para las embarcaciones.
- La superficie del embarcadero actual se encuentra en un estado de conservación que no garantiza la seguridad ni comodidad de los usuarios debido a la falta de regularidad superficial.

## **7. JUSTIFICACIÓN DEL NUEVO EMBARCADERO DESMONTABLE EN CALA SALADA**

- El nuevo embarcadero propuesto existe en la actualidad y da servicio a las pequeñas embarcaciones que llegan a la cala desde los barcos cercanos fondeados, así como a los propietarios de las casetas varadero existentes que acceden con sus embarcaciones.
- El nuevo punto de atraque permitirá el embarque y desembarque de pasajeros en condiciones de comodidad y seguridad.
- El acceso desde el embarcadero propuesto hasta la playa se realizará de forma sencilla a través de un camino colindante que discurre por el margen sur de la cala, cercano a las casetas varadero.
- El punto de embarque propuesto permitirá el traslado de visitantes con ciertas limitaciones de movilidad desde el puerto de Sant Antoni de Portmany hasta este emplazamiento.
- Se fomenta a su vez un medio de transporte alternativo que permita, a su vez, a los turistas tener un mayor conocimiento del litoral de la isla de Eivissa.
- Los calados existentes en torno a la estructura son suficientes para la aproximación de las embarcaciones que usualmente operan en la zona.
- El embarcadero propuesto evita la interferencia con las zonas de baño colindantes puesto que se sitúa en un extremo de la cala donde ya existe un canal de navegación y un espacio marítimo habilitado para el acceso de pequeñas embarcaciones a las casetas varadero existentes.
- La existencia de un restaurante, una zona de hamacas y sombrillas y actividades náuticas de elementos náuticos sin motor (ver anexo 4) en la cala supone un elemento más de atracción de visitantes. La existencia del embarcadero permitiría establecer un servicio de taxi-marítimo entre el puerto de Sant Antoni de Portmany y la cala, promoviendo así sistemas de movilidad sostenible alternativos a los tradicionales turismos y motocicletas.

- La instalación desmontable con la que se propondrá acondicionar el embarcadero existente garantizará que fuera de temporada el emplazamiento quedará libre de toda ocupación.
- La tipología de los fondos marinos en el emplazamiento proyectado del embarcadero garantizarán la no afección a las praderas de *Posidonia Oceánica* existentes en la cala.
- Se tendrá en cuenta el futuro polígono de fondeo regulado de la cala para realizar las maniobras de embarco y desembarco previstas.
- En caso de ser necesario el uso de los elementos de fondeo de la embarcación para realizar la maniobra de atraque, se empleará el anclaje ecológico habilitado a tal efecto, situado cerca de la pradera de *Posidonia Oceánica* cercana al embarcadero, evitando así que el uso del ancla suponga una afección a los fondos marinos.

## 8. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

---

En el anexo nº 3 se estudian distintas alternativas de diseño para el acondicionamiento del embarcadero existente. Los criterios de diseño y valoración de las alternativas estudiadas son:

- Máxima seguridad para bañistas y embarcaciones.
- Mínima afección a las zonas de baño.
- Mínima afección al medio ambiente.
- Criterio económico.

Tras la evaluación en base a los criterios descritos se resuelve como mejor alternativa: **Cambio de emplazamiento del punto de atraque y ejecución de pantalán desmontable.**

## 9. BASES DE DISEÑO

---

Los criterios para el diseño de la actuación son los siguientes:

- Todas las cotas se refieren al nivel medio del mar en la zona para el que se tienen referenciados los niveles de pleamar viva equinoccial (PMVE) +40 cm y de bajamar viva equinoccial (BMVE) -40 cm.
- Para el acondicionamiento del embarcadero se empleará una estructura desmontable según los criterios del artículo 51 de la Ley de Costas.
- El calado máximo considerado para las embarcaciones que harán uso del embarcadero es de 2,40 metros.
- El oleaje de cálculo, según lo estudiado en el Anexo 2 de clima marítimo, tiene una altura de ola extremal de 0,37 m en el interior de la cala.
- El francobordo del pantalán desmontable propuesto será de 100 cm.
- Se realizará el atraque de proa, utilizando un anclaje ecológico dispuesto para el amarre en popa durante la maniobra, de tal forma que no sea necesario hacer uso del ancla, protegiendo en este caso las praderas de *Posidonia Oceánica* cercanas.
- Se tendrá en cuenta, para la realización de la maniobra de atraque, el futuro polígono de fondeo regulado previsto en la cala.

## 10. DEFINICIÓN DE LA ACTUACIÓN A REALIZAR

### 10.1. Pantalán desmontable.

Pantalán desmontable de 12 metros de longitud x 3,5 metros de anchura tipo “SR-15” o similar, realizado en perfilera de aluminio calidad naval anticorrosivo A6005T6, con perfil principal de 15 kg/m, con piso y defensas de composite de 25 mm de espesor en ambos lados y en final de cabecera.

La fijación del pantalán proyectado al terreno se realizara mediante dos pilares de acero de 609 mm de diámetro exterior, desmontables y unidos a sendos lastres de hormigón mediante un sistema desmontable de pasadores, de tal forma que después de la temporada estival se realice el desmontaje del embarcadero, incluyendo los pilares, quedando instalados únicamente los lastres. El francobordo en el testero del pantalán será de 1,0 metros.

La fijación del pantalán proyectado al embarcadero existente se realizará mediante picado y cajado del muelle existente y la instalación de tacos elastómeros fijados en cabeza.

### 10.2. Rampa de acceso y elementos de amarre.

Con el objeto de facilitar el acceso de los pasajeros del pantalán al muelle existente o viceversa se instalará una rampa de acceso realizada en perfilera de aluminio de dimensiones 0,8 metros de anchura y 1,5 metros de longitud. Los perfiles serán de aluminio naval anticorrosivo A6005T6, incluso ángulo de fijación al muelle.

El pantalán desmontable incluirá una chapa deslizante fijada al piso del pantalán para evitar los daños que pueda producir el apoyo de la pasarela de desembarco de las golondrinas que hagan uso del embarcadero.

Se incluyen cuatro cornamusas de amarre de embarcaciones tipo “S” con Cr= 4t realizada en fundición de aluminio calidad naval anticorrosivo, las cuales se fijarán mediante tornillería de acero inoxidable Aisi 316 o similar.

### 10.3. Anclajes ecológicos.

Los anclajes ecológicos suponen un sistema de anclaje que garantiza la mínima afección al fondo marino y en consecuencia la mínima afección a las praderas de *Posidonia Oceánica* que tanto valor ecológico poseen. Esta tipología de anclaje consiste en el empleo de dos elementos fundamentales, primero el ancla ecológica JLD o similar consistente en una placa metálica que se hinca en el terreno por empuje percutido y que ofrece un punto de anclaje al cabo de fondeo. Por otro lado el elemento amortiguador de cargas dinámicas es un elastómero amortiguador tipo Seaflex o similar que se sostiene en suspensión mediante un pequeño boyarín para evitar la erosión sobre el fondo que produce habitualmente el arrastre de la tradicional cadena.



Figura 1. Anclaje ecológico JLD



Figura 2. Amortiguador tipo SeaFlex

Se instalará un fondeo ecológico completo. Se dispondrá para facilitar la maniobra de atraque, ya que al existir praderas de posidonia cercanas no se podrá utilizar el ancla en dicha maniobra, por lo que será necesario tener dos puntos de amarre (uno en popa y otro en proa) para efectuar el atraque en condiciones

de seguridad. La disposición de los anclajes así como la maniobra a efectuar se puede comprobar en los planos adjuntos.

Debido a ciertos afloramientos rocosos dentro de la zona de estudio cabe la posibilidad de la tener que realizar la ejecución del anclaje en dichos afloramientos rocosos para lo cual se empleará el sistema del taco químico tipo Harmony Hilty o similar consistente en una varilla roscada de acero inoxidable embebido en resina de alta resistencia y que luego ofrece el punto de anclaje para el elemento Seaflex.

En caso de que la potencia del estrato de arena no sea suficiente para ejecutar el anclaje JLD o similar y la roca no resulte competente para la realización del taco químico se plantea el anclaje ecológico mediante lastres de hormigón adaptados ambientalmente en forma de biotopo artificial.

Dichos biotopos se instalarán en claros arenosos libres de fanerógamas marinas. El objeto es que la mayor superficie de ocupación del lecho marino se vea compensada por la posibilidad de que en ellos se genere una zona de potenciación del alevinaje y desarrollo de ciertas especies de fauna y flora marina.

#### 10.4. Regularización y adecuación de la plataforma de espera.

Se realizará una regularización superficial de la actual superficie del embarcadero debido a su estado de conservación. Dicha regularización consistirá en el vertido, extendido, regularización y compactación de una capa de 15 centímetros de hormigón en masa de tal forma que la superficie destinada al tránsito peatonal y espera de las embarcaciones se encuentre en condiciones de seguridad y comodidad aceptables para los pasajeros.

A su vez se realizará un picado y cajeo del muelle existente con el objetivo de acondicionar la espera para el apoyo del pantalán desmontable proyectado.

Además será necesario actuar sobre la cimentación del embarcadero ya que se encuentra ejecutado sobre bolos de escollera natural. Debido a las fuerzas ejercidas por el oleaje se han producidos algunos descálces que pueden comprometer la estabilidad del embarcadero proyectado, por lo que será necesario actuar reparando el estado actual de los cimientos.

### 11. OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE

La estructura desmontable propuesta en el presente proyecto ocupa una superficie de 42,0 m<sup>2</sup> del DPMT.

El embarcadero en cuestión se ubica entre los vértices de deslinde N° 458 y 459 del TM de Sant Antoni de Portmany.

La instalación que se propone se considera desmontable en base a lo establecido en el Art.108 del Reglamento de la Ley de Costas:

*2. Se entenderán por instalaciones desmontables aquellas que:*

*a) Precisen a lo sumo obras puntuales de alimentación, que, en todo caso, no sobresaldrán del terreno. No se prevén instalaciones de alimentación de ningún tipo.*

*b) Estén constituidas por elementos de serie prefabricados, módulos, paneles o similares, sin elaboración de materiales en obra ni empleo de soldaduras. La instalación es modular a base de perfiles metálicos elaborados en taller y conectados entre sí en el emplazamiento a base de pernos roscados.*

*c) Se monten y desmonten mediante procesos secuenciales, pudiendo realizarse su levantamiento sin demolición y siendo el conjunto de sus elementos fácilmente transportable (artículo 51 de la Ley de Costas). El montaje y desmontaje se realiza mediante el empleo de pernos roscados, y los elementos que componen la estructura son fácilmente transportables tal como se justificó en la descripción de la misma.*

## 12. AFECCIÓN A LA DINÁMICA LITORAL

---

La estructura desmontable propuesta tendrá como únicos elementos de apoyo al fondo marino dos pilotes de acero desmontables anclados mediante pasadores metálicos a los lastres de hormigón armados proyectados, quedando, a su vez, anclado al muelle existente mediante tacos de elastómero fijados en cabeza. Al ser una estructura desmontable, que se instalará en temporada estival y desinstalará fuera de ésta, no se considera que produzca una afección a la dinámica litoral.

## 13. INCIDENCIA MEDIOAMBIENTAL

---

### 13.1 Documento ambiental

El presente proyecto básico de acondicionamiento de un punto de atraque mediante pantalán desmontable en Cala Salada, se enmarca dentro del Anexo II (proyectos sujetos a evaluación de impacto ambiental simplificada) en el “Grupo 7, Otros proyectos”, epígrafe “9. Cualquier proyecto o actuación que pueda afectar a los ecosistemas marinos”.

Así, se incluye, como anexo nº7, un documento ambiental elaborado en virtud de lo establecido en el Título II, Capítulo II, Sección 2ª de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que establece la forma en que se realizará la evaluación de impacto ambiental simplificada de los proyectos incluidos en su Anexo II. En concreto, el contenido mínimo del documento ambiental incluye lo siguiente (art. 45.1):

- a) La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.
- b) La definición, características y ubicación del proyecto.
- c) Una exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- d) Una evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

- e) Las medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.
- f) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.

Su objetivo principal es establecer el alcance del proyecto y las características del ámbito de estudio para que el órgano ambiental pueda formular el informe de impacto ambiental en el que determinará si el proyecto es susceptible de someterse a una evaluación de impacto ambiental ordinaria por tener efectos significativos en el medio ambiente.

Asimismo, este documento pretende cumplir con la disposición adicional segunda de la Ley 12/2016, por la cual se modifica de la Ley 5/2005 de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO), estableciendo la necesidad de llevar a cabo una evaluación de repercusiones ambientales

que puede ocasionar la ejecución del proyecto sobre los objetivos de conservación de la ZEPA ES0000516 “Espacio marino del Poniente y Norte de Ibiza” de la Red Natura 2000. Dicha evaluación se incluye en el proyecto como anexo nº8.

Dichos objetivos se determinan en base a los tipos de hábitats del Anexo I y las especies del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE presentes en el Lugar y que figuran en los Formularios Oficiales Red Natura 2000 elaborados por la Comisión Europea (Formulario Normalizado de Datos Natura 2000, creado en virtud de la *Decisión 97/266/CE de la Comisión de 18/12/1996* (DO L 107 de 24.4.1997) y la *Decisión 2011/484/UE de la Comisión de 11/07/2011* (DO L 198 de 30.07.2011).

### 13.2 Estudio de repercusiones ambientales

Igualmente, como anexo nº 8 a la presente memoria, se incluye un Estudio de Repercusiones Ambientales, elaborado en virtud de lo establecido en el Capítulo II, art. 35.c., de la ley 21/2012, de 9 diciembre de evaluación ambiental, y se complementa con el texto refundido de la Ley de Impacto Ambiental de proyectos aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, de evaluación ambiental, que establece la forma en que se realizará el Capítulo Natura 2000 de cara a conseguir una adecuada evaluación de los proyectos sobre la Red Natura 2000. En concreto, el contenido mínimo del documento ambiental incluirá lo siguiente (art. 16.1):

- a. Información sobre el proyecto.
- b. Información sobre los lugares Natura 2000.
- c. Identificación, análisis y valoración de los impactos.
- d. Medidas preventivas y correctoras.
- e. Análisis global de impactos sobre la Red Natura 2000.
- f. Principales alternativas consideradas.
- g. Programa de seguimiento y vigilancia.
- h. Autor o autores del Capítulo Red Natura 2000.

Su objetivo principal es establecer el alcance del proyecto y las características del ámbito de estudio para que el órgano ambiental pueda formular el informe de impacto ambiental en el que determinará si el proyecto es susceptible de someterse a una evaluación de impacto ambiental ordinaria por tener efectos significativos en el medio ambiente.

Al igual que con el documento ambiental, dichos objetivos se determinan en base a los tipos de hábitats del Anexo I y las especies del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE presentes en el Lugar y que figuran en los Formularios Oficiales Red Natura 2000 elaborados por la Comisión Europea (Formulario Normalizado de Datos Natura 2000, creado en virtud de la *Decisión 97/266/CE de la Comisión de 18/12/1996* (DO L 107 de 24.4.1997) y la *Decisión 2011/484/UE de la Comisión de 11/07/2011* (DO L 198 de 30.07.2011).

## 14. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En el Anexo nº 9 se aporta el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

## 15. PLAZO DE EJECUCIÓN

Tal y como se detalla en el Anexo 6.- Plan de obra, el plazo previsto para la ejecución de las obras es de dos semanas en su primera instalación.

## 16. PRESUPUESTO

Tal y como se detalla en el Documento III, el presupuesto de las obras ascendería a:

CAPÍTULO 1. ACONDICIONAMIENTO PUNTO DE ATRAQUE.....	2.109,09 €
CAPÍTULO 2. PANTALÁN DESMONTABLE.....	27.149,57 €
CAPÍTULO 3. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	1.000,00 €
CAPÍTULO 4. VARIOS.....	550,00 €
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>30.808,66 €</b>

13,00% Gastos generales	4.005,13 €
6,00% Beneficio industrial	1.848,52 €
SUMA DE G.G. y B.I.	5.853,64 €
Control de calidad	1.540,43 €
21,00% I.V.A	8.022,57 €

<b>TOTAL PRESUPUESTO INVERSIÓN</b>	<b>46.225,31 €</b>
------------------------------------	--------------------

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **CUARENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS.**

## 17. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE PROYECTO BÁSICO

Consta el presente proyecto básico de los documentos que a continuación se relacionan:

### Documento I. Memoria y anexos.

- Anexo nº 1. Descripción fotográfica.
- Anexo nº 2. Estudio de clima marítimo.
- Anexo nº 3. Estudio de alternativas.
- Anexo nº 4. Instalaciones temporales adyacentes.
- Anexo nº 5. Evaluación efectos cambio climático.
- Anexo nº 6. Plan de obra.
- Anexo nº 7. Documento ambiental.
- Anexo nº 8. Evaluación de repercusiones ambientales.
- Anexo nº 9. Estudio de gestión de residuos y demolición.

### Documento II. Planos

- 1.- Plano nº1. Situación y emplazamiento.
- 2.- Plano nº2. Estado actual.
- 3.- Plano nº3. Cartografía bionómica.
- 4.- Plano nº4. Propuesta de actuación. Planta general.
- 5.- Plano nº5. Propuesta de actuación. Maniobrabilidad.
- 6.- Plano nº6. Propuesta de actuación. Detalles.

### Documento III. Presupuesto

RUBIO  
HIJANO  
JORGE -  
09025976V

Firmado digitalmente por  
RUBIO HIJANO JORGE -  
09025976V  
Nombre de reconocimiento  
(DN): cn=RUBIO HIJANO  
JORGE - 09025976V,  
sn=RUBIO HIJANO,  
givenName=JORGE, c=ES,  
serialNumber=09025976V  
Fecha: 2017.03.09  
10:45:05 +01'00'

Eivissa, marzo de 2017



Fdo.: Jorge Rubio Hijano  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº 20.020

## ANEXOS

## Anexo nº1. Descripción fotográfica

**ANEXO Nº 1. DESCRIPCIÓN FOTOGRÁFICA**



**Fotografía 1.** Vista aérea del embarcadero existente susceptible de mejora, en el extremo sur de Cala Salada, dentro del T.M. de Sant Antoni de Portmany.



**Fotografía 2.** Vista actual del embarcadero desde una de las casetas varadero cercana. Presenta un estado de conservación aceptable.



**Fotografía 3.** Plataforma actual del embarcadero. Se aprecia una superficie irregular con bolardos de madera para el amarre de las pequeñas embarcaciones que actualmente hacen uso del embarcadero.



**Fotografía 4.** Vista del embarcadero desde la playa. Se aprecia el canal de navegación existente en el extremo sur de la Cala, que da acceso para las actividades autorizadas de alquiler de elementos náuticos sin motor.



**Fotografía 5.** Vista del cantil del embarcadero existente donde se aprecian los bolardos de madera embebidos en el hormigón vertido en la superficie del mismo.



**Fotografía 6.** Los fondos se componen de bolos de tamaño medio en las inmediaciones al embarcadero de estudio.

## Anexo nº2. Estudio de clima marítimo y oleaje.

## ÍNDICE

---

1.	INTRODUCCIÓN .....	1
2.	OBJETO .....	1
3.	FUENTES DE DATOS .....	1
4.	CLIMA MEDIO .....	3
4.1.	Distribución sectorial .....	3
4.2.	Régimen medio escalar .....	4
5.	PERIODO DE RETORNO DEL TEMPORAL .....	5
5.1.	Determinación de vida útil mínima .....	5
5.2.	Riesgo máximo admisible .....	6
5.3.	Periodo de retorno .....	7
6.	RÉGIMEN EXTREMAL .....	8
7.	PROPAGACIÓN DE OLEAJE .....	11
7.1.	Modelo numérico .....	11
7.2.	Cálculo de altura de ola extremal dentro de Cala Salada .....	12
8.	CONCLUSIÓN .....	13

## ANEXO Nº2. ESTUDIO DE CLIMA MARÍTIMO EN CALA SALADA

### 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se pretende caracterizar el clima marítimo en el entorno de Cala Salada. En primer lugar, se definirá el oleaje medio y extremal en profundidades indefinidas en el exterior de la cala. A continuación, y mediante modelos de propagación, se definirá el oleaje extremal en el interior de Cala Salada. La intención de dicho análisis consiste en determinar el oleaje de diseño que alcanza la zona del nuevo embarcadero proyectado.

El estudio que se llevará a cabo consistirá en simular los estados de mar extremos (altura de ola, Hs, y período de pico, Tp), variando la dirección de incidencia. Con ello se obtendrán valores locales del oleaje de cálculo.

### 2. OBJETO

El objeto de este anejo es realizar un estudio del clima medio como el de clima extremal de oleaje. Para llevar a cabo la simulación en aguas profundas, se hará uso del programa AMEVA (Análisis Matemático y Estadístico de Variables Ambientales). AMEVA es un software, formado por un conjunto de herramientas, que contienen diversas metodologías de análisis estadístico, cuyo objetivo principal, se basa en el estudio y la caracterización de diversas variables medioambientales. Dicha aplicación, ha sido desarrollada en Matlab, y actualmente, es empleada por diversos investigadores del Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria, IH. Igualmente, se han seguido las indicaciones recogidas en la normativa española, la ROM 0.3-91 OLEAJE que incluye una completa caracterización del Clima Marítimo en el Litoral Español y que se entiende es adecuada para el área de estudio.

Por otro lado, y para hacer el estudio de propagación de oleaje, se utilizará el software iOle (desarrollado a partir de la Asistencia Técnica a la Elaboración de los Mapas de Peligrosidad y Riesgo de Inundación Costera), basado en el proyecto C3E (Cambio Climático en la Costa Española) del la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

### 3. FUENTES DE DATOS

El presente Estudio de Clima Marítimo en el entorno de Cala Salada, para la determinación del régimen medio de oleaje, se ha llevado a cabo mediante el uso de una única fuente de información. Dado que no existe ninguna boya próxima (la más cercana se ubica en la isla de Mallorca), se han utilizado como referencia los datos del nodo SIMAR 2099108, situado al suroeste de la zona de estudio y fuera de la cala. El periodo de registro abarca desde enero de 1958 hasta diciembre de 2016, generando un registro de 58 años, y por lo tanto suficientemente largo para el análisis del régimen extremal. Sus características son las siguientes (Tabla 1) y su ubicación se ilustra en la Figura 1:

Nodo SIMAR 2099108	
Longitud	1.250 E
Latitud	39.000 N
Profundidad	Indefinida

Tabla 1. Características nodo SIMAR 2099108

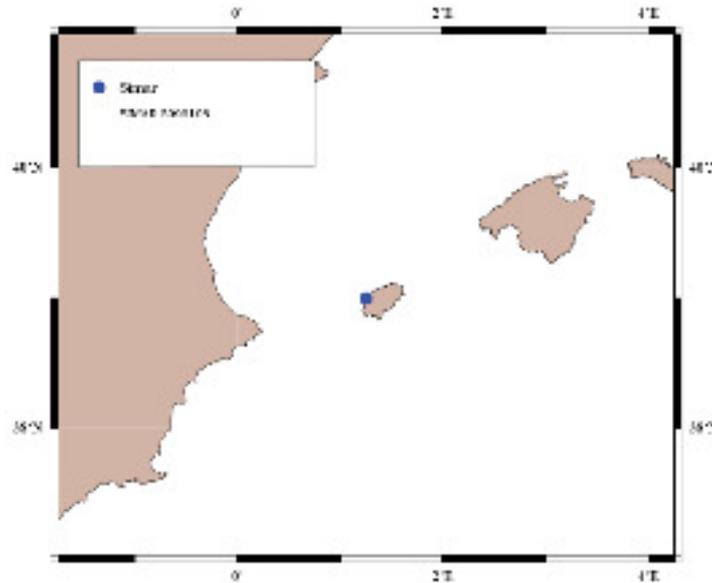


Figura 1. Ubicación nodo SIMAR 2099108

El conjunto de datos SIMAR está formado por series temporales de parámetros de viento y oleaje procedentes de modelado numérico. Son, por tanto, datos simulados y no proceden de medidas directas de la naturaleza. Las series SIMAR surgen de la concatenación de los dos grandes conjuntos de datos simulados de oleaje con los que tradicionalmente ha contado Puertos del Estado: SIMAR-44 y WANA. El objetivo es el de poder ofrecer series temporales más extensas en el tiempo y actualizadas diariamente. De este modo, el conjunto SIMAR ofrece información desde el año 1958 hasta la actualidad.

Para generar los campos de oleaje se ha utilizado en modelo numérico WAM. Dicha aplicación es un modelo espectral de tercera generación que resuelve la ecuación de balance de energía sin establecer ninguna hipótesis a priori sobre la forma del espectro de oleaje. Los datos se han generado con una cadencia horaria. Se ha realizado descomposición de mar de viento y mar de fondo. Con el fin de describir situaciones con mares de fondo cruzados, se ha considerado la posibilidad de dos contribuciones de mar de fondo.

Para el área mediterránea se ha utilizado una malla de espaciamiento variable con una resolución de 15' de latitud x 15' de longitud (unos 25 km x 25 km) para el borde Este de la malla y de 7.5' de latitud x 7.5' de longitud (aproximadamente 12.5 km x 12.5 km) para el resto del área modelada. Por otro lado, para el área atlántica se ha utilizado una malla de espaciamiento variable que cubre todo el Atlántico Norte con una resolución de 30' latitud x 30' longitud para las zonas más alejadas de la Península Ibérica y de Canarias, aumenta a 15' del latitud x 15' de longitud al aproximarse. Para el entorno del Golfo de Cádiz, Estrecho de Gibraltar y del Archipiélago Canario se han anidado a la malla principal mallas secundarias con una resolución que en el caso del Estrecho de Gibraltar llega a los 1' de longitud x 1' latitud. El modelo WAM utilizado para generar estos datos incluye efectos de refracción y asomeramiento. No obstante, dada la resolución del modelo, se pueden considerar despreciables los efectos del fondo. Por tanto, para uso práctico los datos de oleaje deben de interpretarse siempre como datos en aguas abiertas a profundidades indefinidas.

Por otro lado, para el estudio del clima extremal, se han utilizado los datos de la boya de Palma de Mallorca dados por la ROM 0.3-91.

## 4. CLIMA MEDIO

### 4.1. Distribución sectorial

La distribución sectorial del oleaje queda caracterizada mediante la rosa de oleaje, que discretiza los datos en direcciones y alturas de ola. Cada sector se representa con un brazo de la rosa. La longitud de cada brazo, asociado a una dirección de procedencia del oleaje, es proporcional a la probabilidad de presentación de cada sector, calculada como la frecuencia relativa muestral. De esta forma, se puede apreciar visualmente cuáles son los sectores que predominan. La discretización en alturas de ola permite determinar cuáles son los sectores más energéticos.

A partir de los datos SIMAR, puede determinarse la rosa de oleaje en aguas profundas, así como la tabla de encuentros de las variables Hs y dirección media del oleaje (Figura 2 y Tabla 2).

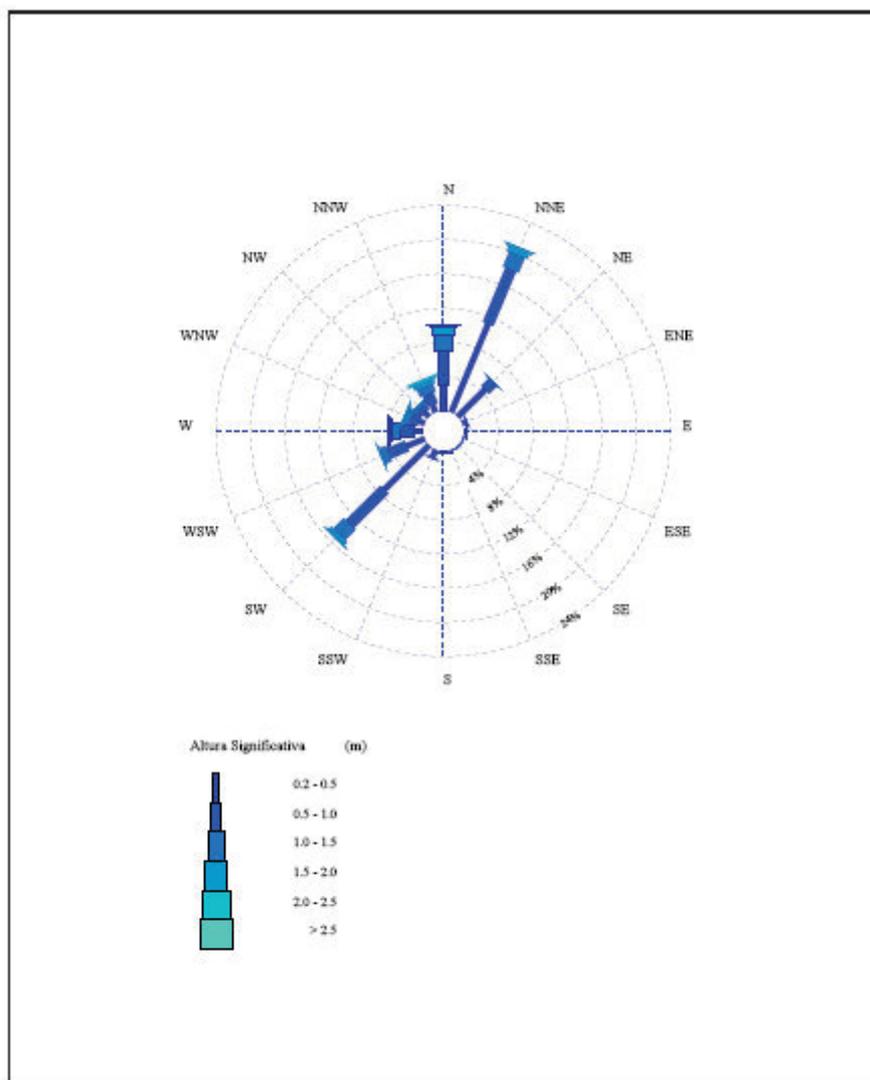


Figura 2. Rosa de oleaje en aguas profundas

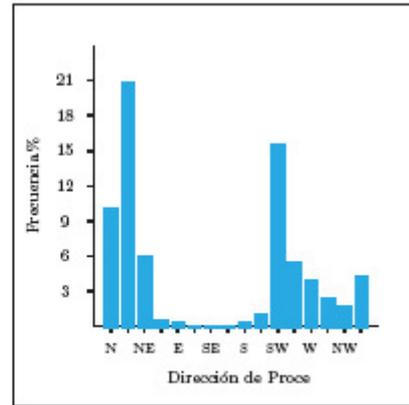
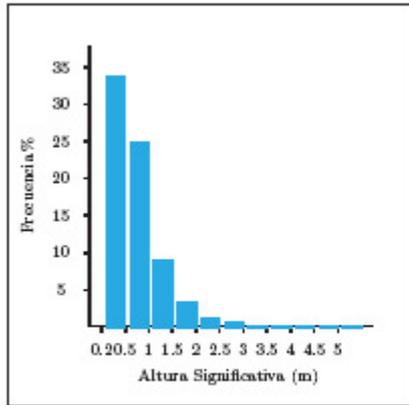


Tabla Altura Significativa (Hs) - Dirección de Procedencia en %

Dirección	Hs (m)											Total	
	≤ 0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0		> 5.0
CALMAS	27.783											27.783	
N	0.0	3.067	3.856	1.902	.843	.254	.092	.038	.018	.003	-	-	10.076
NNE	22.5	11.168	6.908	1.896	.565	.227	.061	.020	.007	.001	.003	-	20.856
NE	45.0	4.448	1.235	.093	.009	.001	-	-	-	-	-	-	5.786
ENE	67.5	.493	.062	.009	-	-	-	-	-	-	-	-	.563
E	90.0	.192	.026	.003	-	-	-	-	-	-	-	-	.221
ESE	112.5	.100	.012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.112
SE	135.0	.086	.004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.090
SSE	157.5	.104	.011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.116
S	180.0	.225	.022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.247
SSW	202.5	.901	.158	.007	-	-	-	-	-	-	-	-	1.067
SW	225.0	7.314	5.717	1.701	.447	.112	.027	.006	.001	-	-	-	15.326
WSW	247.5	2.199	2.280	.737	.164	.035	.006	.002	-	-	-	-	5.423
W	270.0	1.090	1.620	.866	.270	.090	.020	.008	-	.002	-	-	3.966
WNW	292.5	.631	.977	.549	.206	.076	.026	.005	.005	.002	-	-	2.477
NW	315.0	.610	.730	.251	.109	.037	.020	.010	.003	.001	-	-	1.802
NNW	337.5	.915	1.357	.905	.475	.222	.095	.041	.026	.007	.005	.001	4.089
Total	27.783	33.546	25.006	8.980	3.089	1.055	.350	.131	.062	.016	.010	.002	100%

Tabla 2. Tabla de frecuencias de presentación sectorial del oleaje

Según se aprecia en la figura, los oleajes dominantes en la zona de estudio corresponden, de manera clara, los sectores cercanos al NNE por un lado, y al SW por otro, tanto por su frecuencia de presentación como por su capacidad energética, y en menor medida, al resto de oleajes que conforman el arco de SW a NE.

Por ello parece evidente que de cara a aproximar los oleajes desde aguas profundas hasta el interior de la cala, se analicen todos los sectores comprendidos entre el NE y el SW, en sentido antihorario.

#### 4.2. Régimen medio escalar

El objetivo del estudio del régimen medio es caracterizar la probabilidad de no superación de diferentes niveles de altura de ola en un año medio. Esto se lleva a cabo mediante el ajuste de la muestra de alturas de ola disponible a una función de distribución acumulada. La función utilizada habitualmente para caracterizar el régimen medio del oleaje es la distribución de Weibull de mínimos. Su función de distribución acumulada es:

$$P[H_s \leq h] = 1 - \exp\left[-\left(\frac{h-A}{B}\right)^C\right]$$

Donde A es el parámetro de posición, B es el parámetro de escala y C es el parámetro de forma. Los tres parámetros de esta distribución deben estimarse. En el presente estudio se ha utilizado para ello el método de los momentos.

Para determinar el régimen medio escalar, se ha ajustado la distribución muestral compuesta por todos los datos del nodo SIMAR 2099108 a una distribución Weibull de mínimos. Este ajuste se puede ver en la Figura 3.

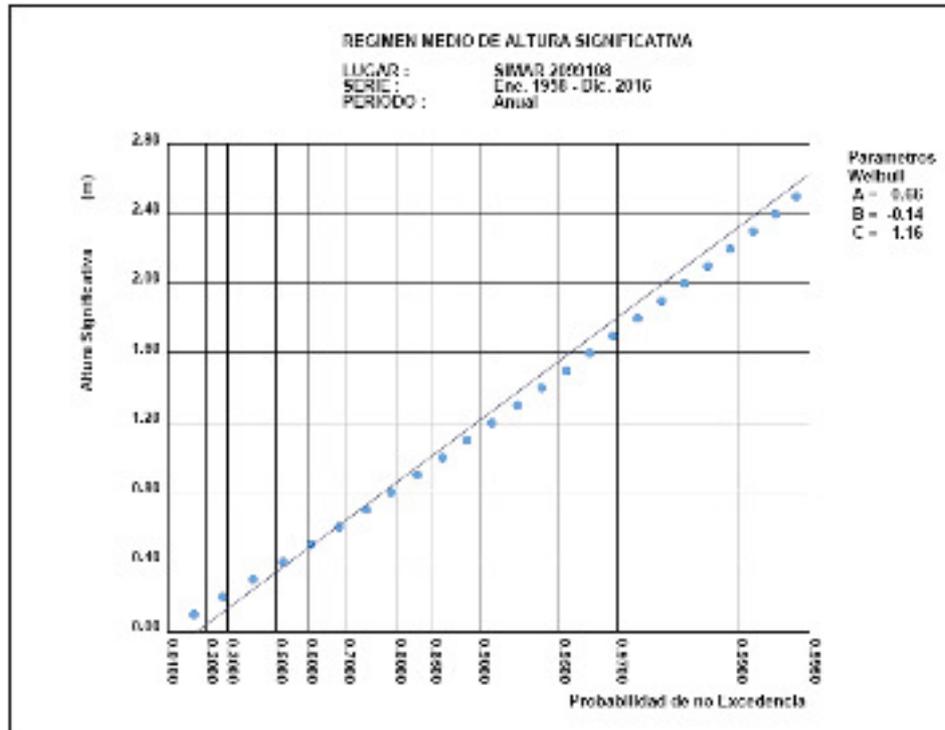


Figura 3. Régimen medio escalar

## 5. PERIODO DE RETORNO DEL TEMPORAL

### 5.1. Determinación de vida útil mínima

Todas las actuaciones en obra civil deben proyectarse para ser utilizadas por un periodo de tiempo. Dependiendo de las características de la actuación, su repercusión y fin este periodo será mayor o menor. Este factor temporal se debe siempre tener en cuenta a la hora de diseñar la obra siguiendo las recomendaciones de la ROM.

La vida útil de una obra es una característica fundamental. Influye en la economía del proyecto y su parte constructiva, así como en los umbrales de la seguridad y el riesgo.

La elección de la vida útil se realizará para cada proyecto ajustándose al tiempo en que se prevé en servicio la estructura, teniendo en cuenta la viabilidad económica. En este apartado se utilizan las recomendaciones de la ROM 02/90.

La actuación en Cala Salada se considera una infraestructura de carácter general de nivel 1, ya que es una obra civil de interés local.

TABLA 2.2.1.1. VIDAS ÚTILES MÍNIMAS PARA OBRAS O INSTALACIONES DE CARÁCTER DEFINITIVO (en años)			
TIPO DE OBRA O INSTALACIÓN	NIVEL DE SEGURIDAD REQUERIDO		
	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3
INFRAESTRUCTURA DE CARÁCTER GENERAL	25	50	100
DE CARÁCTER INDUSTRIAL ESPECÍFICO	15	25	50

LEYENDA:

**INFRAESTRUCTURA DE CARÁCTER GENERAL:**  
Obras de carácter general; no ligadas a la explotación de una instalación industrial o de un yacimiento concreto.

**DE CARÁCTER INDUSTRIAL ESPECÍFICO:**  
Obras al servicio de una instalación industrial concreta o ligadas a la explotación de recursos o yacimientos de naturaleza transitoria (por ejemplo, puerto de servicio de una industria, cargadero de mineral afecto a un yacimiento concreto, plataforma de extracción de petróleo,...).

**NIVEL 1:**  
Obras e instalaciones de interés local o auxiliares.  
Pequeño riesgo de pérdidas de vidas humanas o daños medioambientales en caso de rotura.  
(Obras de defensa y regeneración de costas, obras en puertos menores deportivos, emisarios locales, pavimentos, instalaciones para manejo y manipulación de mercancías, edificaciones,...)

**NIVEL 2:**  
Obras e instalaciones de interés general.  
Riesgo moderado de pérdidas de vidas humanas o daños medioambientales en caso de rotura.  
(Obras en grandes puertos, emisarios de grandes ciudades, ...).

**NIVEL 3:**  
Obras e instalaciones de protección contra inundaciones o de carácter supranacional. Riesgo elevado de pérdidas humanas o daños medioambientales en caso de rotura.  
(Defensa de núcleos urbanos o bienes industriales, ...)

**Tabla 3.** Vidas útiles mínimas para obras o instalaciones de carácter definitivo. ROM 0.2/90

Por tanto la *vida útil mínima* de la obra se considera, según la **ROM 0.2/90**, es de **25 años**.

## 5.2. Riesgo máximo admisible

Toda obra civil conlleva riesgos. En virtud de su finalidad, datos estadísticos, tipos de servicio al que se somete la obra, etc. éste se debe cuantificar. Según el tipo de rotura que puede suceder a la actuación y su repercusión económica, existen unas recomendaciones para determinar dicho riesgo, el máximo admisible. Estas recomendaciones se encuentran en la ROM 02/90.

Nuestra actuación es considerada una *obra flexible de rotura en general reparable*, por lo que se adoptará el riesgo de inicio de averías.

En cuanto a la posibilidad de pérdidas humanas el riesgo se considera *reducido*.

**TABLA 3.2.3.1.2. RIESGOS MÁXIMOS ADMISIBLES PARA LA DETERMINACIÓN, A PARTIR DE DATOS ESTADÍSTICOS, DE VALORES CARACTERÍSTICOS DE CARGAS VARIABLES PARA FASE DE SERVICIO Y CONDICIONES EXTREMAS**

<u>a) RIESGO DE INICIACIÓN DE AVERÍAS</u>		POSIBILIDAD DE PÉRDIDAS HUMANAS	
		REDUCIDA	ESPERABLE
REPERCUSIÓN ECONÓMICA EN CASO DE INUTILIZACIÓN DE LA OBRA.	BAJA	0,50	0,30
	MEDIA	0,30	0,20
Indice : $\frac{\text{Coste de pérdidas}}{\text{Inversión}}$	ALTA	0,25	0,15

<u>b) RIESGO DE DESTRUCCIÓN TOTAL</u>		POSIBILIDAD DE PÉRDIDAS HUMANAS	
		REDUCIDA	ESPERABLE
REPERCUSIÓN ECONÓMICA EN CASO DE INUTILIZACIÓN DE LA OBRA.	BAJA	0,20	0,15
	MEDIA	0,15	0,10
Indice : $\frac{\text{Coste de pérdidas}}{\text{Inversión}}$	ALTA	0,10	0,05

Se adoptará como riesgo máximo admisible el de iniciación de averías o el de destrucción total según las características de deformabilidad y de posibilidad o facilidad de reparación de la estructura resistente.  
 Para obras rígidas o de rotura frágil sin posibilidad de reparación se adoptará el riesgo de destrucción total.  
 Para obras flexibles, semirígidas o de rotura en general reparables (daños menores que un nivel prefijado función del tipo estructural) se adoptará el riesgo de iniciación de averías.  
 En este tipo de obras podrá adoptarse también el riesgo de destrucción total, definiendo para cada tipo estructural el nivel de daños aceptado como de destrucción total. La acción resultante se considerará como accidental.

**LEYENDA:**

- POSIBILIDAD DE PÉRDIDAS HUMANAS
  - Reducida: Cuando no es esperable que se produzcan pérdidas humanas en caso de rotura o daños.
  - Esperable: Cuando es previsible que se produzcan pérdidas humanas en caso de rotura o daños.
- REPERCUSIÓN ECONÓMICA EN CASO DE INUTILIZACIÓN DE LA OBRA
  - Indice  $r = \frac{\text{Coste de pérdidas directas e indirectas}}{\text{Inversión}}$
  - BAJA:  $r \leq 5$
  - MEDIA:  $5 < r \leq 20$
  - ALTA:  $r > 20$

**Tabla 4.** Riesgos máximos admisibles. ROM 0.2/90

Por tanto el *riesgo máximo admisible* se considera, según la **ROM 0.2/90**, de **0.50**.

### 5.3. Periodo de retorno

El Periodo de Retorno del Temporal es un parámetro fundamental para el diseño de toda obra civil, en especial de una actuación marítima. Un infraestructura marítima está sometida de una manera muy directa a la acción del entorno marino, y según se considere la fuerza de esta acción del mar, denominado temporal, se dimensionará la obra de una manera o de otra.

La implicación de tomar un periodo de retorno para un temporal significa que la actuación debe resistir la fuerza del mayor temporal que, probabilísticamente, pueda producirse para ese periodo de tiempo, el periodo de retorno fijado. Por tanto, cuanto mayor sea el periodo de retorno, mayor será el temporal que la actuación debe resistir, lo que repercute de manera notable en los costes de la obra.

En este apartado se utiliza la formulación de Leo Borgmann, recomendada por la ROM 0.2-90:

$$E = 1 - \left(1 - \frac{1}{T_r}\right)^n$$

Donde,

$T_r$  = Período de retorno del temporal de cálculo, en años.

$E$  = Grado de riesgo de la estructura, riesgo máximo admisible.

$n$  = Vida útil mínima en años.

$$E = 0.50 \text{ y } n = 25 \text{ años} \rightarrow T_r = 36.57 \rightarrow \underline{\underline{37 \text{ años}}}$$

A la vista de los resultados obtenidos según la ROM 0.2-90, se adoptan los siguientes valores:

- Vida útil: 25 años
- Riesgo máximo admisible: 0.50.
- **Período de retorno de cálculo: 37 años.**

## 6. RÉGIMEN EXTREMAL

El clima marítimo extremal se puede definir como la función de distribución de los valores extremos de la variable altura de ola. Éste relaciona los valores máximos de la altura de ola con la probabilidad de que dichos valores no sean superados en un año.

Para emplear la normativa incluida en la ROM 0.3-91, el primer paso es situar la zona de estudio de acuerdo a la Tabla 2.2.1 de zonificación del litoral español a efectos de caracterización del clima marítimo. En la Figura 4, se localiza la zona del litoral balear en el área IX, en la que se considera queda incluida la zona de estudio de éste proyecto.

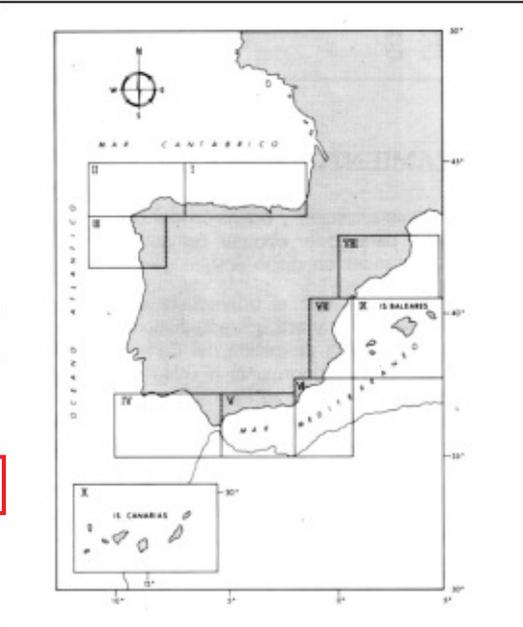
ÁREA	CUADRÍCULA	
I	43° N - 45° N 1,5° W - 7° W	
II	43,2° N - 45° N 7° W - 11° W	
III	41,5° N - 43,2° N 8° W - 11° W	
IV	35° N - 37,1° N 5,6° W - 10° W	
V	35° N - 37° N 2° W - 5,6° W	
VI	35° N - 38° N 2° W - 2° E	
VII	37,8° N - 40,5° N 1° W - 2° E	
VIII	40,5° N - 42,5° N 0,0° W - 4,5° E	
<b>IX</b>	<b>38,3° N - 41° N 0,5° E - 5,5° E</b>	
X	26,5° N - 30,5° N 12° W - 20° W	

Figura 4. Zonificación litoral español a efectos de clima marítimo. ROM 0.3-91

Para la obtención del régimen extremal a partir de la boya escalar de Palma de Mallorca el primer paso es obtener la altura de ola significativa en la boya. Dicha altura se determina en el gráfico D (Figura 5), correspondiente al área IX, que relaciona la altura de ola significativa y el periodo de retorno (calculado en el apartado anterior).

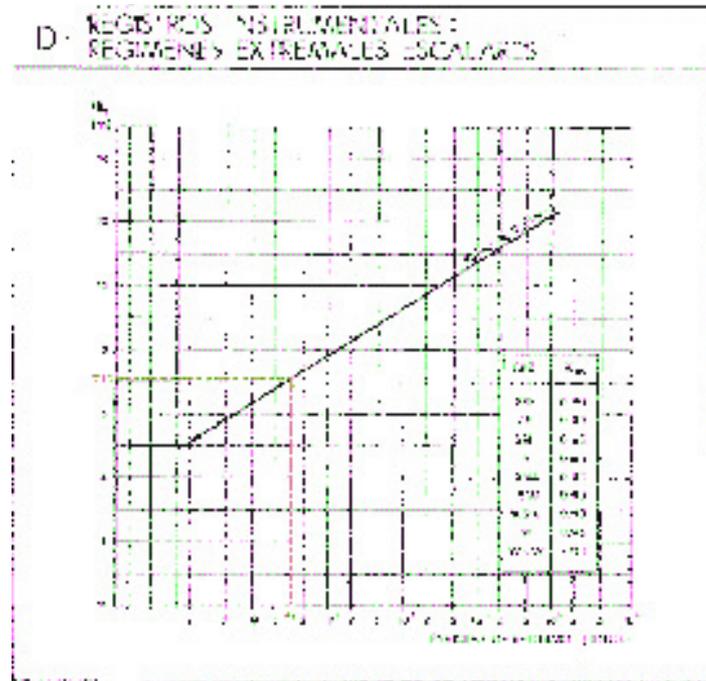


Figura 5. Gráfico correspondiente al área IX. ROM 0.3-91

Si entramos en el gráfico con el periodo de 37 años obtenemos, aproximadamente, el valor de **7,10 m de altura significativa en la boya.**

A continuación, debemos calcular el periodo del oleaje en temporales (Tp periodo de pico – Tm periodo medio) a partir de la correlación con la altura de ola, para lo cual utilizaremos la Tabla 5.

E - REGISTROS INSTRUMENTALES: CORRELACIONES ALTURA DE OLA / PERIODO EN TEMPORALES				
BOYA	$R = \frac{H_s}{T^0.65}$	$\frac{T_p}{T_m}$	RELACIONAL $\frac{H_p}{H_m}$ $\frac{T_p}{T_m}$	VALORES DE DISCRE.
				$H_p$ [m]   $T_p$ [s]
				4   7.0-9.5
PALMA DE MALLORCA	$0.035 = 0.035$	$= 1.12$	$6 (3.5-4.8) H_p$	6   8.5-12.0
				8   12.0-13.5

Tabla 5. Cuadro E del área IX. ROM 0.3-91

Se observa que la relación entre  $T_p/T_m$  es de aproximadamente 1,12 por lo que según la altura de ola obtenida:

Para el valor obtenido de  $H_s = 7,10$  m, haciendo una interpolación entre los valores de diseño de 6 y 8 m, se tiene que el periodo de pico  $T_p$  estará comprendido entre 9,25 y 12,75 s.

Con la relación obtenida de  $T_p/T_m \sim 1,12$ , se tiene que  $T_m$  estará comprendido entre 8,26 y 11,38 s. Haciendo una media aritmética entre ambos valores, se tiene que  **$T_m = 9,82$  s.**

Una vez obtenida la altura de ola significativa en la boya se debe proceder a la obtención la altura de ola en profundidades indefinidas  $H_{s0}$ , éste paso se denomina “propagación inversa” y para hacerlo se utiliza la siguiente fórmula:

$$H_{s0} = H_{s)boya} \frac{K_{\alpha}}{K_{R0}}$$

Siendo

$H_{s0}$ : altura de ola significativa en aguas profundas asociada a un periodo de retorno, para una dirección determinada.

$H_{s)boya}$ : altura de ola significativa asociada a un periodo de retorno obtenida del régimen extremal escalar instrumental.

$K_{\alpha}$ : coeficiente de reparto direccional para la dirección considerada. Se obtiene del anterior gráfico D.

$K_{R0}$ : coeficiente de refracción-shoaling en el punto de medida para la dirección considerada y el periodo establecido asociado a dicha altura de ola. Se obtiene de la siguiente tabla:

**TABLA 2.7.1. COEFICIENTES DE REFRACCIÓN-SHOALING ( $K_R$ ) CORRESPONDIENTES A PROPAGACIONES DE OLEAJES DESDE AGUAS PROFUNDAS HASTA EL EMPLAZAMIENTO DE LOS PUNTOS DE MEDIDA ANALIZADOS**

ÁREA	PUNTO DE MEDIDA	DIR <sup>Tp)</sup>	7	9	11	13	15	17	19
IX	PALMA DE MALLORCA	ESE	1,00	0,89	0,79	0,53	—	—	—
		SE	1,00	1,00	0,78	0,70	—	—	—
		SSE	1,00	0,97	0,90	0,85	—	—	—
		S	1,00	0,97	0,93	0,93	—	—	—
		SSW	1,00	0,98	0,96	0,96	—	—	—
		SW	1,00	0,97	0,88	0,80	—	—	—
		WSW	1,00	0,98	0,96	0,96	—	—	—
		W	1,00	0,98	0,94	0,89	—	—	—
		WNW	1,00	0,99	1,05	1,12	—	—	—

**Tabla 6.** Coeficientes de refracción en boya de Palma de Mallorca. ROM 0.3-91

Al tener un periodo medio de, aproximadamente, 10 s, se ha procedido a hacer una media aritmética entre los valores de  $K_{R0}$  de 9 y 11 s. Por lo tanto, los valores para este caso de estudio se representan en la Tabla 7:

Dirección	$K_{\alpha}$	$K_{R_0}$
ESE	0,90	0,84
SE	0,80	0,89
SSE	0,65	0,94
S	0,65	0,95
SSW	0,80	0,97
SW	0,90	0,93
WSW	0,90	0,97
W	0,95	0,96
WNW	1,00	1,02

**Tabla 7.** Coeficientes de reparto direccional y de refracción considerados

Empleando la fórmula anterior y los coeficientes de la Tabla 7 obtenemos la altura de ola en aguas profundas para las direcciones de interés, llegando a la altura de ola más desfavorable para cada situación (Tabla 8).

Dirección	$K_{\alpha}$	$K_{R_0}$	$H_{sjo}$ (m)
<b>ESE</b>	0,90	0,84	<b>7,61</b>
SE	0,80	0,89	6,38
SSE	0,65	0,94	4,94
S	0,65	0,95	4,86
SSW	0,80	0,97	5,86
SW	0,90	0,93	6,91
WSW	0,90	0,97	6,59
W	0,95	0,96	7,03
WNW	1,00	1,02	6,96

**Tabla 8.** Resumen del oleaje extremal direccional

## 7. PROPAGACIÓN DE OLAJE

### 7.1. Modelo numérico

Una vez caracterizado el oleaje en aguas profundas, se procede a continuación a la realización de las propagaciones hasta la zona de estudio, para conocer en detalle el oleaje local en las proximidades del embarcadero proyectado (interior de Cala Salada).

Como ya se ha indicado, para el estudio de propagaciones se ha empleado el software iOle, proporcionado por el Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria. Dicho programa está basado en el modelo numérico IH-2VOF, el cual es un modelo desarrollado en el IH Cantabria orientado al estudio de la interacción flujo-estructura, es decir, al estudio de la acción del oleaje sobre estructuras marítimas y la hidrodinámica en la zona de rompientes. El modelo IH-2VOF corresponde a un desarrollo posterior del modelo Mar-IFE. Este modelo permite reproducir numéricamente los procesos no lineales que tienen lugar en la zona de rompientes y en la zona de ascenso y descenso del oleaje sobre una playa. Además el modelo considera los procesos de transferencia de energía entre las ondas infragravitatorias y el oleaje, que condicionan el run-up en playas.

### 7.2. Cálculo de altura de ola extremal dentro de Cala Salada

Haciendo uso del software iOle, se ha tomado un perfil de terreno que esté ocupado por el interior de Cala Salada, espacio que ocupará el nuevo embarcadero. Los gráficos que representan, tanto en planta como en alzado, el perfil tomado para su estudio, se ilustran en la Figura 6 y en la Figura 7.

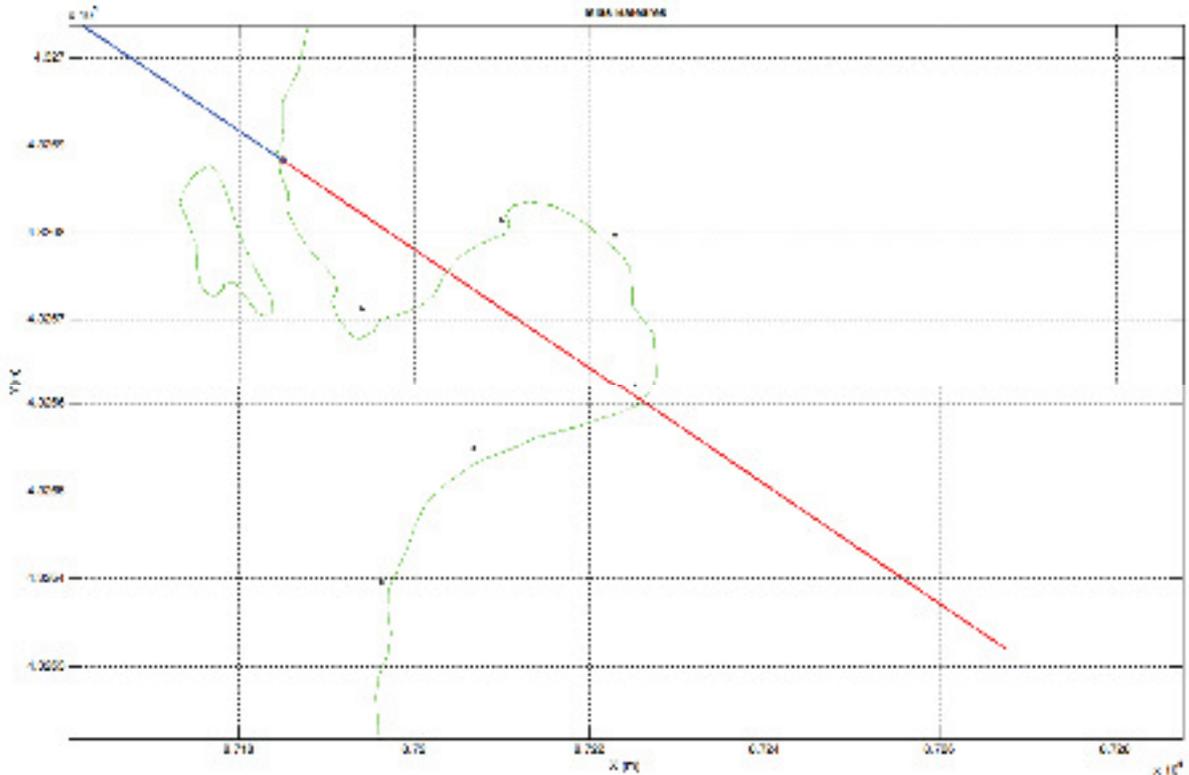


Figura 6. Situación en planta del perfil tomado para la obtención de la altura de ola extremal dentro de Cala Salada. iOle

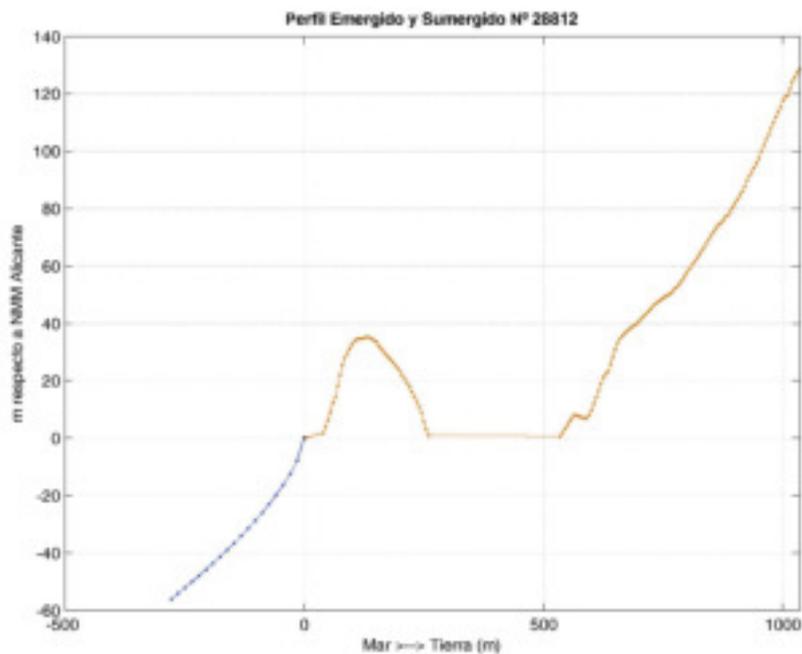


Figura 7. Perfil transversal tomado para la obtención de la altura de ola extremal dentro de Cala Salada. iOle

A continuación, mediante el tratamiento estadístico de datos de oleaje extremal en el perfil analizado, ajustado con la técnica POT a un modelo Pareto-Poisson en términos de la función GEV, obtenemos el gráfico representado en la Figura 8.

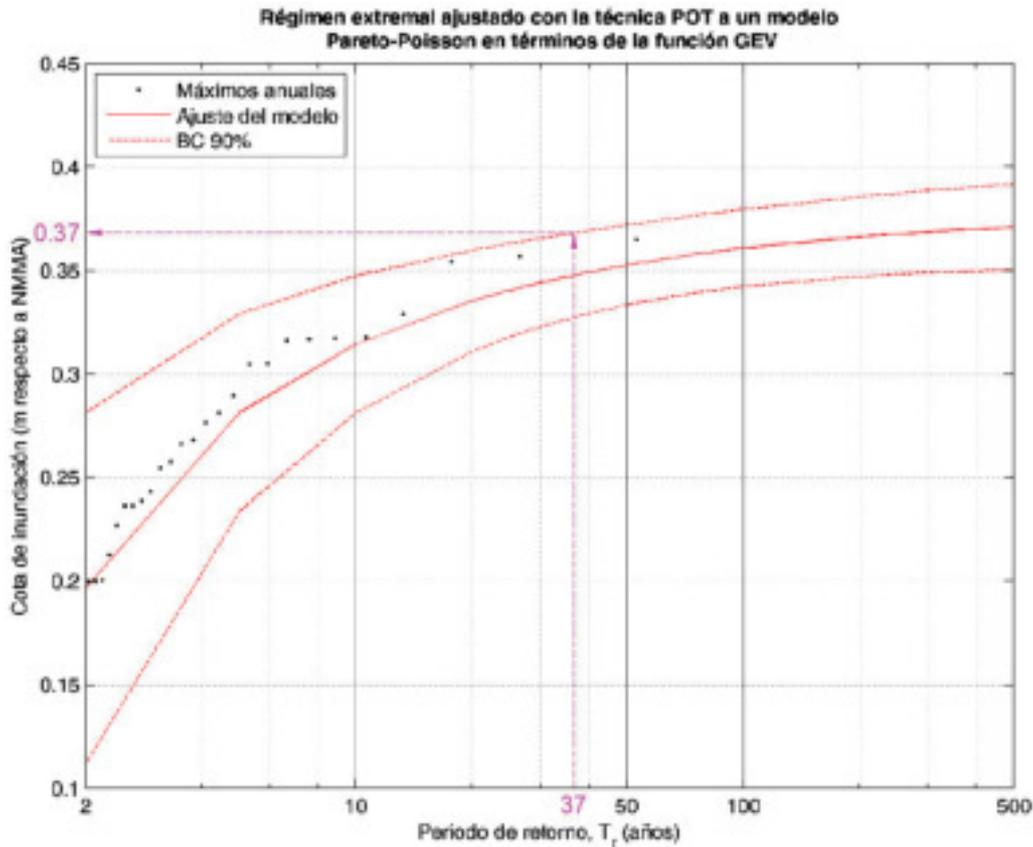


Figura 8. Régimen extremal de oleaje dentro de Cala Salada para el perfil tomado. iOle

Considerando un periodo de retorno, calculado en el apartado anterior, de 37 años, hacemos su proyección vertical hasta la banda de confianza superior del 90%, obtenemos que, la **altura de ola de oleaje extremal**, en el interior de Cala Salada es de **0,37 m**.

## 8. CONCLUSIÓN

El presente Estudio ha analizado las condiciones de oleaje extremal en el interior de Cala Salada, con el objetivo de construir en la misma un nuevo embarcadero desmontable.

Para ello se ha caracterizado el régimen medio de oleaje en mar abierto mediante los datos SIMAR procedentes del nodo 2099108. Para la caracterización extremal en mar abierto también se han los datos de la boya de Palma de Mallorca dados por la ROM 0.3-91.

Asimismo se ha acometido la propagación del oleaje desde mar abierto hasta la bocana del puerto mediante el software iOle. Dicho programa, que se utiliza inicialmente para generar modelos de inundación costera, supone una aproximación bastante fiable para obtener el oleaje extremal en el interior de la cala, zona donde se proyecta el nuevo fondeadero regulado.

El oleaje de cálculo en mar abierto asociado a 37 años de periodo de retorno basado en la estimación extremal de los datos proporcionados por la ROM 0.3-91, es de 7,61 m de altura de ola significativa, perteneciente al sector direccional de procedencia situado entre el E y SE. En el interior de Cala Salada, en base al modelo de inundación costera proporcionado por el software iOle, se obtiene un oleaje extremal local de 0,37 m de altura de ola significativa.

RUBIO  
HIJANO  
JORGE -  
09025976V

Firmado digitalmente por  
RUBIO HIJANO JORGE -  
09025976V  
Nombre de reconocimiento  
(DN): cn=RUBIO HIJANO  
JORGE - 09025976V,  
sn=RUBIO HIJANO,  
givenName=JORGE, c=ES,  
serialNumber=09025976V  
Fecha: 2017.03.09 10:45:43  
+01'00'

Eivissa, marzo de 2017



Fdo.: Jorge Rubio Hijano  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº 20.020

## **Anexo nº3. Estudio de alternativas.**

## ÍNDICE

---

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL Y PROBLEMÁTICA .....	1
3.	PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS.....	1
4.	ANÁLISIS MULTICRITERIO.....	2
4.1	Ponderación de criterios y grados de satisfacción de cumplimiento de las alternativas .....	2
4.2	Alternativas propuestas .....	3
4.2.1	Alternativa 0: No se realiza ninguna actuación. ....	3
4.2.2	Alternativa 1: Ejecución de pantalán flotante en la misma ubicación.....	3
4.2.3	Alternativa 2: Cambio de emplazamiento del punto de atraque y ejecución de pantalán desmontable. ....	4
4.2.4	Alternativa 3: Cambio de emplazamiento del punto de atraque y acondicionamiento del embarcadero existente. ....	6
4.3	Valoración de las alternativas estudiadas .....	7
4.3.1	Grado de afección a las zonas de baño. ....	7
4.3.2	Máxima seguridad para embarcaciones y bañistas. ....	8
4.3.3	Mínima afección al medio ambiente .....	8
4.3.4	Menor coste económico.....	9
4.4	Suma total de las valoraciones.....	10
4.5	Conclusión .....	10

## **ANEXO Nº 3: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS**

### **1. INTRODUCCIÓN**

Es objeto de este anexo el analizar diferentes opciones de resolución de la problemática planteada en el presente proyecto. Para ello, tras el análisis del estado actual, se propondrán tres posibles soluciones que se compararán de forma homogénea mediante un análisis multicriterio.

### **2. ANALISIS DEL ESTADO ACTUAL Y PROBLEMATICA**

A día de hoy el punto de atraque existente se encuentra sobre las formaciones rocosas existentes entre cala Salada y cala Saladeta, presentando un estado de conservación insuficiente para el servicio ofertado. Además la ubicación del mismo obliga a realizar un canal de navegación que divide la zona de baño en dos, lo cual puede suponer un problema de seguridad tanto para los bañistas como para las embarcaciones que operan en la zona descrita.

La superficie del actual punto de embarque y desembarque no presenta un estado de regularización superficial apto para el tránsito peatonal que supone este tipo de actividad, además el acceso peatonal desde la playa al embarcadero se realiza mediante un escarpado sendero a través de las formaciones rocosas existentes. Es necesario a su vez el descenso por una escalera de madera de considerable pendiente para alcanzar la plataforma, lo cual imposibilita el acceso a personas con movilidad reducida.

Teniendo en cuenta los antecedentes y el estado actual de las zonas descritas, las problemáticas son las siguientes:

- El entorno natural en el que se emplaza cala Salada atrae a los visitantes que acuden en automóviles, quedando estos aparcados en las inmediaciones de la cala.
- Debido a la restricción de paso de tráfico vehicular una vez superado el número de plazas habilitadas para aparcamiento sólo es posible el acceso a cala Salada mediante autobuses autorizados para ello, a pie o a través de transporte marítimo desde el puerto de Sant Antoni de Portmany.
- El actual embarcadero de cala Salada no se encuentra acondicionado para asumir el embarque y desembarque de las personas que decidan utilizar este medio de transporte para visitar la cala, debido a que el acceso a éste desde la playa se realiza a través de un escarpado sendero entre las formaciones rocosas existentes y obligando a realizar un descenso por una escalera de madera de considerable pendiente.
- El actual canal de navegación habilitado para que las embarcaciones realicen la maniobra de atraque divide la zona de baño en dos, pudiendo provocar situaciones de inseguridad tanto para los bañistas como para las embarcaciones.
- La superficie del embarcadero actual se encuentra en un estado de conservación que no garantiza la seguridad ni comodidad de los usuarios debido a la falta de regularidad superficial.

### **3. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS**

Tras el análisis del estado actual, se llega a la conclusión que el estado en el que se encuentra el embarcadero existente es susceptible de mejora de manera que el servicio de embarco y desembarco de pasajeros se realice bajo unas buenas condiciones de seguridad y comodidad. Además se plantea como una

alternativa sustituir la situación del mismo debido a la afección que el atraque de las embarcaciones en el actual emplazamiento supone para la zona de baño colindante.

Después de realizar un análisis de las posibles alternativas viables se plantean las siguientes:

- Alternativa 0: No se realiza ninguna actuación.
- Alternativa 1: Ejecución de pantalán flotante desmontable en la misma ubicación.
- Alternativa 2: Cambio de emplazamiento del punto de atraque y ejecución de pantalán desmontable.
- Alternativa 4: Cambio de emplazamiento del punto de atraque y acondicionamiento del embarcadero actual..

#### **4. ANALISIS MULTICRITERIO**

---

Para realizar el estudio comparativo entre las diferentes alternativas se emplea el análisis multicriterio, que permite, a partir de unos criterios definidos previamente, comparar que solución es globalmente más favorable. Para el desarrollo de este análisis se han seguido los siguientes pasos:

- Elección de alternativas.
- Valoración de las alternativas estudiadas.
- Suma total de las valoraciones.
- Elección de la alternativa con mayor puntuación.

La puntuación de cada alternativa se obtendrá con el sumatorio de los productos de la puntuación que cada alternativa ha obtenido por cada criterio por el valor de la ponderación del criterio.

La alternativa que presente una mayor puntuación será la considerada como más beneficiosa globalmente y por tanto será la elegida.

##### **4.1 Ponderación de criterios y grados de satisfacción de cumplimiento de las alternativas**

La puntuación de cada uno de los criterios se realizará clasificando las alternativas de la siguiente manera:

- 0 puntos a la peor alternativa.
- 1 punto a la segunda peor alternativa.
- 2 puntos a la segunda mejor alternativa.
- 3 puntos a la mejor alternativa.

Una vez analizados todos los criterios y puntuadas todas las alternativas, se considerará como la más beneficiosa aquella que mayor puntuación presente.

## 4.2 Alternativas propuestas

### 4.2.1 *Alternativa 0: No se realiza ninguna actuación.*

Consiste en no actuar sobre el embarcadero existente de cala Salada y dejar la situación del punto de atraque tal y como se encuentran en la actualidad.

- Argumentos a favor:
  - No produce ningún coste.
- Argumentos en contra:
  - Tal y como se describe en el proyecto la situación actual puede crear problemas de seguridad para bañistas y embarcaciones.
  - El estado actual de conservación del embarcadero no es el idóneo para la actividad que en él se desarrolla.
  - El actual punto de embarque no permite el acceso a las personas con movilidad reducida debido a su ubicación.
  - El canal de navegación existente divide la zona destinada al baño en dos.

### 4.2.2 *Alternativa 1: Ejecución de pantalán flotante en la misma ubicación.*

Se propone prolongar el punto de atraque mediante un pantalán flotante desmontable anclado en el actual embarcadero, de tal forma que las embarcaciones que pretendan hacer uso del punto de atraque no necesiten acercarse hasta las formaciones rocosas que actualmente hacen la función de embarcadero.

Se propone la ejecución mediante una estructura en aluminio anticorrosivo de 25 metros de longitud por 3 metros de anchura, con un perfil principal de 9 kg/m, con piso y defensas de composite de 25 mm de espesor.

Los elementos encargados de la flotación serán flotadores cilíndricos continuos tipo trimarán de PVC de 500 mm de diámetro rellenos de poliestireno expandido de 15 kg/m<sup>3</sup> incluyendo los canchales de fondeo necesarios para la fijación del elemento seaflex.

La fijación del pantalán proyectado al embarcadero existente se realizará mediante tacos de elastómeros fijados en cabeza.

Se instalará a su vez una pasarela de 4 metros de longitud por 1,2 metros de anchura para facilitar el acceso de pasajeros desde el pantalán flotante al embarcadero existente y viceversa. Esta pasarela se realizará en perfilera de aluminio anticorrosivo con barandilla dotada de pasamanos de un metro de altura con quitamiedos intermedio a dos alturas a ambos lados, incluso ángulo de fijación al muelle y rampilla en zona de apoyo en el muelle.

A su vez se instalarán seis cornamusas escamoteables de amarre realizadas en fundición de aluminio anticorrosivo que se fijarán mediante tornillería de acero inoxidable.

Otra actuación a realizar sobre el muelle existente será la regularización superficial de la plataforma de espera que se encuentra en un estado insuficiente para el uso propuesto. La regularización propuesta se realizará mediante el vertido, extendido y compactado de hormigón en masa.

El tren de fondeo del pantalán flotante consiste en el empleo de anclajes ecológicos tipo JLD o similar consistente en una placa metálica que se introduce en el fondo por empuje percutido mediante una barra que luego ofrece el punto de anclaje al cabo de fondeo. El elemento amortiguador de cargas dinámicas se sustituye por un elastómero amortiguador tipo SeaFlex o similar que se sostiene en suspensión con un pequeño boyarín para evitar la erosión que produciría el arrastre sobre el fondo durante el borneo. Desde el elemento amortiguador, un cabo conecta con una boya de dimensiones reducidas para balizar la posición y ofrecer la gaza de fondeo.

- Argumentos a favor:
  - Facilita la maniobra de atraque a las embarcaciones.
  - Mayor superficie de la plataforma de espera.
- Argumentos en contra:
  - Tal y como se describe en el proyecto la situación actual puede crear problemas de seguridad debido a las interferencias entre bañistas y embarcaciones.
  - El acceso a cala Salada se realiza mediante el mismo sendero escarpado que existe actualmente, además imposibilitar dicho acceso a personas con movilidad reducida.
  - Mantiene el canal de navegación que divide la zona de baño en dos.
  - Supone el mayor coste de las alternativas planteadas.

#### **4.2.3 Alternativa 2: Cambio de emplazamiento del punto de atraque y ejecución de pantalán desmontable.**

Se propone la sustitución del actual punto de atraque por un nuevo emplazamiento, prolongando el muelle existente en el extremo sur de la cala, que actualmente da uso a las pequeñas embarcaciones auxiliares procedentes de los barcos fondeados en la cala en temporada estival así como a los propietarios de las casetas varadero situadas en este extremo de la cala.

El embarcadero objeto de estudio se encuentra en el extremo sur de cala Salada, dentro del término municipal de Sant Antoni de Portmany.

Dicho embarcadero consiste en un relleno de escollera de tamaño medio con una ligera regularización de hormigón que a su vez actúa a modo de unión entre mampuestos. Existen unos bolardos de madera embebidos en el hormigón, con el objetivo de facilitar la maniobra de atraque a las pequeñas embarcaciones que actualmente hacen uso del muelle.

La superficie descrita ocupa unos 50 m<sup>2</sup> y la capa de hormigón vertido con el objeto de realizar la regularización superficial para facilitar el acceso y tránsito de pasajeros se encuentra en un estado de conservación insuficiente para garantizar la seguridad y comodidad de los pasajeros que hagan uso de él.

Por otro lado el calado disponible en torno al cantil del embarcadero descrito está entre 1,0 y 1,20 metros, lo cual resulta insuficiente para las embarcaciones que pretenden realizar el atraque en el muelle. La cota de coronación del cantil resulta unos 25 cm respecto al nivel medio del mar, lo cual también parece insuficiente.

Se pueden apreciar ciertos descalces en el embarcadero debido al movimiento de alguno de los bloques de escollera que componen el relleno, estos descalces pueden comprometer la estabilidad.

Los fondos que rodean el embarcadero de estudio se componen principalmente de afloramientos rocosos de escollera de tamaño medio pasando a fondos poblados con praderas de Posidonia Oceanica a medida que

aumenta la profundidad hacia aguas abiertas. En el plano nº 3 de análisis de la cartografía bionómica se puede apreciar los fondos existentes en la cala de estudio.

Teniendo en cuenta el estado de conservación y las características del embarcadero descrito será necesario la prolongación del muelle una longitud de 12 metros mediante un pantalán desmontable que garantice la seguridad en la maniobra de atraque de las embarcaciones que hagan uso de éste, y que a su vez garantice la seguridad y la comodidad de los pasajeros en la operación de embarco y desembarco.

El pantalán desmontable consistirá en una estructura de aluminio anticorrosivo de 12 metros de longitud y 3,5 metros de anchura de resistencia del perfil principal de 15 kg/m y con piso y defensas de composite de 25 mm de espesor.

La fijación del pantalán proyectado al terreno se realizara mediante dos pilares de acero desmontables unidos a sendos lastres de hormigón mediante un sistema desmontable de pasadores, de tal forma que después de la temporada estival se realice el desmontaje del embarcadero, incluyendo los pilotes de acero, quedando instalados únicamente los lastres. El francobordo en el testero del pantalán será de 1,0 metros.

La fijación del pantalán proyectado al embarcadero existente se realizará mediante tacos elastómeros fijados en cabeza.

Con el objeto de facilitar el acceso de los pasajeros del pantalán al muelle existente o viceversa se instalará una rampa de acceso realizada en perfilera de aluminio de dimensiones 0,8 metros de anchura y 1,5 metros de longitud. Los perfiles serán de aluminio naval anticorrosivo A6005T6, incluso ángulo de fijación al muelle.

Se incluye en la instalación cuatro cornamusas de amarre de embarcaciones realizadas en fundición de aluminio anticorrosivo, las cuales se fijarán mediante tornillería de acero inoxidable.

Otra actuación a realizar sobre el muelle existente será la regularización superficial de la plataforma de espera que se encuentra en un estado insuficiente para el uso propuesto. La regularización propuesta se realizará mediante el vertido, extendido y compactado de hormigón en masa.

Se instalarán dos fondeos ecológicos completos. Ambos se dispondrá para facilitar la maniobra de atraque, ya que al existir praderas de posidonia cercanas no se podrá utilizar el ancla en dicha maniobra, por lo que será necesario tener dos puntos de amarre (uno en popa y otro en proa) para efectuar el atraque en condiciones de seguridad. La disposición de los anclajes así como la maniobra a efectuar se puede comprobar en los planos adjuntos.

- Argumentos a favor:

- Facilita la maniobra de atraque a las embarcaciones.
- Mayor seguridad para las embarcaciones.
- No divide la zona de baño, con lo cual aumenta la seguridad de los bañistas.
- Facilita el tránsito peatonal desde cala Salada al embarcadero.
- Coste económico moderado.

- Argumentos en contra:

- Dificulta el acceso a la zona norte de la cala (cala Saladeta).
- Será necesario desplazar el canal de navegación del extremo sur de la cala.

#### 4.2.4 Alternativa 3: Cambio de emplazamiento del punto de atraque y acondicionamiento del embarcadero existente.

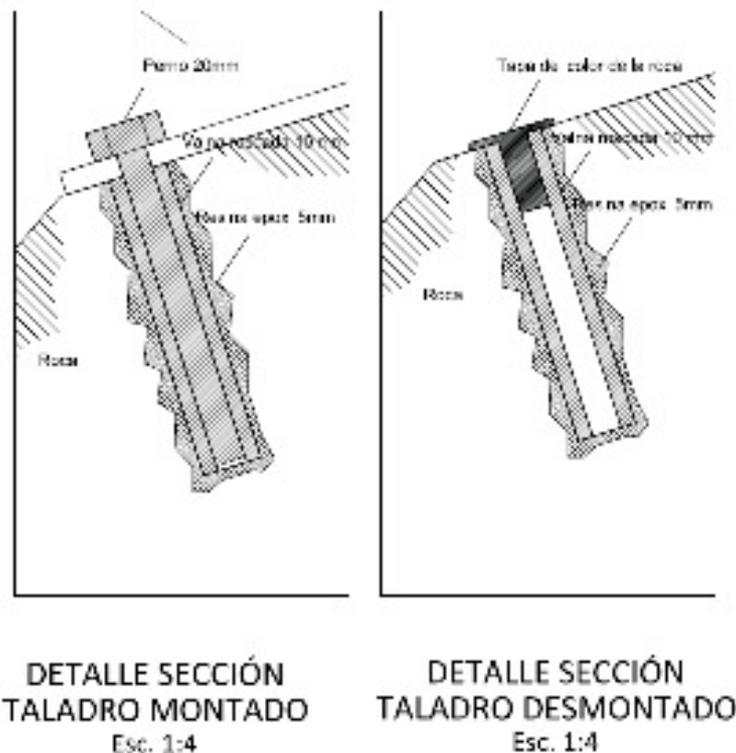
La alternativa consiste en, partiendo de una superficie hormigonada existente sobre las rocas del margen sur de la cala en la cual el calado es de entre 1,0 y 1,2 m y se ha venido utilizando como punto de embarque desde hace tiempo por pequeñas embarcaciones que hacen uso de las casetas varadero, acondicionar un muelle con una superficie y una línea de atraque lo suficientemente grandes para facilitar las maniobras de las golondrinas que hacen uso del punto de atraque.

Se propone la ejecución de los anclajes en la roca natural de forma que fuera de la temporada no quede a la vista más que una tapa roscada de protección del casquillo de anclaje.

Los anclajes permitirán la fijación de las vigas de soporte.

El sistema consiste en:

- Taladro de la roca natural.
- Embebido y fijado con resina de epoxy de un casquillo roscado de acero inoxidable en el taladro anterior sin que el casquillo sobresalga de la superficie de la roca.
- Roscado de perno en el casquillo para la fijación de la estructura desmontable.
- Fuera de temporada el casquillo se protege con la colocación de una tapa roscada que evite el deterioro interior de la rosca, y disimule el agujero en la roca.



Las dos vigas de soporte de la plataforma de embarque serán perfiles laminados de acero tipo HEB con una sección longitudinal en forma de 'Z' de forma que, apoyándose y quedando ancladas en la superficie de hormigón del actual embarcadero. Las vigas se fijarán a la roca mediante pernos roscados en los casquillos embebidos en la roca.

La plataforma de embarque consistirá en una parrilla rectangular de perfiles laminados soldados.

Las dimensiones de esta plataforma la hacen transportable de una pieza por carretera.

La plataforma se fijará a las vigas de soporte mediante pernos roscados.

Se dispondrán dos cornamusas de amarre en los extremos del cantil de la plataforma de embarque.

El conjunto, una vez instalado, se cubrirá con una tarima de madera consistente en tablas de longitudes entre 1 y 5,2 m que se fijarán mediante tornillos a la estructura.

El cantil se rematará con un cintón de madera de para evitar daños de las embarcaciones con la estructura metálica.

- Argumentos a favor:
  - Mayor seguridad para los bañistas.
  - No divide la zona de baño.
  - Facilita el tránsito peatonal desde cala Salada al embarcadero.
- Argumentos en contra:
  - Dificulta el acceso a la zona norte de la cala (cala Saladeta).
  - Dificultad para maniobrar debido al calado.
  - Mayor coste económico.
  - Será necesario desplazar el canal de navegación del extremo sur de la cala.

#### **4.3 Valoración de las alternativas estudiadas**

Para valorar las alternativas planteadas y poder establecer comparaciones entre ellas, se van a estudiar las diferentes alternativas de acuerdo con los siguientes criterios:

- Criterio de mínima afección a las zonas de baño.
- Criterio de máxima seguridad para embarcaciones y bañistas.
- Criterio de mínima afección al medio ambiente.
- Criterio de coste económico.

##### **4.3.1 Grado de afección a las zonas de baño.**

Respecto al primer aspecto a valorar, cabe decir que el emplazamiento estudiado se compone de dos zonas de playa (cala Salada y cala Saladeta) separadas por formaciones rocosas. Actualmente el punto de atraque se encuentra en dichos afloramientos rocosos por lo que el canal de navegación separa las zonas de baño suponiendo un potencial peligro tanto para bañistas como para las embarcaciones.

Partiendo de esa base se estima como mejor alternativa la que garantice una menor ocupación de espejo de agua destinado a las zonas de baño por el balizamiento del canal de navegación necesario para realizar la maniobra de atraque.

Por tanto bajo este criterio, la valoración será:

- Alternativa 0..... **1 punto.**
- Alternativa 1..... **0 puntos.**
- Alternativa 2..... **3 puntos.**
- Alternativa 3..... **2 puntos.**

#### **4.3.2 *Máxima seguridad para embarcaciones y bañistas.***

Este criterio de valoración responde a la seguridad proporcionada por el emplazamiento y el estado de conservación del punto de atraque, tanto para las embarcaciones como para los bañistas y usuarios de la cala.

Se valorará como mejor alternativa la que produzca menores interferencias entre las golondrinas que hagan uso del punto de atraque y los bañistas y usuarios de la cala.

Por tanto bajo este criterio, la valoración será:

- Alternativa 0..... **1 punto.**
- Alternativa 1..... **0 puntos.**
- Alternativa 2..... **3 puntos.**
- Alternativa 3..... **2 puntos.**

#### **4.3.3 *Mínima afección al medio ambiente***

Teniendo en cuenta el paraje natural en el que se encuentra cala Salada, así como la importancia de adecuar las estructuras proyectadas a un crecimiento sostenible se tendrá en cuenta como otro criterio de valoración la afección provocada por las obras proyectadas al ecosistema del emplazamiento previsto.

Se valorará como la mejor alternativa aquella que provoque menor afección al medio ambiente. En este caso se tendrá en cuenta tanto la ejecución de las obras y afección al medio terrestre como la ejecución de los anclajes de los trenes de fondeo proyectados y su afección a los fondos marinos.

Por tanto bajo este criterio, la valoración será:

- Alternativa 0..... **3 punto.**
- Alternativa 1..... **0 puntos.**
- Alternativa 2..... **1 puntos.**
- Alternativa 3..... **2 puntos.**

#### 4.3.4 Menor coste económico

El coste económico necesario a asumir para llevar a cabo cada una de las alternativas constituye un factor a tener en cuenta a la hora de decidirse por una de ellas.

Para medir este criterio, se considerará que la alternativa será más beneficiosa cuanto menos inversión económica sea necesaria. El coste estimado de cada alternativa es el siguiente:

<b>Alternativa 1</b>				
	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Importe
Regularización con hormigón en masa de la plataforma de espera	m <sup>3</sup>	30,24	101,50 €	3.069,36 €
Ejecución de pantalan flotante desmontable	Ud	1	17.892,77 €	17.892,77 €
Pasarela de acceso peatonal realizadea en alunminio anticorrosivo	Ud	1	2.470,93 €	2.470,93 €
Suplemento de flotación en módulo de fijación de la pasarela	Ud	1	373,37 €	373,37 €
Chapa deslizante para desembarco de pasajeros	Ud	1	95,33 €	95,33 €
Transporte del pantalán desde fábrica hasta cala Salada	Ud	1	5.032,25 €	5.032,25 €
				<b>28.934,01 €</b>

<b>Alternativa 2</b>				
	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Importe
Regularización con hormigón en masa de la plataforma de espera	m <sup>3</sup>	8,66	101,50 €	878,99 €
Ejecución de pantalán desmontable	Ud	1	10.148,53 €	10.148,53 €
Pasarela de acceso peatonal realizado en aluminio anticorrosivo	Ud	1	2.470,93 €	2.470,93 €
Refuerzo estructura	Ud	1	179,22 €	179,22 €
Chapa deslizante para desembarco de pasajeros	Ud	1	95,33 €	95,33 €
Transporte del pantalán desde fábrica hasta cala Salada	Ud	1	4.058,76 €	4.058,76 €
				<b>17.831,76 €</b>

<b>Alternativa 3</b>				
	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Importe
Regularización con hormigón en masa de la plataforma de espera	m <sup>3</sup>	8,66	101,50 €	878,99 €
Anclajes en roca mediante taladro de 50 mm de diametro, incluyendo resina epoxi	Ud	6	850,00 €	5.100,00 €
Estructura metálica galvanizada del embarcadero	Ud	1	10.750,00 €	10.750,00 €
Tarima de madera tropical tipo iroco a base de tabloncillos de 60 mm de espesor	Ud	23	95,00 €	2.185,00 €
Transporte del pantalán desde fábrica hasta cala Salada	Ud	1	1.250,00 €	1.250,00 €
				<b>20.163,99 €</b>

Por tanto bajo este criterio, la valoración será:

- Alternativa 0..... **3 puntos.**
- Alternativa 1..... **0 puntos.**
- Alternativa 2..... **2 puntos.**
- Alternativa 3..... **1 puntos.**

#### 4.4 Suma total de las valoraciones

La valoración total de cada una de las alternativas es la siguiente:

	Minima afección a zonas de baño	Máxima seguridad	Mínima afección al medio ambiente	Coste económico	TOTAL
Alternativa 0	1	1	3	3	<b>8</b>
Alternativa 1	0	0	0	0	<b>0</b>
Alternativa 2	3	3	1	2	<b>9</b>
Alternativa 3	2	2	2	1	<b>7</b>

#### 4.5 Conclusión

Tras realizar el análisis multicriterio se comprueba que la alternativa más beneficiosa globalmente resulta la **Alternativa 2: Cambio de emplazamiento del punto de atraque y ejecución de pantalán desmontable.**

## **Anexo nº4. Instalaciones temporales adyacentes.**



# ACTIVITATS SOL·LICITADES I AUTORITZADES



CODI	IT	EXP. DEM. COSTES	ESTAT	SOL·LICITAT	AUTORITZAT
32863	IT21	1 CT/2015-2018	DENEGAT	1 Circuit motos nàutiques	-
28059	IT2	4 IB/2015-2018	AUTORITZAT	40 Hamaques, 20 Parasols	40 Hamaques, 20 Parasols
28060	IT3	4 IB/2015-2018	AUTORITZAT	40 Hamaques, 20 Parasols	40 Hamaques, 20 Parasols
28061	IT4	4 IB/2015-2018	AUTORITZAT	4 Patins amb pedals, 1 Piragües, 1 Abalisament	4 Patins amb pedals, 1 Piragües, 1 Abalisament
28065	IT8	4 IB/2015-2018	AUTORITZAT	1 Caseta bany, 1 Mòdul serveis	1 Caseta bany, 1 Mòdul serveis
28072	IT15	4 IB/2015-2018	AUTORITZAT	1 Abalisament per a zona de bany	1 Abalisament per a zona de bany
28064	IT7	4 IB/2015-2018	AUTORITZAT	1 Passarel·la	1 Passarel·la
28071	IT14	4 IB/2015-2018	AUTORITZAT	1 Abalisament per a zona de bany	1 Abalisament per a zona de bany
28070	IT13	4 IB/2015-2018	AUTORITZAT	1 Abalisament per a zona de bany	1 Abalisament per a zona de bany

28063	IT6	4 IB/2015-2018	AUTORITZAT	1 Dutexes	1 Dutexes
28074	IT17	4 IB/2015-2018	AUTORITZAT	1 Papereres	1 Papereres
28073	IT16	4 IB/2015-2018	AUTORITZAT	1 Papereres	1 Papereres
28066	IT9	4 IB/2015-2018	AUTORITZAT	1 Torre de vigilància	1 Torre de vigilància
28062	IT5	4 IB/2015-2018	AUTORITZAT	1 Dutexes	1 Dutexes
28067	IT10	4 IB/2015-2018	AUTORITZAT	1 Cartell informatiu	1 Cartell informatiu
32986,33165,33247	IT22	58 CT/2016-2019, 179 CT/2016-2019, 239 CT/2016-2019	201/2016: AUTORITZAT,815/2016: AUTORITZAT,1018/2016: INFORMAT FAVORABLEMENT	-	-
30844,27228,29646,26128,33230	IT1	269 CT/2014, 503 CT/2014, 269 CT/2015-2018(2014), 224 CT/2015-2018, 227 CT/2016-2019	150/2014: AUTORITZAT,575/2014: AUTORITZAT,150/2015: AUTORITZAT,575/2015: AUTORITZAT,1014/2016: AUTORITZAT	-	-
28076	IT19	4 IB/2015-2018	AUTORITZAT	1 Papereres	1 Papereres
28075	IT18	4 IB/2015-2018	AUTORITZAT	1 Papereres	1 Papereres

## **Anexo nº5. Evaluación de los efectos del cambio climático.**

## ÍNDICE

---

1	MARCO LEGISLATIVO .....	1
2	OBJETO DE LA EVALUACIÓN .....	2
3	DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	2
4	EVALUACIÓN DE LOS POSIBLES EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO .....	4
4.1	Características de la obra proyectada .....	4
4.2	Evaluación de los efectos del cambio climático sobre la obra proyectada .....	4
5	CONCLUSIONES .....	5

## ANEXO Nº 5. EVALUACIÓN DE LOS POSIBLES EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

### 1 MARCO LEGISLATIVO

La modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas mediante la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral, incorpora regulaciones específicas respecto a la lucha contra los efectos del cambio climático en el litoral, entre ellas, la exigencia de que los proyectos para la ocupación del dominio público marítimo terrestre (DPMT) se acompañen de una evaluación prospectiva sobre los posibles efectos del cambio climático, de la siguiente forma:

#### **Artículo primero.**

*Catorce. Se introduce un párrafo segundo en el apartado 2 del artículo 44, que queda redactado del siguiente modo:*

*«2. Deberán prever la adaptación de las obras al entorno en que se encuentren situadas y, en su caso, la influencia de la obra sobre la costa y los posibles efectos de regresión de ésta.*

*Asimismo, los proyectos deberán contener una evaluación de los posibles efectos del cambio climático sobre los terrenos donde se vaya a situar la obra, en la forma que se determine reglamentariamente.»*

Asimismo, dicha Ley impone al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente la obligación de elaborar una estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático, con el objeto de disponer de un diagnóstico riguroso de los riesgos asociados al cambio climático y de una serie de medidas que permitan mitigarlos. Esto es,

**Disposición adicional octava.** *Informe sobre las posibles incidencias del cambio climático en el dominio público marítimo-terrestre.*

*1. El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente procederá, en el plazo de dos años desde la entrada en vigor de la presente Ley, a elaborar una estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático, que se someterá a Evaluación Ambiental Estratégica, en la que se indicarán los distintos grados de vulnerabilidad y riesgo del litoral y se propondrán medidas para hacer frente a sus posibles efectos.*

*2. Igualmente las Comunidades Autónomas a las que se hayan adscrito terrenos de dominio público marítimo-terrestre, de acuerdo con el artículo 49 de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, presentarán en el mismo plazo señalado en el apartado anterior, al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, para su aprobación, un Plan de adaptación de dichos terrenos y de las estructuras construidas sobre ellos para hacer frente a los posibles efectos del cambio climático.*

Por su parte, el nuevo Reglamento General de Costas aprobado mediante Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, en su Capítulo II. Proyectos y obras, establece lo siguiente:

#### **Artículo 91. Contenido del proyecto.**

*2. Deberán prever la adaptación de las obras al entorno en que se encuentren situadas y, en su caso, la influencia de la obra sobre la costa y los posibles efectos de regresión de ésta (artículo 44.2 de la Ley 22/1988, de 28 de julio).*

*Asimismo, los proyectos deberán contener una evaluación de los posibles efectos del cambio climático sobre los terrenos donde se vaya a situar la obra realizada, según se establece en el artículo 92 de este reglamento.*

### **Artículo 92. Contenido de la evaluación de los efectos del cambio climático.**

1. La evaluación de los efectos del cambio climático incluirá la consideración de la subida del nivel medio del mar, la modificación de las direcciones de oleaje, los incrementos de altura de ola, la modificación de la duración de temporales y en general todas aquellas modificaciones de las dinámicas costeras actuantes en la zona, en los siguientes periodos de tiempo:

a) En caso de proyectos cuya finalidad sea la obtención de una concesión, el plazo de solicitud de la concesión, incluidas las posibles prórrogas.

b) En caso de obras de protección del litoral, puertos y similares, un mínimo de 50 años desde la fecha de solicitud.

2. Se deberán considerar las medidas de adaptación que se definan en la estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático, establecida en la disposición adicional octava de la Ley 2/2013, de 29 de mayo.

## **2 OBJETO DE LA EVALUACIÓN**

---

Es objeto del presente anejo evaluar los posibles efectos del cambio climático sobre el tramo costero donde se emplazará el nuevo pantalán desmontable de Cala Salada (T.M. de Sant Antoni de Portmany), para un periodo de tiempo de 50 años, en cumplimiento del Reglamento General de Costas (RD 876/2014).

Dicha evaluación, incluirá la consideración de la subida del nivel medio del mar, la modificación de las direcciones de oleaje, los incrementos de altura de ola, la modificación de la duración de temporales y en general todas aquellas modificaciones de las dinámicas costeras actuantes en la zona, en el periodo de tiempo indicado.

## **3 DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

---

En primer lugar se ha tenido en consideración **el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación**, que en su artículo 2 establece lo siguiente:

### **Artículo 2. Ámbito de aplicación**

*Las disposiciones contenidas en este real decreto serán de aplicación a las inundaciones ocasionadas por desbordamiento de ríos, torrentes de montaña y demás corrientes de agua continuas o intermitentes, así como las inundaciones causadas por el mar en las zonas costeras y las producidas por la acción conjunta de ríos y mar en las zonas de transición.*

El objetivo del mismo es regular los procedimientos para realizar la evaluación preliminar del riesgo de inundación, los mapas de peligrosidad y riesgo y los planes de gestión de los riesgos de inundación en todo el territorio español.

En su *Artículo 3.n)*, se establece como zona costera inundable aquella “zona adyacente a la línea de costa susceptible de ser alcanzada por el agua del mar a causa de las mareas, el oleaje, las resacas o los procesos erosivos de la línea de costa, y las causadas por la acción conjunta de ríos y mar en las zonas de transición”.

En segundo lugar, el **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)** que conforma la estrategia española de adaptación al cambio climático del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, considera las zonas costeras una de sus prioridades desde su aprobación en 2006, promoviendo el

desarrollo de estudios y herramientas científico-técnicas específicas de apoyo al establecimiento de políticas y estrategias de actuación en las costas españolas ante el cambio climático.

En una primera fase de trabajo, se elaboraron tres documentos en tres fases como resultado de un proyecto preliminar de evaluación de los efectos del cambio climático en la costa española realizado en 2004, que han servido de referencia desde entonces:

### **Fase I. Evaluación de cambios en la dinámica costera española.**

Esta fase consiste en determinar, por un lado, los cambios acontecidos en la dinámica costera en las últimas décadas, evaluados con base en datos históricos de niveles y oleajes a lo largo del litoral español, y por otro, en analizar datos de predicción para estimar los previsibles cambios en la citada dinámica costera para el horizonte 2.100 bajo diversos escenarios de cambio climático.

### **Fase II. Evaluación de efectos en la costa española.**

Esta fase tiene como objetivo la evaluación de los efectos que los cambios en la dinámica costera originados por el cambio climático, determinados en la fase I, pueden producir en los espacios naturales y usos humanos del litoral español.

En este documento se realiza en primer lugar una zonificación morfológica de las zonas de costa en función de sus elementos litorales, quedando la costa de Ibiza en la Zona 9, caracterizada por una costa rocosa de baja cota con playas encajadas.

Posteriormente, se realiza un análisis detallado de la relación entre las características morfológicas de cada uno de los elementos litorales con los agentes climáticos actuantes, identificando cuáles son los parámetros que en mayor grado determinan esta morfología y analizando cuáles de estos factores pueden verse alterados por el cambio climático y cuáles serían las consecuencias en la morfología de equilibrio ante diferentes escenarios de variaciones ante el cambio climático.

### **Fase III. Estrategias frente al cambio climático en la costa.**

La fase III, tiene como objetivo la propuesta y evaluación de un sistema de indicadores e índices que aporten información objetiva para el establecimiento de políticas y estrategias de actuación para corregir, mitigar y prevenir los efectos del cambio climático en el litoral español obtenidos en la fase II.

El documento recomienda el uso de indicadores representativos de los posibles efectos del cambio climático como retroceso de la línea de costa, cota de inundación, transporte potencial de sedimentos, rebase en obras marítimas y aumento del peso de las piezas en obras marítimas.

Asimismo, introduce el concepto del *índice de vulnerabilidad costera* (utilizado por el US Geological Service), para ser utilizado como ejemplo potencial para determinar los efectos del cambio climático sobre la costa en base a unos criterios objetivos. La utilización de este índice adaptado a los análisis realizados en el proyecto del MAGRAMA, servirá para tener un índice integrado cuya evolución en el tiempo podría ser evaluada, y obtener así mapas de vulnerabilidad en la costa española, cuya metodología de elaboración se propone en el establecimiento de estrategias y políticas de actuación.

En una segunda fase, el MAGRAMA financió el proyecto llamado "**Cambio Climático en la Costa Española**" (**C3E**), que diagnostica y proyecta los efectos del cambio climático en toda la costa española peninsular y sus archipiélagos de forma más detallada, con el objeto de elaborar bases de datos y desarrollar metodologías y herramientas destinadas a la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad, e identificar las medidas de adaptación que pueden dar respuesta a las necesidades del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en las zonas costeras, sobre una base científica, técnica y socio-económica, teniendo en cuenta la variabilidad del clima y el cambio climático presente y futuro.

Dicho proyecto, fue presentado por el MAGRAMA a finales del 2012, y cuenta con un visor web de consulta de resultados y un simulador de los cambios en la dinámica costera por efectos del cambio climático (visor cartográfico C3E).

Los resultados de este proyecto están sirviendo de base para la elaboración de la “Estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático”, de acuerdo a lo dispuesto en Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. Este instrumento de planificación promovido por el MAGRAMA se encuentra actualmente en su fase final de tramitación tras la finalización de la redacción de la Evaluación Ambiental Estratégica en octubre del año 2015.

## 4 EVALUACIÓN DE LOS POSIBLES EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

### 4.1 Características de la obra proyectada

El proyecto básico de acondicionamiento de un punto de atraque mediante pantalán desmontable en Cala Salada prevé, a modo de resumen, las siguientes actuaciones:

- Retirada de lastres de hormigón existentes cercanos al emplazamiento.
- Instalación de sistemas de fondeo ecológico y lastres de hormigón armado.
- Instalación del pantalán proyectado.
- Balizamiento.
- Vigilancia y seguimiento del entorno.
- Gestión de la instalación.

### 4.2 Evaluación de los efectos del cambio climático sobre la obra proyectada

De los documentos de referencia citados y del estudio de clima marítimo y oleaje de cálculo incorporado al presente proyecto como Anejo nº 2, se han obtenido los datos que se indican a continuación, y con los que se evaluarán los posibles efectos del cambio climático en la obra proyectada:

#### 4.2.1. Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación Costera

En virtud del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, y una vez comprobada la cartografía oficial del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (Geoportal del MAGRAMA), el emplazamiento de la obra proyectada se localiza en un Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) costera de las aprobadas tras la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRIs), y está incluida en zona inundable de origen fluvial de alta, media o baja probabilidad (periodos de retorno T=10, T=100 y T=500 años respectivamente). Asimismo, está incluida en zona inundable de origen marino de baja probabilidad (T=500 años).

#### 4.2.2. Nivel medio del mar en el litoral español:

A nivel global se asume que la tendencia actual de variación del nivel medio del mar en el litoral español es de **2,5 mm/año**, por lo que extrapolando para un periodo máximo de 50 años, se tendría un ascenso del nivel medio de +0,125 m. Complementado esta estimación con los modelos globales contemplados por el Panel Intergubernamental de Cambio climático (IPPC) en su tercer informe, que establecen una variación del nivel del mar comprendida entre 9 y 88 cm en el intervalo 1990-2100, con un valor medio de los escenarios presentados que oscila en torno a +0,15 m, con una banda de confianza entre +0,1 m y +0,25 m, se asume para el periodo de 50 años un ascenso del nivel del mar de +0,125 m.

En la zona que nos ocupa, para el nivel medio del mar (NMM) se tienen referenciados los niveles de pleamar viva equinoccial (PMVE) +40 cm y de bajamar viva equinoccial (BMVE) -40 cm.

Teniendo en cuenta el francobordo previsto en la instalación proyectada se asume que la pequeña variación estimada del nivel medio del mar de +0,125 m no suponga ningún inconveniente de operatividad para las embarcaciones que operarán en la zona de estudio.

#### *4.2.3. Efectos del cambio climático en obras marítimas*

Acorde a lo descrito en el apartado anterior no se prevén efectos del cambio climático debido a la subida del nivel del mar en los sistemas de fondeo de la instalación proyectada dada su capacidad de absorber la pequeña variación del nivel del mar de +0,125 m prevista en 50 años.

Así mismo, a partir de los estudios referidos, en el ámbito de estudio no se aprecian cambios relevantes en la magnitud de la energía del oleaje que puedan afectar a los sistemas de fondeo. En este sentido, se obtiene que para el caso concreto de la costa mediterránea las duraciones de excedencia de altura de ola estimadas tienden a aumentar ligeramente a lo largo de la costa, observándose en las Islas Baleares, una disminución energética del oleaje medio con una dirección predominante que tiende a ser más oriental. En cuanto al régimen medio del viento y marea meteorológica, presenta una tendencia negativa, pero de muy pequeña escala.

Acorde al estudio de clima marítimo de referencia, una vez efectuados los estudios de propagación, se ha calculado un oleaje medio, para la dirección W en el interior de la cala, de  $H_{s01}=3,00$  m (valor máximo de altura de ola significativa superada en el 1% de los estados del mar del año). Para la altura de ola significativa superada en el 50% de los casos ( $H_{s50}$ ) se obtienen valores de 1, 20 m para las direcciones W, WSW y SW.

Por todo ello, el predimensionamiento de los sistemas de fondeos se realiza para cargas generadas por oleajes de una altura de 1,20 metros

Sin embargo, dadas las características de los elementos de fondeos previstos y la instalación únicamente en el período estival del pantalán desmontable, para reducir la afectación de episodios de temporal con oleajes extremos, se puede afirmar que la actuación propuesta tiene unas dimensiones de un orden de magnitud muy inferior a las dimensiones del tramo costero y a las características del oleaje de la zona y, por lo tanto, no afectan a la dinámica litoral de forma apreciable.

Por tanto, se puede afirmar que la instalación proyectada no afecta a la dinámica litoral ni al dominio terrestre, por lo que no implicará ningún efecto positivo o negativo sobre el riesgo de inundación costera de la costa de Cala Salada por efectos del cambio climático.

## **5 CONCLUSIONES**

En primer lugar, la costa de Cala Salada está incluida en zona inundable de origen fluvial de baja probabilidad, mientras que no existe probabilidad de pertenecer a una zona inundable de origen marino.

Tal y como se justifica en el presente anejo, se puede concluir que los previsibles efectos del cambio climático sobre el tramo de costa objeto de estudio para un periodo de 50 años de duración, se deben únicamente a la sobre elevación del nivel medio del mar como agente fundamental, asumiendo para el periodo indicado un ascenso de +0,125 m.

Suponiendo un ascenso del nivel del mar de +0,125 m en el periodo indicado, no se prevén efectos en la funcionalidad y seguridad del pantalán desmontable dada su capacidad de absorber variaciones del nivel del mar. Además, a partir de los estudios referidos en el citado anejo, no se aprecian cambios relevantes en la magnitud de la energía y dirección del oleaje debido a los previsibles efectos del cambio climático que puedan afectar a los sistemas de fondeo ecológico.

Finalmente, la actuación propuesta tiene unas dimensiones de un orden de magnitud muy inferior a las dimensiones del tramo costero y a las características del oleaje de la zona y por lo tanto, no afectan a la dinámica litoral de forma apreciable.

Por tanto, se puede afirmar que la instalación proyectada no afecta a la dinámica litoral ni al dominio terrestre, por lo que no implicará ningún efecto positivo o negativo sobre el riesgo de inundación costera de la costa de Cala Salada por efectos del cambio climático.

Por todo lo expuesto, las actuaciones propuestas se consideran **viabiles desde el punto de vista de los previsibles efectos del cambio climático.**

Eivissa, marzo de 2017.

El equipo redactor del presente estudio,



Fdo. Juan Calvo Cubero  
Doctor en Ciencias Biológicas  
Ldo. en Ciencias del Mar



Fdo. Jorge Rubio Hijano  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Nº col.: 26.020

RUBIO  
HIJANO  
JORGE -  
09025976V

Firmado digitalmente por  
RUBIO HIJANO JORGE -  
09025976V  
Nombre de reconocimiento  
(DN): cn=RUBIO HIJANO  
JORGE - 09025976V,  
sn=RUBIO HIJANO,  
givenName=JORGE, c=ES,  
serialNumber=09025976V  
Fecha: 2017.03.09  
10:46:29 +01'00'

## Anexo nº6. Plan de obra.



## ANEXO N° 6. PLAN DE OBRA PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE PUNTO DE ATRAQUE MEDIANTE PANTALÁN DESMONTABLE

### ACTIVIDAD

Replanteo general. Regularización superficial. Taladros en muelle  
Ejecución de sistemas de fondeo.  
Construcción del pantalán en taller.  
Traslado e instalación del pantalán desmontable.

SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3

Eivissa, marzo de 2017

RUBIO  
HIJANO  
JORGE -  
09025976V

Firmado digitalmente por  
RUBIO HIJANO JORGE -  
09025976V  
en nombre de SERTIIC  
INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE  
Nombre de usuario: RUBIO HIJANO  
JORGE - 09025976V  
DN: cn=RUBIO HIJANO,  
ou=INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE,  
o=SERTIIC, email=09025976V,  
c=ES  
Fecha: 2017.03.09 10:46:52  
+01'00'

Jorge Rubio Hijano  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.  
Col. N° : 26.020

**Anexo nº7. Documento ambiental.**

## ÍNDICE

1	ANTECEDENTES.....	1
2	OBJETO DEL DOCUMENTO AMBIENTAL.....	1
3	MARCO LEGISLATIVO .....	1
4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
4.1	Objeto del proyecto básico. ....	3
4.2	Situación y emplazamiento.....	3
4.3	Descripción de las infraestructuras existentes.....	5
4.4	Justificación y necesidad del proyecto.....	6
4.5	Actuaciones propuestas .....	6
5	ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	8
6	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AFECTADO.....	8
6.1	MEDIO FÍSICO .....	8
6.1.1	Características geomorfológicas e hidrológicas.....	8
6.1.2	Calidad de las aguas.....	10
6.1.3	Naturaleza de los fondos .....	12
6.2	MEDIO BIÓTICO .....	13
6.2.1	Espacios Naturales Protegidos y de la Red Natura 2000. ....	13
6.2.2	Comunidades terrestres.....	19
6.2.3	Comunidades marinas .....	20
7	ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES.....	21
7.1	Actuaciones con posibilidad de generar impacto.....	21
7.1.1	Durante la fase de obra.....	21
7.1.2	Durante la explotación .....	23
7.1.3	Impacto sobre la calidad del aire .....	24
7.1.4	Impacto sobre los niveles de ruido y/o vibraciones.....	25
7.1.5	Impacto sobre la naturaleza de los fondos.....	25
7.1.6	Impacto sobre la dinámica litoral.....	26
7.1.7	Impacto sobre la calidad de las aguas.....	26
7.1.8	Impacto sobre el paisaje .....	26
7.1.9	Impactos sobre el medio biótico.....	27
7.1.10	Impacto sobre el medio socioeconómico .....	28
8	MEDIDAS CORRECTORAS.....	28
8.1	Medidas protectoras generales.....	28
8.2	Medidas sobre el impacto en la atmósfera: calidad del aire y nivel de ruidos.....	29
8.3	Medidas sobre el impacto en la calidad de las aguas.....	29

---

8.4	Medidas sobre el impacto en el paisaje.....	29
8.5	Medidas correctoras sobre el medio biótico.....	30
9	VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL.....	30
9.1	Programa de Vigilancia en obra.....	30
9.2	Programa de Vigilancia en fase de funcionamiento.....	31
10	CONCLUSIONES.....	32

## ANEXO Nº 7. DOCUMENTO AMBIENTAL

### 1 ANTECEDENTES

El Ajuntament de Sant Antoni de Portmany ha encargado a la empresa Servicios Técnicos de Infraestructuras y Medio Ambiente de Ibiza S.L. la redacción del PROYECTO BÁSICO DE ACONDICIONAMIENTO DE UN PUNTO DE ATRAQUE MEDIANTE PANTALÁN DESMONTABLE EN CALA SALADA, T.M. DE SANT ANTONI DE PORTMANY.

Dentro del municipio de Sant Antoni de Portmany, unas de las Playas que más afluencia reciben en temporada estival son Cala Salada y Cala Saladeta, ya que su entorno así como su orografía hacen de estas calas espacios naturales únicos. Esta área se convierte en una zona turística de gran importancia debido a la gran asistencia de visitantes que en temporada estival hacen uso de estas calas, por lo que las actividades que se ofrecen en los últimos años van en aumento con el objetivo de adaptar la oferta turística con la demanda existente.

Debido a la gran afluencia de turistas a la cala, y a la limitación de aparcamiento existente, desde el Ayuntamiento se tomó la decisión de restringir el acceso al tráfico rodado una vez superado el límite de vehículos permitidos. Así, se facilita una línea de autobús desde un punto cercano al núcleo urbano de Sant Antoni de Portmany. En estas condiciones surge el interés de acondicionar un punto de embarque y desembarque de visitantes que permita la llegada a la zona por vía marítima.

Actualmente existen varias empresas que ofrecen la posibilidad de efectuar el traslado de pasajeros desde las calas objeto de estudio hasta el puerto de Sant Antoni de Portmany. También existe la posibilidad de realizar excursiones marítimas en el entorno marítimo de Sant Antoni de Portmany con salidas desde el embarcadero objeto del presente proyecto.

### 2 OBJETO DEL DOCUMENTO AMBIENTAL

El principal objetivo del documento ambiental es el de evaluar la incidencia ambiental que previsiblemente pueda derivarse de la materialización de las actuaciones previstas en el proyecto. Para ello, resulta necesario identificar y analizar las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos significativos, tanto en fase de ejecución como de explotación, y evaluar los impactos generados por estas acciones sobre los factores ambientales susceptibles de recibirlos. La consecución de este objetivo lleva consigo implícito el establecimiento de unas medidas correctoras convenientes aplicables a impactos corregibles y ambientalmente admisibles.

El Documento Ambiental y las medidas ambientales que se adopten en relación a la misma serán una herramienta básica para garantizar que la ejecución de las diversas actuaciones proyectadas se lleve a cabo dentro de unos condicionantes ambientales aceptables y suficientes para la protección y el mantenimiento de los valores naturales y ambientales que caracterizan el área de estudio.

### 3 MARCO LEGISLATIVO

Se redacta el presente documento ambiental como documento consultivo anexo al PROYECTO BÁSICO DE ACONDICIONAMIENTO DE UN PUNTO DE ATRAQUE MEDIANTE PANTALÁN DESMONTABLE EN CALA SALADA, T.M. DE SANT ANTONI DE PORTMANY, en virtud de lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y la Ley 12/2016 de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears.

El proyecto se enmarca dentro del Anexo II (proyectos sujetos a evaluación de impacto ambiental simplificada) en el “Grupo 7, Otros proyectos”, epígrafe “9. Cualquier proyecto o actuación que pueda afectar a los ecosistemas marinos”.

Así, el presente documento ambiental se elabora en virtud de lo establecido en el Título II, Capítulo II, Sección 2ª de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que establece la forma en que se realizará la evaluación de impacto ambiental simplificada de los proyectos incluidos en su Anexo II. En concreto, el contenido mínimo del documento ambiental incluirá lo siguiente (art. 45.1):

- a) La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.
- b) La definición, características y ubicación del proyecto.
- c) Una exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- d) Una evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.
- e) Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.
- f) Las medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.
- g) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.

Su objetivo principal es establecer el alcance del proyecto y las características del ámbito de estudio para que el órgano ambiental pueda formular el informe de impacto ambiental en el que determinará si el proyecto es susceptible de someterse a una evaluación de impacto ambiental ordinaria por tener efectos significativos en el medio ambiente.

Asimismo, este documento pretende cumplir con la disposición adicional segunda de la Ley 12/2016, por la cual se modifica de la Ley 5/2005 de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO), estableciendo la necesidad de llevar a cabo una evaluación de repercusiones ambientales que puede ocasionar la ejecución del proyecto sobre los objetivos de conservación de la ZEPA ES0000516 “Espacio marino del Poniente y Norte de Ibiza” de la Red Natura 2000. Dicha evaluación se incluye en el proyecto como anexo nº8.

Dichos objetivos se determinan en base a los tipos de Aves del Anexo I y las especies del Anexo II de la Directiva 2009/147/CE presentes en el Lugar y que figuran en los Formularios Oficiales Red Natura 2000 elaborados por la Comisión Europea (Formulario Normalizado de Datos Natura 2000, creado en virtud de la Decisión 97/266/CE de la Comisión de 18/12/1996 (DO L 107 de 24.4.1997) y la Decisión 2011/484/UE de la Comisión de 11/07/2011 (DO L 198 de 30.07.2011).

## 4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 4.1 Objeto del proyecto básico.

El objetivo del presente proyecto básico es la descripción, justificación y valoración de las actuaciones necesarias para el acondicionamiento mediante obras desmontables del embarcadero existente en Cala Salada con el fin de favorecer la movilidad vía marítima dentro del entorno de la cala y en relación con las calas vecinas y reducir así la afluencia de vehículos terrestres al entorno natural descrito.

El proyecto acompañará a la solicitud de autorización para la instalación temporal que se remitirá a la Demarcación de Costas de Illes Balears.

### 4.2 Situación y emplazamiento

El embarcadero sobre el que se pretende actuar se encuentra en el extremo sur de la playa de Cala Salada, en el TM de Sant Antoni de Portmany de la Isla de Ibiza (ver Plano nº 1. Situación y emplazamiento).

Cala Salada se sitúa al oeste del término municipal de Sant Antoni de Portmany y al norte del principal núcleo urbano del municipio. El acceso marítimo desde el puerto de Sant Antoni de Portmany a la cala se realiza mediante una agradable travesía de 2,7 millas náuticas (5 km aproximadamente).



**Figura 1.** Fotografía aérea y estado de conservación del emplazamiento del actual embarcadero. Fuente: Bases cartográficas del IDEIB.

Actualmente, el acceso terrestre a la cala se realiza a través del Cami cala Salada que se compone de un tramo revirado de 1,9 km de carretera pavimentada que parte del vial PM-812, carretera que conecta el núcleo urbano de Sant Antoni con el municipio de Santa Agnès de Corona. La distancia desde Sant Antoni de Portmany hasta la cala objeto de estudio son aproximadamente 6 km.

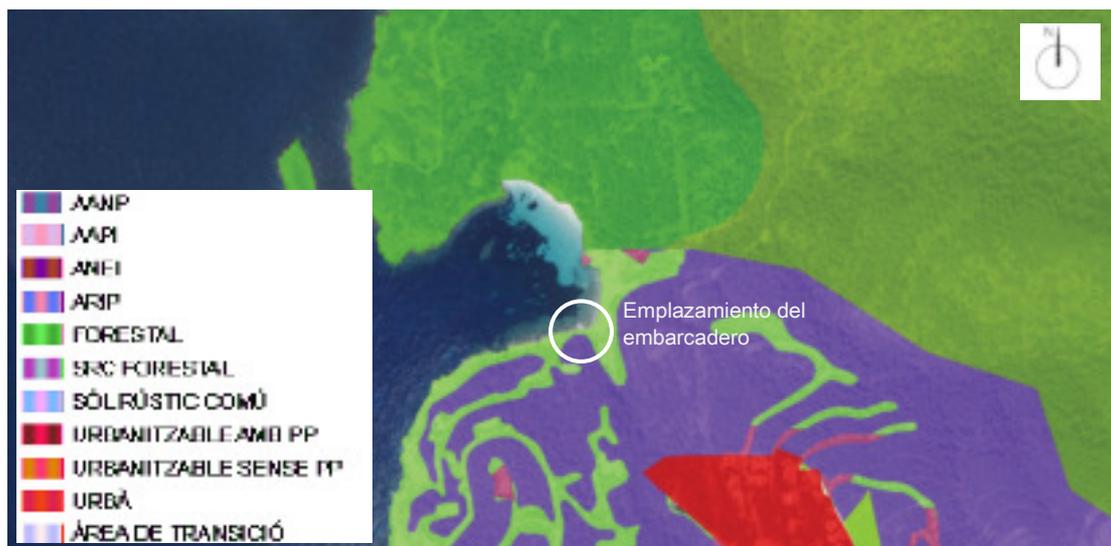
A día de hoy el punto de atraque existente se encuentra sobre las formaciones rocosas situadas entre Cala Salada y Cala Saladeta, presentando un estado de conservación insuficiente para el servicio ofertado. Además la ubicación del mismo obliga a realizar un canal de navegación que divide la zona de baño en dos, lo cual puede suponer un problema de seguridad tanto para los bañistas como para las embarcaciones que operan en la zona descrita.



**Fotografía 1.** Vista general del margen izquierdo de cala Salada, donde se aprecian las casetas varadero existentes y el canal de navegación.

La totalidad de las actuaciones propuestas se encuentran en Dominio Público Marítimo terrestre, quedando el ámbito de actuación terrestre en Suelo Rústico Protegido dentro de Área de Protección Territorial de costa (SRP-APT de costa) según el Plan Territorial Insular de Ibiza y Formentera, aprobado definitivamente por el pleno del Consejo Insular de Ibiza y Formentera el 21 de marzo de 2005 (publicado en el BOIB núm. 50, de 31/03/2005). Asimismo, los terrenos están calificados como Área Natural de Especial Interés de Alto Nivel de Protección SRP-AANP, por estar incluidos dentro del ámbito de la *Ley 1/1991, de Espacios Naturales y Régimen Urbanístico de las Áreas de Especial Protección de las Islas Baleares* (LEN) (ver figura 2).

Además, los terrenos colindantes se encuentran dentro de Área de Prevención de Riesgos (APR) de incendios.



**Figura 2.** Clasificación del suelo en la zona de estudio según el PTI. Fuente: bases cartográficas del IDEIB

La ordenación de la zona costera, así como las actuaciones que en la misma se desarrollen, deben cumplir con las determinaciones de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba su Reglamento, modificada por la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

#### 4.3 Descripción de las infraestructuras existentes

Tal y como se detalla en la memoria, el embarcadero consiste en la actualidad en un relleno de elementos rocosos con una ligera regularización con hormigón que actúa a su vez de unión entre mampuestos. Existen unos bolardos de madera embebidos en hormigón con el objeto de facilitar la maniobra de atraque. La superficie descrita ocupa unos 50 m<sup>2</sup>, cuyo acceso se realiza a través del margen izquierdo de la playa, por donde a su vez se accede a las casetas varadero existentes en esta zona. El embarcadero tiene una cota de coronación en el cantil de unos 25 cm respecto al nivel medio del mar. El calado existente en las inmediaciones del embarcadero es de 1 metro aproximadamente aumentando progresivamente según nos acercamos al canal de navegación. La longitud útil del cantil para la aproximación de las embarcaciones es de unos 5,5 metros.

El fondo marino que rodea al embarcadero es rocoso de escollera natural de tamaño medio, pasando a fondos poblados con praderas de Posidonia Oceánica a medida que aumenta la profundidad hacia agua abiertas. Se pueden apreciar afloramientos rocosos hasta una distancia aproximada de 15 metros desde el embarcadero de estudio.

Se pueden apreciar ciertos descalces en el embarcadero que pueden comprometer la estabilidad debido a que este se ejecutó mediante rellenos de escollera de tamaño medio coronada con hormigón en masa por lo que algunos de los elementos han sido desplazados debido al oleaje.



**Fotografía 2.** Ligeros descalces existentes bajo el embarcadero debido al movimiento de los bloques de escollera a causa del oleaje. Fuente: Propia.

#### 4.4 Justificación y necesidad del proyecto

A día de hoy el punto de atraque existente se encuentra sobre las formaciones rocosas existentes entre Cala Salada y Cala Saladeta, presentando un estado de conservación insuficiente para el servicio ofertado. Además la ubicación del mismo obliga a realizar un canal de navegación que divide la zona de baño en dos, lo cual puede suponer un problema de seguridad tanto para los bañistas como para las embarcaciones que operan en la zona descrita.

La superficie del actual punto de embarque y desembarque no presenta un estado de regularización superficial apto para el tránsito peatonal que supone este tipo de actividad, además el acceso peatonal desde la playa al embarcadero se realiza mediante un escarpado sendero a través de las formaciones rocosas existentes. Es necesario a su vez el descenso por una escalera de madera de considerable pendiente para alcanzar el embarcadero, lo cual imposibilita el acceso a personas con movilidad reducida.

Teniendo en cuenta los antecedentes y el estado actual de las zonas descritas, las problemáticas son las siguientes:

- El entorno natural en el que se emplaza Cala Salada atrae a los visitantes que acuden en automóviles, quedando estos aparcados en las inmediaciones de la cala.
- Debido a la restricción de paso de tráfico vehicular una vez superado el número de plazas habilitadas para aparcamiento sólo es posible el acceso a Cala Salada mediante autobuses autorizados para ello, a pie o a través de transporte marítimo desde el puerto de Sant Antoni de Portmany.
- El actual embarcadero de Cala Salada no se encuentra acondicionado para asumir el embarque y desembarque de las personas que decidan utilizar este medio de transporte para visitar la cala, debido a que el acceso a éste desde la playa se realiza a través de un escarpado sendero entre las formaciones rocosas existentes, obligando a su vez a realizar un descenso por una escalera de madera de pendiente considerable.
- El actual canal de navegación habilitado para que las embarcaciones realicen la maniobra de atraque divide la zona de baño en dos, pudiendo provocar situaciones de inseguridad tanto para los bañistas como para las embarcaciones.
- La superficie del embarcadero actual se encuentra en un estado de conservación que no garantiza la seguridad ni comodidad de los usuarios debido a la falta de regularidad superficial.

#### 4.5 Actuaciones propuestas

##### **Pantalán desmontable.**

Pantalán desmontable de 12 metros de longitud x 3,5 metros de anchura tipo "SR-15" o similar, realizado en perfilaría de aluminio calidad naval anticorrosivo A6005T6, con perfil principal de 15 kg/m, con piso y defensas de composite de 25 mm de espesor.

La fijación del pantalán proyectado al terreno se realizara mediante dos pilares de acero desmontables unidos a sendos lastres de hormigón mediante un sistema desmontable de pasadores, de tal forma que después de la temporada estival se realice el desmontaje del embarcadero, incluyendo los pilotes de acero, quedando instalados únicamente los lastres de hormigón. El francobordo en el testero del pantalán será de 1,0 metros.

La fijación del pantalán proyectado al embarcadero existente se realizará mediante picado y cajado del muelle existente y la instalación de tacos elastómeros fijados en cabeza.

### Rampa de acceso y elementos de amarre.

Con el objeto de facilitar el acceso de los pasajeros del pantalán al muelle existente o viceversa se instalará una rampa de acceso realizada en perfiles de aluminio de dimensiones 0,8 metros de anchura y 1,5 metros de longitud. Los perfiles serán de aluminio naval anticorrosivo A6005T6, incluso ángulo de fijación al muelle.

El pantalán incluirá una chapa deslizante fijada al piso del pantalán para evitar los daños que pueda producir el apoyo de la pasarela de desembarco de las golondrinas que hagan uso del embarcadero.

Se incluyen cuatro cornamusas de amarre de embarcaciones tipo "S" con Cr= 4t realizada en fundición de aluminio calidad naval anticorrosivo, las cuales se fijarán mediante tornillería de acero inoxidable Aisi 316 o similar.

### Anclajes ecológicos.

Los anclajes ecológicos suponen un sistema de anclaje que garantiza la mínima afección al fondo marino y en consecuencia la mínima afección a las praderas de Posidonia Oceanica que tanto valor ecológico poseen. Esta tipología de anclaje consiste en el empleo de dos elementos fundamentales, primero el ancla ecológica JLD o similar consistente en una placa metálica que se hinca en el terreno por empuje percutido y que ofrece un punto de anclaje al cabo de fondeo. Por otro lado el elemento amortiguador de cargas dinámicas es un elastómero amortiguador tipo Seaflex o similar que se sostiene en suspensión mediante un pequeño boyarín para evitar la erosión sobre el fondo que produce habitualmente el arrastre de la tradicional cadena.



Figura 3. Anclaje ecológico JLD



Figura 4. Amortiguador tipo SeaFlex

Se instalará un fondeo ecológicos completo. Este se dispondrá para facilitar la maniobra de atraque, ya que al existir praderas de posidonia cercanas no se podrá utilizar el ancla en dicha maniobra, por lo que será necesario tener dos puntos de amarre (uno en popa y otro en proa) para efectuar el atraque en condiciones de seguridad. La disposición de los anclajes así como la maniobra a efectuar se puede comprobar en los planos adjuntos.

Debido a ciertos afloramientos rocosos dentro de la zona de estudio cabe la posibilidad de la tener que realizar la ejecución del anclaje en dichos afloramientos rocosos para lo cual se empleará el sistema del taco químico tipo Harmony Hilty o similar consistente en una varilla roscada de acero inoxidable embebido en resina de alta resistencia y que luego ofrece el punto de anclaje para el elemento Seaflex.

En caso de que la potencia del estrato de arena no sea suficiente para ejecutar el anclaje JLD o similar y la roca no resulte competente para la realización del taco químico se plantea el anclaje ecológico mediante lastres de hormigón adaptados ambientalmente en forma de biotopo artificial.

Dichos biotopos se instalarán en claros arenosos libres de fanerógamas marinas. El objeto es que la mayor superficie de ocupación del lecho marino se vea compensada por la posibilidad de que en ellos se genere una zona de potenciación del alevinaje y desarrollo de ciertas especies de fauna y flora marina.

Al igual que en el resto de tipologías de fondeos ecológicos, el elemento amortiguador de cargas dinámicas se sustituye por un amortiguador tipo SeaFlex o similar que se sostiene en suspensión con un pequeño boyarín para evitar la erosión sobre el fondo durante el borneo. Desde el elemento amortiguador un cabo conecta con una boya de dimensiones reducidas para balizar la posición y ofrecer la gaza de fondeo.

#### **Regularización de la plataforma de espera.**

Se realizará una regularización superficial de la actual superficie del embarcadero debido a su estado de conservación. Dicha regularización consistirá en el vertido, extendido, regularización y compactación de una capa de 15 centímetros de hormigón en masa de tal forma que la superficie destinada al tránsito peatonal y espera de las embarcaciones se encuentre en condiciones de seguridad y comodidad aceptables para los pasajeros.

## **5 ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS**

---

En el anejo nº 3 se estudian distintas alternativas de diseño para el acondicionamiento del embarcadero existente. Los criterios de diseño y valoración de las alternativas estudiadas son:

- Máxima seguridad a los usuarios.
- Mínima afección paisajística.
- Mínima ocupación del lecho marino.
- Máxima durabilidad.
- Máxima funcionalidad.

Tras la evaluación en base a los criterios descritos se resuelve como mejor alternativa la de acondicionar el embarcadero existente en la margen sur de la cala mediante un pantalán desmontable.

## **6 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AFECTADO**

---

### **6.1 MEDIO FÍSICO**

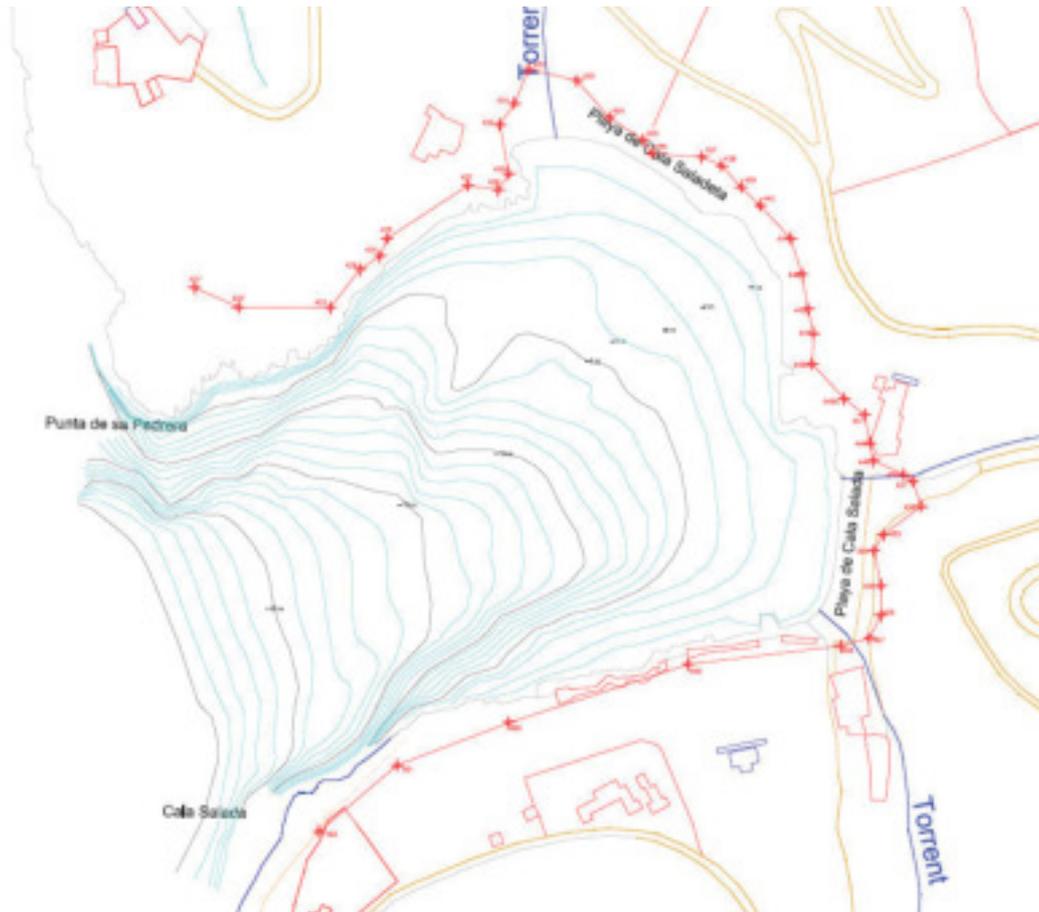
#### ***6.1.1 Características geomorfológicas e hidrológicas***

Cala Salada es una cala de origen torrencial original por procesos pluviales erosivos sobre los materiales estructurales calizos de la cuenca pluvial de la cala. La cala se extiende unos 4 km<sup>2</sup> aproximadamente. Los procesos litorales han moldeado la actual morfología costera de la costa, influenciada principalmente por los oleajes de componente oeste y noroeste.

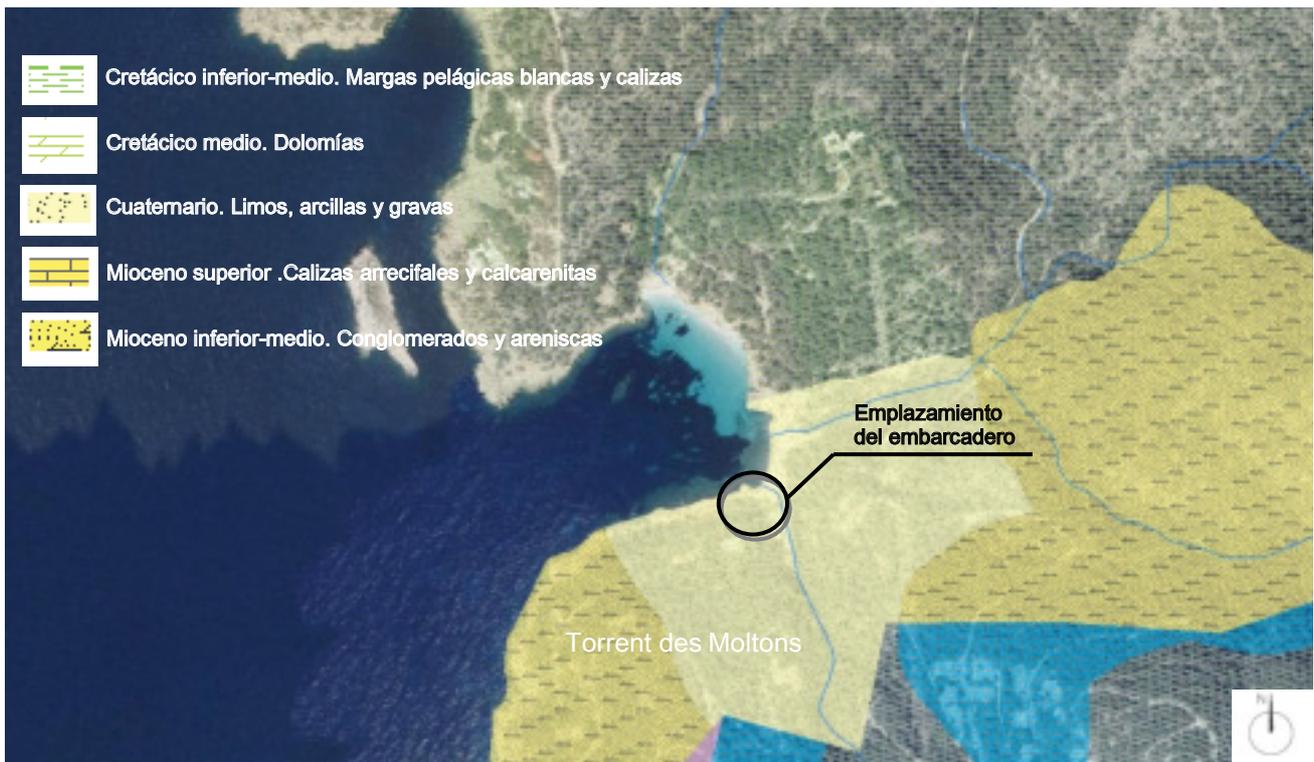
El sedimento característico de la playa es de arena calcárea, de grano fino y color blanco, en la zona central de la playa está compuesta por rocas con proceso erosivos reducidos. Esta playa tiene actualmente un

balance sedimentario recomendable. El lecho marino se extiende con una pendiente suave hacia el fondo sin presentar ningún tipo de relieve destacable. El fondo marino en la zona sureste de la cala está constituido principalmente por gravas medias y gruesas, en la franja litoral central y en la Cala Saladeta está compuesta por áreas de escasa potencia sobre losas y en el resto de la cala en las zonas de mayor profundidad está compuesta por pradera de *Posidonia oceánica* sobre fondos de arenas – gravas y encostramientos.

Cala Salada constituye una zona de abrigo natural con profundidades en la zona de fondeo de entre 5 m hasta 20 m en la parte más exterior (ver Figura 5).



**Figura 5.** Batimetría de la zona de estudio.



**Figura 6.** Mapa geológico que muestra los diferentes materiales que afloran en el ámbito de estudio y red hidrológica superficial. Fuente: Bases cartográficas del IDEIB.

## 6.1.2 Calidad de las aguas

### 6.1.2.1 Aguas superficiales y de transición

La zona de estudio alberga las masas de agua superficiales de los torrentes de sa Sort, Sa Perdiu y por último y con mayor relevancia es torrente de Cala Salada. Este torrente se caracteriza por una cuenca de 3,75 km<sup>2</sup> y una longitud del cauce principal de 20,18 km. Estas masas de aguas forman parte de la unidad hidrogeológica U.H. 20.02 Sant Antoni, la cual cubre la mayor parte de superficie municipal y se extiende a lo largo de todo el Pla de Sant Antoni.

Asimismo, al sur de Cala Salada, en la desembocadura del torrente de su mismo nombre y torrent de sa Sort, aparece una llanura de inundación sin riesgo a considerar.



**Figura 7.** Redes de drenaje y llanuras de inundación. Hidrología superficial. Fuente: IDEIB.

### 6.1.2.2 Aguas costeras

El área de estudio está incluida en la masa de agua costera denominada Punta Jondal a Cap Mossos (Código de la masa EIMC01M2) con una superficie de 131,8 km<sup>2</sup>, una longitud de 99 km y una profundidad media de 68 metros. Esta masa de agua costera tiene un código de tipo AC-T22 que corresponde con la denominación de aguas costeras rocosas profundas.

Las características naturales del agua de Cala Salada son similares a las que caracterizan el litoral de la Isla de Eivissa: aguas pobres de carácter marcadamente oligotrófico por la falta de aportes terrestres de nutrientes. Esta oligotrofia de las aguas de la bahía favorece que las aguas sean transparentes, y junto con la elevada insolación característica de la región climática, hace posible la presencia de unos fondos marinos bien iluminados idóneos para el desarrollo de fanerógamas marinas.

Los focos de contaminación de las aguas marinas serían vertidos sólidos de diversa procedencia (embarcaciones fondeadas, playa, etc.). Algunos de estos factores potencialmente contaminantes pueden determinar la lenta acumulación de residuos en los fondos, así como el deterioro general de la calidad del agua.

Esta masa de agua muestra un estado ecológico muy bueno de acuerdo al Plan Hidrológico de les Illes Balears 2015.

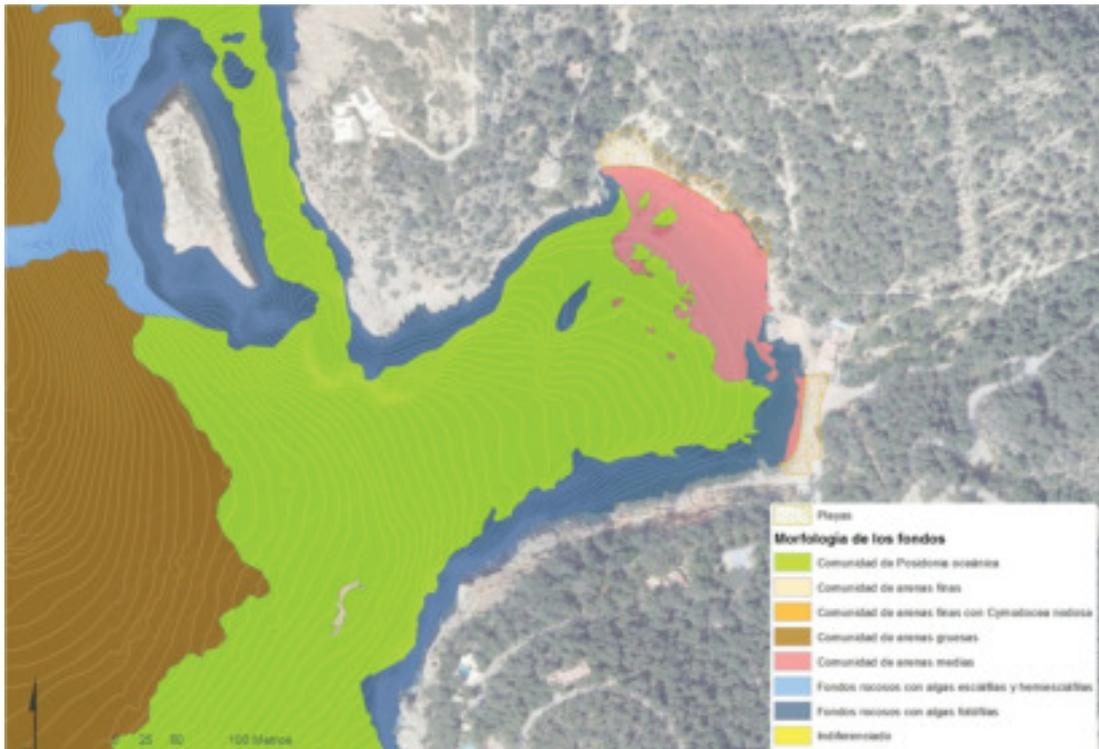
Masa	Nombre	Chla Percentil 90 (ug/l), 08-09	EQR CARLIT 2009	EQR POMI 08-09	EQR MEDOC C 2007 (500um)	EQR MEDOC C 2007 1000um	Int. 1er ciclo	Int.2o ciclo
EIMC01M2	de Punta des Jondal a Cap des Mossos	0,405	0,915	0,684	0,85	0,93	Bueno	Bueno
EIMC02M4	Badia de Sant Antoni	0,698	0,980	0,708	NA	NA	Muy Bueno	Bueno
EIMC03M4	de Cap des Mossos a Punta Grossa	0,310	0,960	0,651	0,73	0,78	Bueno	Bueno
EIMC04M4	de Punta Grossa a Cala Llenya	0,510	1,000	0,726	0,64	0,67	Muy Bueno	Bueno
EIMC05M3	de Cala Llenya a Punta Blanca	0,690	1,000	0,539	0,69	0,82	Bueno	Aceptable
EIMC06M4	de Punta Blanca a Punta dels Andreus	0,550	1,000	0,770	0,70	0,90	Bueno	Bueno
EIMC07M3	de Punta dels Andreus a Punta de sa Mata	0,563	0,950	0,777	0,57	0,52	Muy Bueno	Muy Bueno

**Tabla 1.** Resultados de los indicadores del estado ecológico para las masas de aguas costeras de la isla de Ibiza (Fuente: Plan Hidrológico de les Illes Balears, 2015).

Así mismo, la calificación sanitaria de las aguas de baño en los dos puntos de muestreo existentes en la bahía de Cala Salada es de promedio EXCELENTE (aguas aptas para el baño y de muy buena calidad) durante el período 2001-2015, acorde con el “Programa de Control sanitario de las aguas de baño de les Illes Balears”, desarrollado por el Servicio de Salud Ambiental de la DG de Salud Pública y Consumo de la Consejería de Salud del Govern de las Illes Balears, en cumplimiento del Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

### 6.1.3 Naturaleza de los fondos

El lecho marino de Cala Salada es principalmente de arena y Posidonia oceánica, sobre roca madre que aflora en algunos puntos. En concreto, el fondo marino está constituido por sustratos sedimentarios detríticos: arenas finas, arenas gruesas y la mayor parte por arenas medias, así como por sustratos rocosos en los bordes costeros de Penya Vermella al sur y zona es Fondejador en el borde norte.



**Figura 8.** Morfología de los fondos del área de estudio. Fuente: Elaboración propia sobre datos del Estudio ecocartográfico del litoral de las islas de Menorca, Ibiza y Formentera. MAGRAMA.

El lecho marino se extiende con una pendiente suave hacia el fondo, salvo en los bordes rocosos donde las pendientes son más pronunciadas. Esta morfología submarina determina que las condiciones del sustrato y orientación sean muy homogéneas reduciendo la variabilidad de las comunidades que caracterizan estos fondos, dominados en su gran totalidad por las comunidades de praderas de fanerógamas marinas (*Posidonia oceanica* y *Cymodocea nodosa*).

El sustrato cercano a la costa Norte y Sur es principalmente rocoso, lo que posibilita el desarrollo de comunidades de algas fotófilas (*Cystoseira* spp.) características de costas rocosas someras bien iluminadas. Estos fondos rocosos también albergan comunidades mixtas de *Posidonia* y algas fotófilas.

Existen asimismo zonas libres de vegetación con fondos arenosos en la zona próxima a la playa con un mayor hidrodinamismo que imposibilita el desarrollo de comunidades vegetales y en el interior de zonas de *Posidonia*, en este caso a causa del impacto del fondeo libre y fijo que ha degradado y destruido las praderas de *Posidonia*.

## 6.2 MEDIO BIÓTICO

### 6.2.1 Espacios Naturales Protegidos y de la Red Natura 2000.

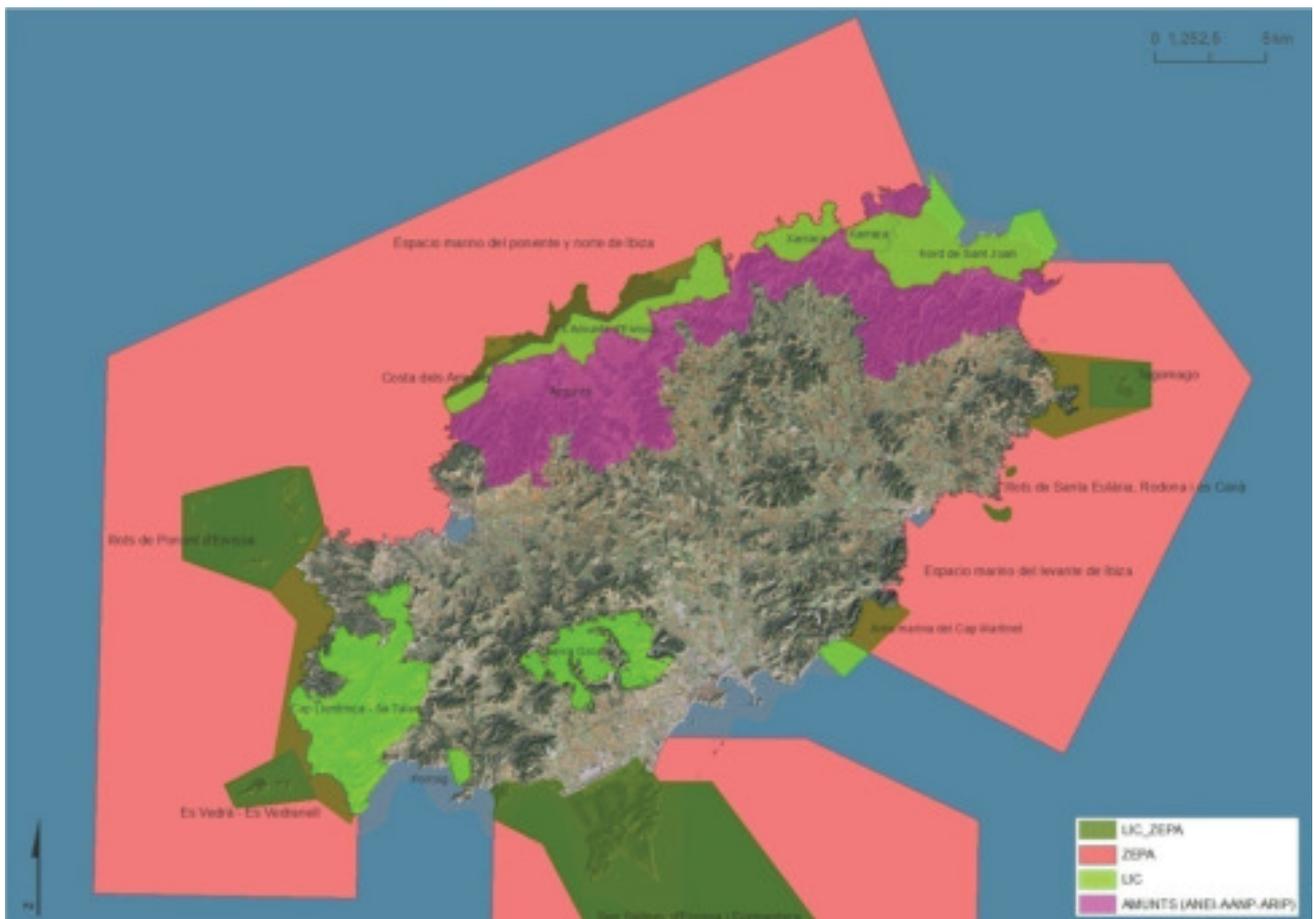
En las zonas aledañas a Cala Salada tanto en la zona marítima como terrestre albergan ámbitos protegido declarado por la Ley 5/2005 de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO), la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad, así como por la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.

Los espacios naturales protegidos y los espacios protegidos Red Natura 2000 existentes en el ámbito de estudio a excepción del Espacio marino del Poniente y Norte de Ibiza, se sitúan a una distancia mayor de 1

kilómetro. En particular, se identifican diversos espacios naturales en la costa norte-noroeste de la isla de Eivissa.

Denominación	Código Red Natura 2000	Superficie (ha)	Espacio Natural Protegido	LIC/ZEC	ZEPA	Área de Especial Protección
Espacio marino del Poniente y Norte de Ibiza	ES0000516	47.162,02			X	
Amunts		13.965,66				ANEI, AANP, Y ARIP
Es Amunts d'Eivissa	ES5310105	1.463,8		X		ANEI -AANP
Costa dels Amunts	ES0000241	694,67		X	X	ANEI- AANP

**Tabla 2.** Espacios naturales protegidos y de la Red Natura 2000 en la costa Sudeste de la isla de Ibiza (Fuente: MAGRAMA)



**Figura 9.** LIC's y ZEPA's de la Red Natura 2000. Fuente: Bases cartográficas del IDEIB.

### 6.2.2 Características generales de la ZEPA "Espacio marino del Poniente y Norte de Ibiza"

Este espacio se propuso como ZEPA en el marco de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves), mediante la Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se amplían la declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas española, en cumplimiento con la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Habitat).

La designación de la ZEPA mediterránea ES0000516 Espacio marino del Poniente y Norte de Ibiza, se ha realizado a partir de la IBA marina ES413, ajustando sus límites de forma efectiva y coherente al objeto de

garantizar la gestión adecuada de este espacio y la conservación favorable de las aves marinas que justifican su incorporación a la Red Natura 2000.

La ZEPA constituye el área de extensión marina de importantes colonias de cría de diversas aves marinas incluidas en el Anexo I de la Directiva 2009/147/CE y en el anexo IV de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.



**Figura 10. ZEPA – ES0000156“Espacio marino del Poniente y Norte de Ibiza”**

Ubicado en las aguas occidentales de la Isla de Ibiza, frente a la costa valenciana, con una superficie de 47.162,02ha. Se adentra en el mar entre 2,3 y 9,5 millas náuticas frente a la costa noroccidental de la isla, entre Punta d'es Moscarter hasta Cabo Llentrisca. En la zona destacan los islotes de Es Vedrà, Es Vedranell, Ses Bledes, Espartar y la Isla Conillera, todos ellos incluidos bajo diversas figuras de protección. La ZEPA linda con los ámbitos marinos y costeros delimitados por los siguientes espacios de la Red Natura 2000: LIC y ZEPA ES0000078 Es Vedrà- Es Vedranell, LIC y ZEPA ES0000241 Costa dels Amunts, LIC y ZEPA ES5310023 Illots de Ponent d'Eivissa, LIC ES5310032 Cap Llentrisca - Sa Talaia y por último LIC ES5310033 Xarraca. Además coinciden parcialmente con el ámbito costero delimitado por los LIC ES5310104 Costa de l'Oest d'Eivissa, ES5310106 Área marina de ses Margalides y ES5310105 Es Amunts d'Eivissa.

La calidad e importancia de esta zona se basa en la presencia de aves marinas recogidas en el anexo I de la Directiva Aves (2009/147/CE) y en el Anexo IV de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Y además aves marinas migratorias de presencia regular en España – no incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves, ni el anexo de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, **cuyas principales amenazas son el tráfico marítimo y las actividades recreativas en el mar, la llegada de ratas a algunos islotes, la alta mortalidad por arte de pesca y la contaminación de las aguas o disminución de los stocks de**

**sus principales presas.** El Plan de Gestión del Lugar se encuentra en preparación, en base al artículo 38.1 de la Ley 5/2005, de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO), que establece que el Gobierno de las Illes Balears fijará las medidas de conservación necesarias que implicarán, en su caso, planes de gestión adecuados, específicos o integrados en otros instrumentos de planificación, y las apropiadas medidas reglamentarias, ejecutivas o contractuales, que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats y de las especies de interés comunitario presentes en las zonas que formen parte de la red ecológica europea Natura 2000.

### Especies

Las especies presentes en el Lugar a las que se aplica el art. 4 de la Directiva 2009/147/CE (incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves), y que figuran en el Anexo II de la Directiva Hábitats (92/43/CEE), según Formulario Normalizado de Datos Natura 2000, son los siguientes:

AVES MARINAS QUE FIGURAN EN EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA AVES (2009/147/CE)								
Especies			Población en el lugar		Evaluación del lugar			
Grupo	Código	Nombre científico	Sedentaria (permanente)	Migratoria Reproductora	Población <sup>(1)</sup>	Conservación	Aislamiento	Valor global
Aves	A010	Calonectris diomedea		150-275 Cría en costa adyacente.	2% ≥ p > 0%	Buena: elementos bien conservados, independientemente de la categorización de la posibilidad de restauración o elementos en condición mediana o parcialmente degradada y restauración fácil	Población no aislada integrada en su área de distribución	Bueno
Aves	A197	Chlidonias niger			Población no significativa			
Aves	A014	Hydrobates pelagicus		900-1750 Cría en costa adyacente.	100 ≥ p > 15 %	Conservación excelente: elementos en excelentes condiciones, independientemente de la categorización de la posibilidad de restauración	Población no aislada integrada en su área de distribución	Excelente

Aves	A181	Larus audouinii		503-503	15 % $\geq$ p > 2 %	Buena: elementos bien conservados, independientemente de la categorización de la posibilidad de restauración o elementos en condición mediana o parcialmente degradada y restauración fácil	Población no aislada integrada en su área de distribución	Bueno
Aves	A183	Larus fuscus			Población no significativa			
Aves	A176	Larus melanocephalus			Población no significativa			
Aves	A604	Larus michahelii			Población no significativa			
Aves	A179	Larus ridibundus			Población no significativa			
Aves	A392	Phalacrocorax aristotelis desmarestii		95-95	15 % $\geq$ p > 2 %	Buena: elementos bien conservados, independientemente de la categorización de la posibilidad de restauración o elementos en condición mediana o parcialmente degradada y restauración fácil	Población no aislada integrada en su área de distribución	Bueno
Aves	A384	Puffinus puffinus mauretanicus		375-380 Cría en costa adyacente.	15 % $\geq$ p > 2 %	Buena: elementos bien conservados, independientemente de la categorización de la posibilidad de restauración o elementos en condición mediana o parcialmente degradada y restauración fácil	Población no aislada integrada en su área de distribución	Bueno

Aves	A193	Sterna hirundo			Población no significativa			
Aves	A191	Sterna sandvicensis			Población no significativa			
Aves	A016	Sula bassana			Población no significativa			

**Tabla 3.** Aves que figuran en el Anexo I de la Directiva (2009/147/CE). <sup>(1)</sup>Tamaño o densidad relativos de la población presente en el lugar con respecto a la población nacional.

En esta ZEPA también están presentes las aves migratorias de presencia regular en España, no incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves, ni el anexo IV de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre:

- Alcatraz atlántico (*Morus bassanus*). Invernante.
- Págallo grande (*Stercorarius skua*). Migradora e invernante.
- Gaviota reidora (*Larus ridibundus*). Invernante.
- Gaviota sombría (*Larus fuscus*). Invernante.

Y como otra ave marina tenemos a la Gaviota patiamarilla (*Larus michahellis atlantis*). Residente

De estas 14 especies, cinco se consideran **taxones clave** (Taxones cuya conservación en la ZEPA resulta prioritaria debido a que sus valores poblacionales, estatus de amenaza o representatividad justifican la importancia ornitológica del área a nivel nacional e internacional) de conservación prioritaria en la ZEPA, todas ellas recogidas en la Directiva Aves y en la Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

- Pardela cenicienta mediterránea (*Calonectris diomedea diomedea*)
- Pardela balear (*Puffinus mauretanicus*)
- Paíño europeo mediterráneo (*Hydrobates pelagicus melitensis*)
- Cormorán moñudo mediterráneo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*)
- Gaviota de Audouin (*Larus audouinii*)

Estos 5 taxones están recogidos en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). Además la pardela balear, la pardela cenicienta mediterránea, el cormorán moñudo mediterráneo y la gaviota de Audouin aparecen en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA) bajo la categoría de en peligro de extinción (EN) –la primera- y vulnerable (VU)- las tres últimas. El LESRPE y el CEEAA están regulados por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero.

Por otra parte, se debe señalar que la pardela balear se encuentra amenazada a nivel global según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), apareciendo en las Listas Rojas como en peligro crítico (CR).



*Pardela Balear*



*Pardela Cenicienta mediterránea*

### 6.2.3 Comunidades terrestres

Consultada la cartografía oficial del IDEIB en relación al Atlas de los hábitats de España (2005), en el ámbito de estudio se localizan las siguientes asociaciones:

- Los tomillares termomediterráneos ibicencos (*Teucrio piifontii* – *Corydolithum capitati*). Son una de las asociaciones características de matorrales sustituyentes de la etapa madura de la serie climatófila termomediterránea semiárido – seca ibicenca de la sabina negral (*Cneoro tricocci-Pistacietum lentisci variante de Juniperus turbinata*). Aparecen en los bordes de caminos y en los lugares muy pastoreados, matorral de porte más bajo que la garriga que se desarrolla sobre suelos más livianos y rocosos. Predominan especies como *Satureja barceloi* y *Thymra capitata*.
- La asociación *Thymo ebusitani-Hippocrepidetum grosii* conocida como “vegetación casmofítica de fisuras de los acantilados marítimos y de los taludes basales de los roquedos calcáreos de las Pitiusas”, representa el hábitat de interés comunitario 8210 “pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica”. La composición florística típica de esta asociación tiene las siguientes especies principales: *Allium grossii*, *Asperula pau subsp. pau*, *Asplenium azomanes*, *Asplenium xtubalense*, *Avenula crassifolia*, *Brassica balearica*, *Bupleurum barceloi*, *Cephalaria balearica var. balearica*, *Cephalaria balearica var. ebusitana*, *Crepis triasii*, *Dianthus rupícola*.

Según la cartografía del BIOATLAS (proyecto que nació el año 2004, como una iniciativa de la Consejería de Medio ambiente para agrupar en un mismo formato toda la información existente sobre la distribución de las especies en las Baleares), la zona de estudio se encuentra dentro de la cuadrícula 5x5 con presencia de *Falco peregrinus*, *Falco eleonora*, y *Pandion haliaetus*. Dichas especies están incluidas en el listado del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. La *Pandion haliaetus* está además catalogada como vulnerable.

Con fecha 18/06/2013, se realizó una campaña de campo para el análisis exhaustivo del terreno y comprobar la presencia y estado de dichos hábitats y especies en la zona colindante a la actuación, no detectándose ninguna especie de las incluidas en el en el Anexo II de la Directiva Hábitats (92/43/CEE), ni ninguna otra especie protegida incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección según el RD 139/2011, de 4 de febrero, ni en los anexos de la Ley 42/2007, del Patrimonio natural y la Biodiversidad, ni en el Decreto 75/2005, de 8 de julio, por el cual se crea el Catálogo Balear de Especies amenazadas y de Especial Protección. Tampoco se ha localizado ningún endemismo balear.

#### 6.2.4 Comunidades marinas

Cala Salada se caracteriza por un mosaico de hábitats marinos propios del dominio infralitoral que comprende los fondos marinos permanentemente sumergidos, desde el nivel inferior de la bajamar hasta una profundidad compatible con el desarrollo de las fanerógamas marinas y algas fotófilas.

A continuación, se realiza una breve descripción de los principales hábitats marinos presentes en la zona de estudio. Estos hábitats se desarrollan en Cala Salada de manera uniforme o combinación mixta de dos hábitats (Figura 16).

- Praderas de *Posidonia oceánica*: constituyen el ecosistema marino más importante, complejo y extendido del mar Mediterráneo. Está catalogado como hábitat de interés comunitario prioritario (Hábitat 1120) por La Directiva de Hábitats de la Unión Europea (92/42 CEE del 21/05/1992). Se trata de un ecosistema extraordinariamente complejo, dentro del cual podemos encontrar microhábitats muy diversos, así como distintas comunidades animales y vegetales. Esta fanerógama marina representa el hábitat más extendido en Cala Salada. Sus densas praderas se encuentran desde la superficie hasta la zona externa de la bahía, mostrando un aumento de la cobertura del fondo hacia zonas de mayor profundidad.
- Fondos rocosos con algas fotófilas: está dominado por algas fotófilas características de zonas iluminadas donde abundan algas pardas del orden Fucales (*Cystoseira spp.*), así como por otras algas verdes (*Acetabularia acetabulum* y *Dasycladus vermicularis*) y rojas (*Halopithys incurva* y *Digenea simplex*). En la cala, este hábitat aparece de manera mixta con Posidonia en los tramos costeros rocosos de la cala (Penya Vermella, es Fondejador y Punta de sa Pedrera) así como en la franja central somera de la playa junto con *Cymodocea nodosa* o *Caulerpa prolifera*.
- Fondos arenosos: este hábitat está determinado por un mayor hidrodinamismo que impide el crecimiento de praderas y algas y condiciona la fauna marina, con predominio de las comunidades de bivalvos y poliquetos. En la cala, se localiza en zonas someras con mayor hidrodinamismo, así como en el interior de los fondos marinos de Posidonia en zonas de retroceso de esta comunidad vegetal en la zona media de la bahía, en forma de claros arenosos. Además, se localizan claros arenosos circulares principalmente en la costa Este de la bahía a causa de la erosión de los fondeos de embarcaciones.



**Figura 11.** Cobertura de pradera de Posidonia oceánica del Ministerio del Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. "Estudio Ecocartográfico del Litoral de las Islas de Menorca, Ibiza y Formentera "(2010). Fuente: bases cartográficas del IDEIB.

## 7 ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES

A continuación se realiza la identificación y valoración de las repercusiones ambientales producidas por la instalación desmontable de embarcadero objeto de estudio, para lo que se ha considerado la relación de los factores ambientales que pueden verse afectados y el conjunto de las acciones del proyecto susceptibles de provocar efectos sobre los mismos, en fase de obra y explotación.

### 7.1 Actuaciones con posibilidad de generar impacto.

#### 7.1.1 Durante la fase de obra

La totalidad de las obras se desarrollarán en el ámbito terrestre, siendo la todas las afecciones que se manifiestan durante esta fase de carácter temporal y muy localizadas.

Las acciones con mayor capacidad potencial de generar impactos significativos durante las obras son las siguientes:

#### **Regularización de la plataforma de espera**

Se realizará una regularización superficial de la actual superficie del embarcadero debido a su estado de conservación. Dicha regularización consistirá en el vertido, extendido, regularización y compactación de una capa de 15 centímetros de hormigón en masa de tal forma que la superficie destinada al tránsito peatonal y espera de las embarcaciones se encuentre en condiciones de seguridad y comodidad aceptables para los pasajeros.

Esta actuación tendrá una duración de 1 día.

### **Ejecución de taladros y anclajes desmontables en el terreno**

En el cantil de la estructura rocosa existente, se realizarán 2 taladros, en los que se instalarán, con resina epoxi, los anclajes al terreno para fijación de la estructura de embarque desmontable.

A su vez se realizará un cajeo en el embarcadero existente para albergar la estructura desmontable de atraque proyectada.

Esta actuación tendrá una duración de 1 día.

### **Instalación de la estructura desmontable**

Se llevará a cabo la instalación del pantalán desmontable de 42 m<sup>2</sup>, realizado en perfilera de aluminio, con piso y defensas de composite. La fijación del pantalán proyectado al embarcadero existente se realizará mediante un cajeo y tacos de elastómeros fijados en cabeza.

Esta actuación tendrá una duración de 2 días.

### **Montaje de la rampa de acceso y elementos de amarre.**

Con el objeto de facilitar el acceso de los pasajeros del pantalán al muelle existente o viceversa se instalará una rampa de acceso realizada en perfilera de aluminio de 1,20 m<sup>2</sup> de superficie.

El pantalán incluirá una chapa deslizante fijada al piso del pantalán para evitar los daños que pueda producir el apoyo de la pasarela de desembarco de las golondrinas que hagan uso del embarcadero.

Se incluyen cuatro cornamusas de amarre de embarcaciones realizada en fundición de aluminio.

Esta actuación tendrá una duración de 1 día.

### **Instalación de anclajes ecológicos.**

Se instalará un fondeo ecológico completo. Ambos se dispondrá para facilitar la maniobra de atraque, ya que al existir praderas de posidonia cercanas no se podrá utilizar el ancla en dicha maniobra, por lo que será necesario tener dos puntos de amarre (uno en popa y otro en proa) para efectuar el atraque en condiciones de seguridad. La disposición de los anclajes así como la maniobra a efectuar se puede comprobar en los planos adjuntos.

Esta actuación tendrá una duración de 1 día.

### 7.1.2 Durante la explotación

#### Acondicionamiento de una infraestructura existente.

La actuación sobre la estructura de hormigón en mal estado existente sobre la roca y sin amparo administrativo, supone la mejora de las condiciones de seguridad y ordenación del entorno actuales, además de evitar afecciones a la pradera de Posidonia durante las operaciones de embarque y desembarque.

En la actualidad, las embarcaciones atracan en un embarcadero que divide en 2 la cala, con una superficie en mal estado de conservación.

Con la nueva propuesta, el atraque se desplaza a un lateral de la cala, realizándolo por proa, como se ilustra en la figura 11.

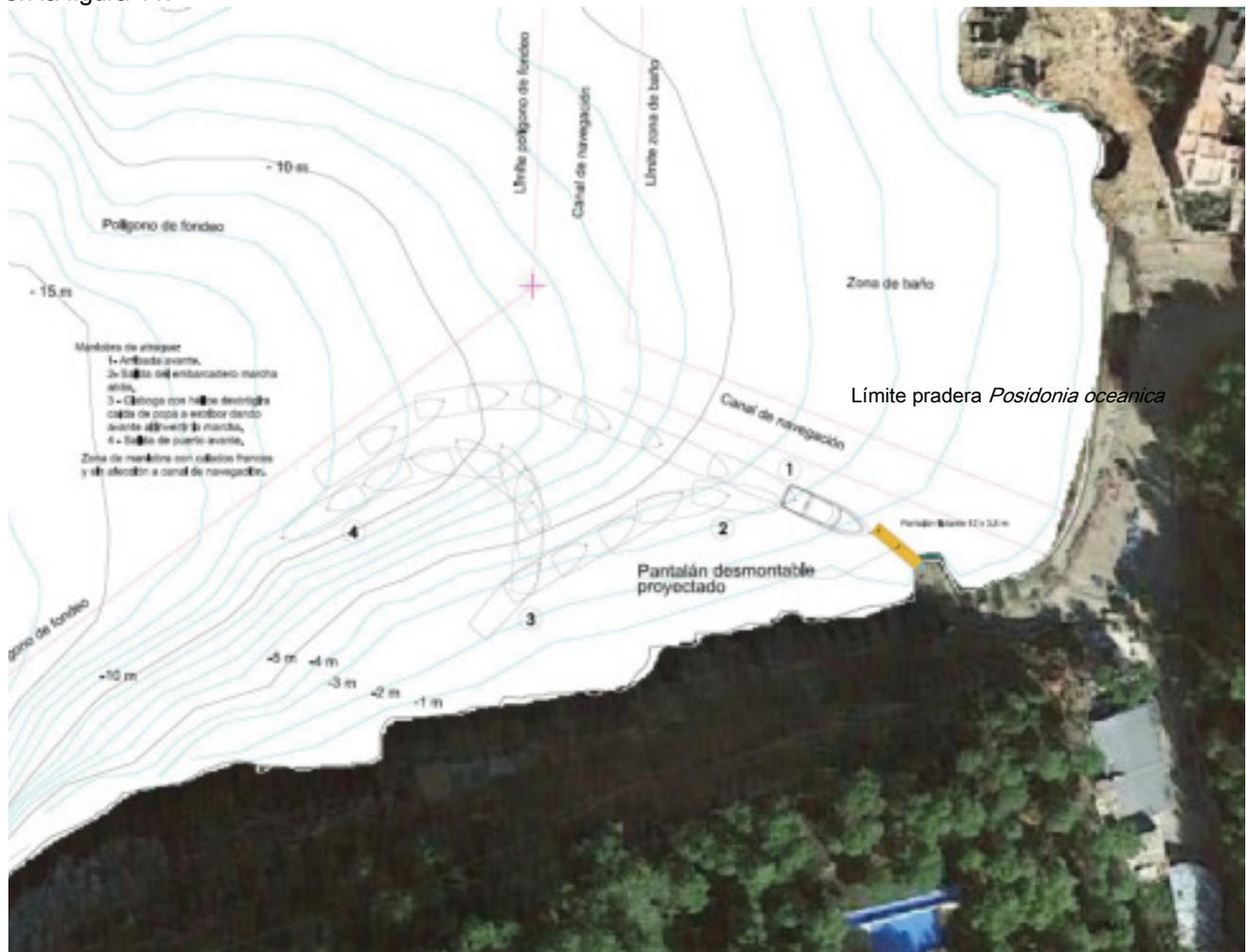


Figura 12.- Propuesta de actuación.

#### Presencia de la plataforma desmontable

El mecanismo generador de impacto más importante de carácter negativo durante la fase de funcionamiento será la ocupación física del espacio por la estructura, en concreto, en una superficie de 14 m<sup>2</sup> del DPMT, de los que 9 m<sup>2</sup> quedarán suspendidos sobre la superficie del agua.

Esta ocupación queda limitada a los meses de temporada estival (mayo-octubre). El resto del año solamente se apreciaría en la roca las tapas de los casquillos de alojamiento de los pernos de anclaje.

### **Posibilidad de implantación de un servicio de transporte marítimo de visitantes.**

El nuevo embarcadero desmontable permitirá el traslado de visitantes vía marítima entre el Port de Sant Antoni de Portmany y Cala Salada. De esta forma se dejará de usar el embarcadero que actualmente divide la zona de baño existente entre Cala Salada y Cala Saladeta.



**Fotografía 3.** Vista del emplazamiento del embarcadero desde la Playa de Cala Salada.

### **Identificación y valoración de impactos sobre el medio.**

Una vez identificadas las acciones susceptibles de provocar impactos y los factores ambientales susceptibles de recibirlos, se realiza la valoración de los impactos en base a diversos criterios (signo, incidencia, momento de aparición, persistencia, reversibilidad, posibilidad de recuperación, periodicidad, continuidad, extensión y situación, siendo el resultado el siguiente:

**COMPATIBLE:** Aquel impacto cuya recuperación se prevé inmediata una vez finalizada la actividad que lo produce, y por el que no se precisará ningún tipo de práctica protectora o correctora especial.

**MODERADO:** Aquel impacto cuya recuperación no precisa de prácticas correctoras o protectoras intensivas, aunque se precisará de un cierto tiempo para la recuperación de las condiciones ambientales iniciales.

**SEVERO:** Aquel impacto cuya recuperación exige prácticas correctoras o protectoras intensivas, y aun con esas medidas la recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.

**CRÍTICO:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable y se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras intensivas.

#### **7.1.3 Impacto sobre la calidad del aire**

##### **A) En fase de ejecución:**

La calidad del aire se verá afectada por la emisión de partículas de polvo en suspensión durante la ejecución de los taladros en la roca y tránsito rodado, a la vez que los vehículos y maquinaria de obra generarán emisiones gaseosas en la zona de obras.

Se trata de un impacto negativo, con presencia irregular, localizado y de duración determinada (10 días) y reversible debido a la dispersión aérea una vez finalizada cada actividad que lo produce, que no precisará de ningún tipo de práctica protectora o correctora especial. Se valora como COMPATIBLE.

**B) En fase de explotación:**

En la fase de explotación la calidad del aire se verá afectada por las emisiones gaseosas procedentes de la propia actividad náutica de embarcaciones de traslado de visitantes, así como durante la operación de montaje/desmontaje de la estructura al inicio/final de la temporada estival.

No obstante, se espera que con el nuevo servicio de transporte marítimo se reduzca el acceso a la playa por tierra, lo que reducirá las emisiones procedentes de los vehículos terrestres.

Esta afección se dará de manera muy irregular en función del uso de las embarcaciones que accedan al nuevo embarcadero, y siempre en la época estival.

Se trata pues de un impacto negativo, temporal, localizado, reversible debido a la difusión en una zona abierta y expuesta a brisas, que se valora como COMPATIBLE.

**7.1.4 Impacto sobre los niveles de ruido y/o vibraciones**

**A) En fase de ejecución:**

Durante la ejecución de las obras, debido al uso de maquinaria y vehículos de obra, se producirá el incremento de los niveles de ruido y/o vibraciones generando un impacto negativo sobre el ambiente sonoro local. Esta afección se dará de manera muy discontinua, siempre en horario diurno, durante las 3 semanas que durará la obra, con mayor generación potencial de ruidos durante los trabajos de ejecución de taladros en la roca y colocación de la estructura metálica.

El impacto se caracteriza como negativo, temporal, localizado, discontinuo y reversible dado que finaliza en el momento en que finalizan las obras, resultando su valoración como COMPATIBLE.

**B) En fase de explotación:**

En la fase de explotación el aumento de los niveles de ruido y/o vibraciones se deben principalmente a la propia actividad náutica de embarque y desembarque relacionada con el uso de motores de embarcaciones, y a las operaciones de montaje/desmontaje de la estructura de embarque al inicio/final de la temporada estival.

Esta afección se dará de manera muy irregular y discontinua en función del uso de las embarcaciones que accedan al nuevo embarcadero durante en la época estival, y muy localizada durante el montaje/desmontaje del embarcadero. Además, dado que se trata de operaciones de embarque y desembarque, el incremento de los niveles sonoros medios no será significativo. Se trata por tanto de un impacto negativo, localizado, irregular y reversible, que se valora como COMPATIBLE.

**7.1.5 Impacto sobre la naturaleza de los fondos**

La estructura propuesta quedará fijada al embarcadero existente, sin ocupar el lecho marino y sobre el nivel del agua ocupando una superficie de 42 m<sup>2</sup>. Únicamente se ocupará el lecho marino en una superficie muy reducida debida a los dos lastres de hormigón proyectados que albergan los pilares de acero desmontables, por lo que se valora como una afección COMPATIBLE.

### **7.1.6 Impacto sobre la dinámica litoral**

Este factor ambiental no se ve afectado por las acciones del proyecto en ninguna de las fases del mismo, dado que la estructura metálica propuesta no se apoya en el lecho marino, por lo que no se produce ninguna afección a la dinámica litoral. Por tanto, se valora como una afección COMPATIBLE.

### **7.1.7 Impacto sobre la calidad de las aguas**

#### **A) En fase de ejecución:**

Durante los trabajos de ejecución de los taladros de anclaje en el embarcadero existente e instalación de la estructura metálica y tarima de madera se pueden ocasionar posibles vertidos accidentales de aceites e hidrocarburos que pueden afectar a la calidad de las aguas, si bien este aspecto es poco probable. De la misma forma, pueden caer residuos de embalajes o tornillos de fijación de forma accidental. Este aspecto es poco probable.

Este impacto se caracteriza por ser negativo, directo, temporal, reversible y recuperable, valorándose como COMPATIBLE.

#### **A) En fase de explotación:**

En la fase de explotación del nuevo embarcadero la posible afección a la calidad de las aguas viene dada por el uso de embarcaciones del punto de atraque para operaciones de embarque y desembarque, las cuales deberán autogestionarse sus residuos. Esta actividad, queda fuera del ámbito del presente proyecto, por lo que el posible impacto a la calidad de las aguas se considera COMPATIBLE.

### **7.1.8 Impacto sobre el paisaje**

#### **A) En fase de ejecución:**

En la fase de ejecución el paisaje del ámbito de estudio observado desde la franja litoral se verá modificado durante la ejecución de las obras debido a la presencia de maquinaria, instalaciones auxiliares, acopio de materiales e instalación de la nueva estructura desmontable de embarque. La duración de la afección a la calidad del paisaje durante las obras será de 3 semanas.

La nueva estructura desmontable metálica y cubierta composite, se emplaza anclada en el muelle existente y sobre el nivel del agua en una superficie de 42 m<sup>2</sup>.

Una vez finalizadas las obras se irán eliminando aquellos elementos discordantes con el entorno. Se realizará la adecuada limpieza de la zona de obras y gestión de los residuos generados.

Se trata por tanto de un impacto negativo, directo, temporal y reversible (exceptuando la colocación de la infraestructura desmontable) que se valora como MODERADO.

#### **A) En fase de explotación:**

En la fase de explotación y durante la temporada estival, el paisaje del ámbito de estudio observado desde la franja litoral varía debido a la nueva configuración del embarcadero desmontable y al mayor número de embarcaciones que usen el nuevo punto de atraque.

Fuera de temporada y una vez desmontada la estructura sólo se apreciarían en el cantil de la roca las tapas de los casquillos de alojamiento de los pernos de anclaje.

El nuevo punto de atraque favorecerá el desplazamiento de visitantes hasta Cala Salada por vía marítima, de forma que se reducirán considerablemente los desplazamientos de vehículos por tierra y consecuentemente,

la ocupación del DPMT como zona de aparcamiento mejorando notablemente la calidad paisajística del entorno.

Por tanto, este impacto, dada las reducidas dimensiones del embarcadero fijo y su integración en el margen recoso, se considera de signo positivo a corto y medio plazo, valorándose por tanto como COMPATIBLE.

### **7.1.9 Impactos sobre el medio biótico**

Se caracterizan y valoran los impactos sobre los factores relacionados con los recursos naturales vivos tanto del medio terrestre como del medio acuático.

#### **Impacto sobre comunidades naturales terrestres (flora y fauna)**

##### **A) En fase de ejecución:**

Todos los trabajos se ejecutarán desde tierra zona rocosa donde se encuentra el embarcadero existente.

La estructura prevista se ubica en su totalidad sobre roca por lo que no se prevé afección directa a la vegetación natural colindante.

En cuanto a la fauna terrestre, no se prevén afecciones directas a la misma durante la ejecución de las obras, si bien, provocarán su probable desplazamiento de su hábitat inicial durante la duración de los trabajos (3 semanas). Se trata por tanto de un impacto negativo, directo, temporal y reversible, con una valoración de COMPATIBLE.

##### **A) En fase de explotación:**

En la fase de explotación no se prevé afección a las comunidades naturales terrestres.

Únicamente durante el montaje y desmontaje con grúa de la estructura al inicio y final de la temporada estival se podrá afectar mínimamente a la vegetación colindante debiendo realizar la poda previa de las ramas en caso de ser necesario. Este impacto resulta COMPATIBLE.

#### **Impacto sobre comunidades naturales marinas (bentónicas y pelágicas)**

##### **A) En fase de ejecución:**

No se prevén afecciones directas a las comunidades marinas en fase de ejecución, dado que no existe ocupación del lecho marino.

No obstante, las comunidades de algas fotófilas sobre el sustrato rocoso que queden bajo la sombra de la estructura desmontable se podrán ver afectadas en su desarrollo normal debido a la disminución de la iluminación. Esta afección quedará limitada a una superficie de 42 m<sup>2</sup> y a la temporada estival.

Así, se prevé un impacto negativo sobre las comunidades bentónicas de sustrato rocoso, directo, temporal y reversible debido a la turbidez y permanente e irreversible por la ocupación, con una valoración de MODERADO.

##### **B) En fase de explotación:**

El nuevo embarcadero desmontable mejora respecto a la situación actual la maniobra de atraque de las embarcaciones permitiendo su abarloadamiento y evitando las afecciones sobre la zona de posidonia colindante al no ser necesario el fondeo durante la operación de embarque/desembarque.

Por tanto, este impacto se valora como positivo y COMPATIBLE.

En esta fase, las especies de peces que utilizan el ámbito de estudio como zona de paso, alimento, cobijo o reproducción, seguirán en el mismo. El incremento de la actividad náutica (en temporada estival) favorecerá un mayor trasiego de embarcaciones en la zona, si bien esta actividad no supondrá un incremento significativo de generación de molestias en las comunidades ícticas cercanas por lo que este impacto se valora como COMPATIBLE.

#### **7.1.10 Impacto sobre el medio socioeconómico**

##### **Impacto sobre empleo y recursos económicos**

###### **A) Fase de ejecución:**

La actividad a desarrollar incidirá directamente sobre la ocupación laboral por la necesidad de personal de obra e indirectamente en los recursos económicos de la zona, por el incremento en la demanda de maquinaria, equipos, productos varios y materiales de construcción y por el consumo en comercios y restaurantes de la zona de los trabajadores de la misma.

El impacto sobre los recursos económicos y el empleo es de carácter positivo y directo, pero tiene una incidencia mínima, ya que tanto la necesidad de mano de obra como su duración (3 semanas) es muy reducida. La valoración del impacto es COMPATIBLE.

###### **A) En fase de explotación:**

La nueva infraestructura plantea la posibilidad de que se continúe y mejore el servicio de transporte marítimo de visitantes entre el Puerto de Sant Antoni de Portmany y Cala Salada, lo que generaría posibilidad de más empleo, especialmente en la época estival, lo que generaría un impacto positivo y COMPATIBLE.

##### **Impacto sobre la seguridad de los usuarios**

###### **A) En fase de explotación:**

La ejecución del nuevo embarcadero desmontable anclado a la estructura rocosa existente, actualmente en mal estado de conservación y sin amparo administrativo, supone un impacto positivo, directo y permanente sobre las condiciones de seguridad de los usuarios y por tanto COMPATIBLE.

## **8 MEDIDAS CORRECTORAS**

Muchos de los impactos descritos en el apartado anterior pueden ser disminuidos mediante la adopción de diversas medidas que, según el momento de su aplicación serán protectoras (si poseen carácter cautelar o preventivo) o correctoras (si pretenden eliminar las consecuencias de una acción ya llevada a cabo).

El principio de prevención de repercusiones ha sido aplicado desde la fase de diseño, partiendo de la elección del emplazamiento con mejor impacto aprovechando una estructura existente en mal estado de conservación. Estas medidas serán las siguientes:

### **8.1 Medidas protectoras generales**

#### *Uso de equipos y materiales*

Durante los trabajos se utilizarán equipos modernos y cumplirán los requerimientos técnicos y las revisiones necesarias al inicio de las obras, para evitar niveles de contaminación acústica inaceptables o vertidos accidentales de combustible o aceites. Toda la maquinaria utilizada debe disponer del certificado de homologación y conformidad de la CE, además de los indicativos de los niveles de potencia acústica.

### Delimitación del área de obras

La zona de trabajo, acceso y acopio de materiales estarán debidamente señalizadas para evitar afecciones innecesarias en el entorno.

### Adecuada gestión de residuos

Se cumplirá con lo establecido en el Estudio de RCD's del proyecto redactado en cumplimiento del RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Se establecerá un protocolo de actuación en caso de vertidos contaminantes accidentales de la maquinaria tanto en tierra como al mar.

Las embarcaciones que utilicen el embarcadero, ya sean particulares o empresas de servicios, deberán autogestionarse sus residuos, dado que la actuación propuesta se trata de un punto de embarque y desembarque en el que no se da ningún otro servicio.

## **8.2 Medidas sobre el impacto en la atmósfera: calidad del aire y nivel de ruidos**

Durante la obra se realizarán las revisiones pertinentes y puesta a punto de equipos realizando los cambios de elementos como filtros, aceites, etc. que sean necesarios como medida del buen funcionamiento de los mismos y de minimización de emisiones de gases inaceptables o vertidos accidentales.

En caso de ser necesario el transporte de materiales que contengan finos, se obligará a los camiones a colocar la lona de protección durante el trayecto a realizar.

Los horarios y el calendario de obra serán los que reduzcan en mayor medida el impacto sonoro. Se respetarán horarios y calendario de trabajo y normativas municipales de medio ambiente. Se evitarán los trabajos nocturnos.

Se utilizarán equipos insonorizados necesarios en los elementos principales de generación de ruido para conseguir el nivel de inmisión sonora de la maquinaria se ajuste a la Directiva 2000/14/CE de 08/05/2000 relativa a emisiones sonoras debidas a las máquinas de uso al aire libre.

## **8.3 Medidas sobre el fondo marino**

Las medidas a tener en cuenta sobre el fondo marino parte de la elección del emplazamiento sobre claros arenosos y la instalación del embarcadero con una ocupación mínima del fondo marino. Se utilizaran anclajes habituales y también ecológicos para reducir la afección.

Se mantendrá la zona limpia durante las obras y evitando que restos de embalajes y residuos ligeros puedan afectar al fondo marino.

## **8.4 Medidas sobre el impacto en la calidad de las aguas**

Los cambios de aceites, filtros y revisiones de motores se realizarán en zonas adecuadas para ello evitando la contaminación del ámbito de estudio.

Se mantendrá limpia la zona de obra para evitar que los restos de embalajes y otros residuos ligeros puedan ser arrastrados al agua.

## **8.5 Medidas sobre el impacto en el paisaje**

La maquinaria de obra y excedentes de materiales, serán retirados una vez finalizada su función para evitar la dispersión de elementos discordantes con el paisaje natural en el que se ubica la actuación, minimizando el impacto paisajístico. De la misma forma, se pondrá especial atención en el mantenimiento del orden y limpieza de la obra.

## 8.6 Medidas correctoras sobre el medio biótico

Se limitará la zona de ocupación estricta de las obras para evitar la afección de la vegetación natural colindante.

De forma previa a los trabajos de montaje/desmonte de la estructura metálica con grúa, se comprobará que no se va a afectar a la vegetación natural colindante. En caso de previsión de afección, se realizará la poda previa de las ramas que puedan interferir en el desplazamiento de la estructura.

## 9 VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL

---

El control y vigilancia ambiental tendrá por objeto:

- Articular el cumplimiento de las medidas correctoras.
- Vigilar el desarrollo y la efectividad de las medidas correctoras propuestas.
- Detectar la aparición de impactos no previstos y establecer un protocolo de actuación al respecto.

### 9.1 Programa de Vigilancia en obra

Durante la fase de obras se realizará un control del cumplimiento de las medidas correctoras establecidas y de los factores ambientales que puedan verse afectados por impactos no contemplados. De esta manera, se llevarán a cabo los siguientes controles:

#### ***Control del uso de equipos y maquinaria***

Se revisará la documentación relativa a equipos y el cumplimiento de los requerimientos técnicos y legales para asegurarse la minimización de emisiones de gases inaceptables o vertidos accidentales.

Se tendrá en cuenta si dentro del plazo de duración de la obra todos estos documentos estarán vigentes para que en caso contrario estar al tanto de las fechas de revisión.

#### ***Control de la delimitación del área de obras***

Se realizará un control diario de las zonas de trabajo, acopio de materiales y maquinaria. Deberán estar debidamente señalizadas y balizadas para evitar interferencias innecesarias en el entorno.

#### ***Control de calidad del aire y nivel de ruidos***

Además de los controles establecidos en los vehículos y maquinarias que afectan al control de la calidad del aire y de los niveles sonoros se realizarán los siguientes controles específicos:

- Control de los horarios de trabajo para confirmar la ausencia de trabajos en horario nocturno.
- Control de la utilización de equipos insonorizados que se ajusten a la Directiva 2000/14/CE de 08/05/2000 relativa a emisiones sonoras debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- En caso de ser necesario el transporte de materiales que contengan finos, se controlará que los camiones coloquen la lona de protección durante el trayecto a realizar.

#### ***Control de la calidad paisajística***

Se velará por el mantenimiento del orden y limpieza de la obra, retirando los elementos discordantes para minimizar los efectos sobre el paisaje.

### ***Control en la gestión de residuos de obra***

Se controlará el cumplimiento de lo establecido en el Estudio de RCD's del proyecto redactado en virtud del RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Se llevará a cabo un control diario de limpieza y de la correcta disposición de los residuos en sus depósitos correspondientes. Se formará al personal de la obra al respecto y se establecerá un protocolo de actuación en caso de vertidos accidentales.

### **9.2 Programa de Vigilancia en fase de funcionamiento**

Se redactará un informe en el que se detalle el seguimiento de las medidas correctoras efectuado durante la ejecución de las obras y se valore el impacto ambiental final tras su aplicación, con una previsión de la probable evolución que pueda tener el ámbito de estudio.

## 10 CONCLUSIONES

---

A la vista de todo lo expuesto anteriormente, se puede concluir que el nuevo embarcadero desmontable tiene una incidencia ambiental mínima que se reduce a la ocupación física de 42,0 m<sup>2</sup> del DPMT durante la temporada estival.

Tras la aplicación de la totalidad de las medidas correctoras propuestas, se puede concluir que todas las interacciones resultan compatibles con el medio receptor.

Cabe destacar además las interacciones de carácter positivo de la nueva instalación sobre el medio socioeconómico y el paisaje, al mejorarse las condiciones de seguridad de los usuarios y favorecer la reducción de la ocupación del DPMT como zona de aparcamiento al ofrecer la posibilidad de llegar a la playas de Cala Salada y Cala Saladeta por vía marítima; así como sobre las comunidades bentónicas al mejorar la maniobra de atraque de las embarcaciones evitando el fondeo sobre la pradera de *Posidonia oceanica* existente al sur de la actuación.

Por todo lo expuesto en el presente documento, la instalación proyectada se considera **ambientalmente viable**.

Eivissa, marzo de 2017

El equipo redactor del Documento Ambiental,



Fdo. Juan Calvo Cubero  
Doctor en Ciencias Biológicas  
Ldo. en Ciencias del Mar



Fdo. Judit Rojás Hernández  
Ldo en Geografía.  
Colegiada nº 2316

## **Anexo nº8. Evaluación de repercusiones ambientales.**

## ÍNDICE

1	ANTECEDENTES.....	1
2	OBJETO DE LA EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES AMBIENTALES.....	1
3	MARCO LEGISLATIVO.....	1
4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2
4.1	Objeto del proyecto básico.....	2
4.2	Situación y emplazamiento.....	3
4.3	Descripción de las infraestructuras existentes.....	5
4.4	Justificación y necesidad del proyecto.....	6
4.5	Actuaciones propuestas.....	6
5	ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	8
6	INFORMACIÓN SOBRE LOS ESPACIOS PERTENECIENTES A LA RED NATURA 2000.....	9
6.1	Características generales de la ZEPA “Espacio marino del Poniente y Norte de Ibiza”.....	10
6.2	Comunidades terrestres.....	14
7	ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES.....	16
7.1	Actuaciones con posibilidad de generar impacto.....	16
7.1.1	Durante la fase de obra.....	16
7.1.2	Durante la explotación.....	17
7.2	Identificación y valoración de impactos sobre el medio.....	19
7.2.1	Impacto sobre la calidad del aire.....	19
7.2.2	Impacto sobre los niveles de ruido y/o vibraciones.....	20
7.2.3	Impacto sobre la naturaleza de los fondos.....	20
7.2.4	Impacto sobre la dinámica litoral.....	20
7.2.5	Impacto sobre la calidad de las aguas.....	20
7.2.6	Impacto sobre el paisaje.....	21
7.2.7	Impactos sobre el medio biótico.....	21
7.2.8	Impacto sobre el medio socioeconómico.....	22
8	MEDIDAS CORRECTORAS.....	23
8.1	Medidas protectoras generales.....	23
8.2	Medidas sobre el impacto en la atmósfera: calidad del aire y nivel de ruidos.....	23
8.3	Medidas sobre el impacto en la calidad de las aguas.....	24
8.4	Medidas sobre el impacto en el paisaje.....	24
8.5	Medidas correctoras sobre el medio biótico.....	24
9	VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL.....	24
9.1	Programa de Vigilancia en obra.....	24
9.2	Programa de Vigilancia en fase de funcionamiento.....	25
10	CONCLUSIONES.....	26

## ANEXO Nº 8. EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES AMBIENTALES

### 1 ANTECEDENTES

El Ajuntament de Sant Antoni de Portmany ha encargado a la empresa Servicios Técnicos de Infraestructuras y Medio Ambiente de Ibiza S.L. la redacción del PROYECTO BÁSICO DE ACONDICIONAMIENTO DE UN PUNTO DE ATRAQUE MEDIANTE PANTALÁN DESMONTABLE EN CALA SALADA, T.M. DE SANT ANTONI DE PORTMANY.

Dentro del municipio de Sant Antoni de Portmany, unas de las Playas que más afluencia reciben en temporada estival son Cala Salada y Cala Saladeta, ya que su entorno así como su orografía hacen de estas calas espacios naturales únicos. Esta área se convierte en una zona turística de gran importancia debido a la gran asistencia de visitantes que en temporada estival hacen uso de estas calas, por lo que las actividades que se ofrecen en los últimos años van en aumento con el objetivo de adaptar la oferta turística con la demanda existente.

Debido a la gran afluencia de turistas a la cala, y a la limitación de aparcamiento existente, desde el Ayuntamiento se tomó la decisión de restringir el acceso al tráfico rodado una vez superado el límite de vehículos permitidos. Así, se facilita una línea de autobús desde un punto cercano al núcleo urbano de Sant Antoni de Portmany. En estas condiciones surge el interés de acondicionar un punto de embarque y desembarque de visitantes que permita la llegada a la zona por vía marítima.

Actualmente existen varias empresas que ofrecen la posibilidad de efectuar el traslado de pasajeros desde las calas objeto de estudio hasta el puerto de Sant Antoni de Portmany. También existe la posibilidad de realizar excursiones marítimas en el entorno marítimo de Sant Antoni de Portmany con salidas desde el embarcadero objeto del presente proyecto.

### 2 OBJETO DE LA EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES AMBIENTALES

El principal objetivo de la evaluación de repercusiones ambiental es la valoración adecuada de la incidencia ambiental que previsiblemente pueda derivarse de la materialización de las actuaciones previstas en el proyecto. Para ello, resulta necesario identificar y analizar las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos significativos, tanto en fase de ejecución como de explotación, y evaluar los impactos generados por estas acciones sobre los factores ambientales susceptibles de recibirlos. La consecución de este objetivo lleva consigo implícito el establecimiento de unas medidas correctoras convenientes aplicables a impactos corregibles y ambientalmente admisibles.

La evaluación de repercusiones y las medidas ambientales que se adopten en relación a la misma serán una herramienta básica para garantizar que la ejecución de las diversas actuaciones proyectadas se lleve a cabo dentro de unos condicionantes ambientales aceptables y suficientes para la protección y el mantenimiento de los valores naturales y ambientales que caracterizan en este lugar de importancia comunitaria.

En este ámbito de estudio existe una ZEPA perteneciente a la Red Natura 2000. La Zona Espacial de Protección de Aves es el ES0000516 "Espacio marino del Poniente y Norte de Ibiza", en este informe se incluye la evaluación de las repercusiones ambientales del proyecto sobre los objetivos de conservación de los lugares Natura 2000, de manera que sea compatible con los mismos.

### 3 MARCO LEGISLATIVO

Se redacta el presente documento de Red Natura 2000 como documento consultivo anexo al PROYECTO BÁSICO DE ACONDICIONAMIENTO DE UN PUNTO DE ATRAQUE MEDIANTE PANTALÁN DESMONTABLE EN CALA SALADA, T.M. DE SANT ANTONI DE PORTMANY, en virtud de lo establecido

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

El proyecto se enmarca dentro del Anexo II (proyectos sujetos a evaluación de impacto ambiental simplificada) en el “Grupo 7, Otros proyectos”, epígrafe “9. Cualquier proyecto o actuación que pueda afectar a los ecosistemas marinos”.

Así, el presente documento ambiental se elabora en virtud de lo establecido en el Capítulo II, art. 35.c., de la ley 21/2012, de 9 diciembre de evaluación ambiental, y se complementa con el texto refundido de la Ley de Impacto Ambiental de proyectos aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, de evaluación ambiental, que establece la forma en que se realizará el Capítulo Natura 2000 de cara a conseguir una adecuada evaluación de los proyectos sobre la Red Natura 2000. En concreto, el contenido mínimo del documento ambiental incluirá lo siguiente (art. 16.1):

- a. Información sobre el proyecto
- b. Información sobre los lugares Natura 2000
- c. Identificación, análisis y valoración de los impactos.
- d. Medidas preventivas y correctoras
- e. Análisis global de impactos sobre la Red Natura 2000
- f. Principales alternativas consideradas.
- g. Programa de seguimiento y vigilancia.
- h. Autor o autores del Capítulo Red Natura 2000.

Su objetivo principal es establecer el alcance del proyecto y las características del ámbito de estudio para que el órgano ambiental pueda formular el informe de impacto ambiental en el que determinará si el proyecto es susceptible de someterse a una evaluación de impacto ambiental ordinaria por tener efectos significativos en el medio ambiente.

Asimismo, este documento pretende cumplir con la disposición adicional segunda de la Ley 12/2016, por la cual se modifica de la Ley 5/2005 de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO), estableciendo la necesidad de llevar a cabo una evaluación de repercusiones ambientales que puede ocasionar la ejecución del proyecto sobre los objetivos de conservación de la ZEPA ES0000516 “Espacio marino del Poniente y Norte de Ibiza” de la Red Natura 2000.

Dichos objetivos se determinan en base a los tipos de hábitats del Anexo I y las especies del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE presentes en el Lugar y que figuran en los Formularios Oficiales Red Natura 2000 elaborados por la Comisión Europea (Formulario Normalizado de Datos Natura 2000, creado en virtud de la *Decisión 97/266/CE de la Comisión de 18/12/1996* (DO L 107 de 24.4.1997) y la *Decisión 2011/484/UE de la Comisión de 11/07/2011* (DO L 198 de 30.07.2011)).

## **4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

---

### **4.1 Objeto del proyecto básico.**

El objetivo del presente proyecto básico es la descripción, justificación y valoración de las actuaciones necesarias para el acondicionamiento mediante obras desmontables del embarcadero existente en cala Salada con el fin de favorecer la movilidad vía marítima dentro del entorno de la cala y en relación con las calas vecinas y reducir así la afluencia de vehículos terrestres al entorno natural descrito.

El proyecto acompañará a la solicitud de autorización para la instalación temporal que se remitirá a la Demarcación de Costas de Illes Balears.

#### 4.2 Situación y emplazamiento

El embarcadero sobre el que se pretende actuar se encuentra en el extremo sur de la playa de Cala Salada, en el municipio de Sant Antoni de Portmany de la Isla de Ibiza (ver Plano nº 1. Situación y emplazamiento).

Cala Salada se sitúa al oeste del término municipal de Sant Antoni de Portmany y al norte del principal núcleo urbano del municipio. El acceso marítimo desde el puerto de Sant Antoni de Portmany a la cala se realiza mediante una agradable travesía de 2,7 millas náuticas (5 km aproximadamente).



**Figura 1.** Fotografía aérea y estado de conservación del emplazamiento del actual embarcadero. Fuente: Propia y bases cartográficas del IDEIB.

Actualmente, el acceso terrestre a la cala se realiza a través del Cami cala Salada que se compone de un tramo revirado de 1,9 km de carretera pavimentada que parte del vial PM-812, carretera que conecta el núcleo urbano de Sant Antoni con el municipio de Santa Agnès de Corona. La distancia desde Sant Antoni de Portmany hasta la cala objeto de estudio son aproximadamente 6 km.

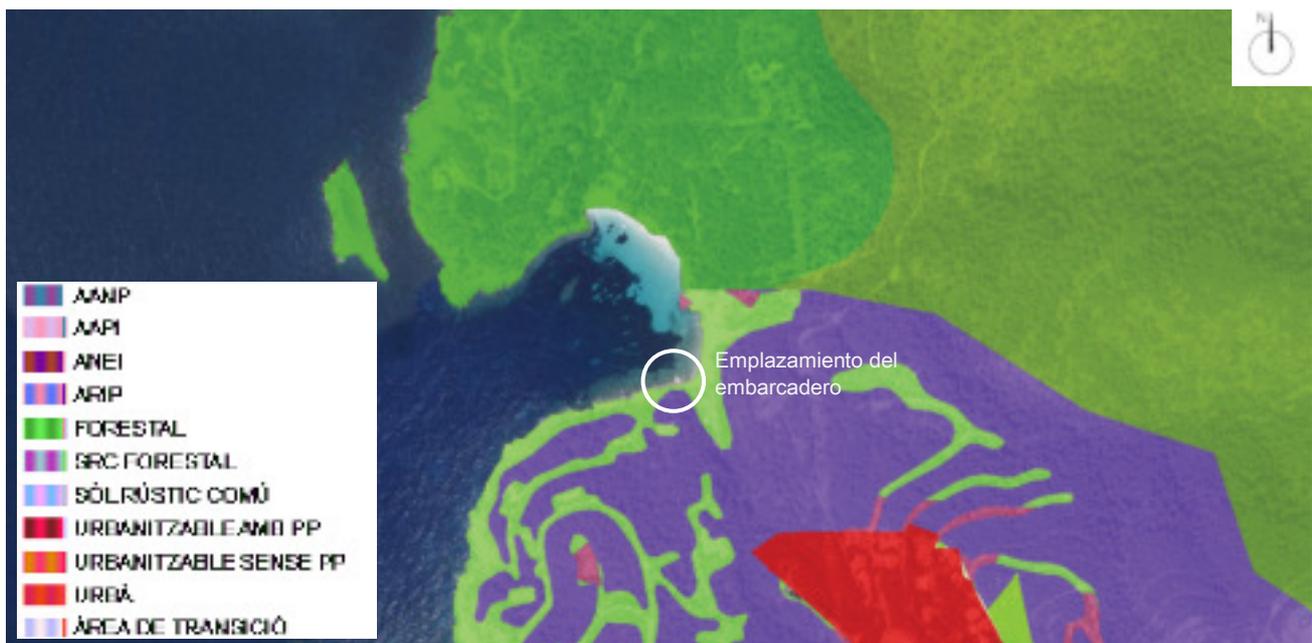
A día de hoy el punto de atraque existente se encuentra sobre las formaciones rocosas situadas entre Cala Salada y Cala Saladeta, presentando un estado de conservación insuficiente para el servicio ofertado. Además la ubicación del mismo obliga a realizar un canal de navegación que divide la zona de baño en dos, lo cual puede suponer un problema de seguridad tanto para los bañistas como para las embarcaciones que operan en la zona descrita.



**Fotografía 1.** Vista general del margen izquierdo de cala Salada, donde se aprecian las casetas varadero existentes y el canal de navegación.

La totalidad de las actuaciones propuestas se encuentran en Dominio Público Marítimo terrestre, quedando el ámbito de actuación terrestre en Suelo Rústico Protegido dentro de Área de Protección Territorial de costa (SRP-APT de costa) según el Plan Territorial Insular de Ibiza y Formentera, aprobado definitivamente por el pleno del Consejo Insular de Ibiza y Formentera el 21 de marzo de 2005 (publicado en el BOIB núm. 50, de 31/03/2005). Asimismo, los terrenos están calificados como Área Natural de Especial Interés de Alto Nivel de Protección SRP-AANP, por estar incluidos dentro del ámbito de la *Ley 1/1991, de Espacios Naturales y Régimen Urbanístico de las Áreas de Especial Protección de las Islas Baleares* (LEN) (ver figura 2).

Además, los terrenos colindantes se encuentran dentro de Área de Prevención de Riesgos (APR) de incendios.



**Figura 2.** Clasificación del suelo en la zona de estudio según el PTI. Fuente: bases cartográficas del IDEIB

La ordenación de la zona costera, así como las actuaciones que en la misma se desarrollen, deben cumplir con las determinaciones de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba su Reglamento, modificada por la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

### 4.3 Descripción de las infraestructuras existentes

Tal y como se detalla en la memoria, el embarcadero consiste en la actualidad en un relleno de elementos rocosos con una ligera regularización con hormigón que actúa a su vez de unión entre mampuestos. Existen unos bolardos de madera embebidos en hormigón con el objeto de facilitar la maniobra de atraque. La superficie descrita ocupa unos 50 m<sup>2</sup>, cuyo acceso se realiza a través del margen sur de la playa, por donde a su vez se accede a las casetas varadero existentes en esta zona. El embarcadero tiene una cota de coronación en el cantil de unos 25 cm respecto al nivel medio del mar. El calado existente en las inmediaciones del embarcadero es de 1 metro aproximadamente aumentando progresivamente según nos acercamos al canal de navegación. La longitud útil del cantil para la aproximación de las embarcaciones es de unos 5,5 metros.

El fondo marino que rodea al embarcadero es rocoso de escollera natural de tamaño medio, pasando a fondos poblados con praderas de Posidonia Oceánica a medida que aumenta la profundidad hacia agua abiertas. Se pueden apreciar afloramientos rocosos hasta una distancia aproximada de 15 metros desde el embarcadero de estudio.

Se pueden apreciar ciertos descalces en el embarcadero que pueden comprometer la estabilidad debido a que este se ejecutó mediante rellenos de escollera de tamaño medio coronada con hormigón en masa, por lo que algunos de los elementos han sido desplazados debido al oleaje.



**Fotografía 2.** Ligeros descalces existentes bajo el embarcadero debido al movimiento de los bloques de escollera a causa del oleaje. Fuente: Propia.

#### 4.4 Justificación y necesidad del proyecto

A día de hoy el punto de atraque existente se encuentra sobre las formaciones rocosas existentes entre Cala Salada y Cala Saladeta, presentando un estado de conservación insuficiente para el servicio ofertado. Además la ubicación del mismo obliga a realizar un canal de navegación que divide la zona de baño en dos, lo cual puede suponer un problema de seguridad tanto para los bañistas como para las embarcaciones que operan en la zona descrita.

La superficie del actual punto de embarque y desembarque no presenta un estado de regularización superficial apto para el tránsito peatonal que supone este tipo de actividad, además el acceso peatonal desde la playa al embarcadero se realiza mediante un escarpado sendero a través de las formaciones rocosas existentes. Es necesario a su vez el descenso por una escalera de madera de considerable pendiente para alcanzar el embarcadero, lo cual imposibilita el acceso a personas con movilidad reducida.

Teniendo en cuenta los antecedentes y el estado actual de las zonas descritas, las problemáticas son las siguientes:

- El entorno natural en el que se emplaza Cala Salada atrae a los visitantes que acuden en automóviles, quedando estos aparcados en las inmediaciones de la cala.
- Debido a la restricción de paso del tráfico vehicular una vez superado el número de plazas habilitadas para aparcamiento sólo es posible el acceso a Cala Salada mediante autobuses autorizados para ello, a pie o a través de transporte marítimo desde el puerto de Sant Antoni de Portmany.
- El actual embarcadero de Cala Salada no se encuentra acondicionado para asumir el embarque y desembarque de las personas que decidan utilizar este medio de transporte para visitar la cala, debido a que el acceso a éste desde la playa se realiza a través de un escarpado sendero entre las formaciones rocosas existentes y obligando a realizar un descenso por una escalera de madera de considerable pendiente.
- El actual canal de navegación habilitado para que las embarcaciones realicen la maniobra de atraque divide la zona de baño en dos, pudiendo provocar situaciones de inseguridad tanto para los bañistas como para las embarcaciones.
- La superficie del embarcadero actual se encuentra en un estado de conservación que no garantiza la seguridad ni comodidad de los usuarios debido a la falta de regularidad superficial.

#### 4.5 Actuaciones propuestas

##### **Pantalán desmontable.**

Pantalán desmontable de 12 metros de longitud x 3,5 metros de anchura tipo "SR-15" o similar, realizado en perfilaría de aluminio calidad naval anticorrosivo A6005T6, con perfil principal de 15 kg/m, con piso y defensas de composite de 25 mm de espesor.

La fijación del pantalán proyectado al terreno se realizara mediante dos pilares de acero desmontables unidos a sendos lastres de hormigón armado mediante un sistema desmontable de pasadores, de tal forma que después de la temporada estival se realice el desmontaje del embarcadero, incluyendo los pilotes, quedando instalados únicamente los lastres de hormigón. El francobordo en el testero del pantalán será de 1,0 metros.

La fijación del pantalán proyectado al embarcadero existente se realizará mediante picado y cajeado del muelle existente y la instalación de tacos elastómeros fijados en cabeza.

### Rampa de acceso y elementos de amarre.

Con el objeto de facilitar el acceso de los pasajeros del pantalán al muelle existente o viceversa se instalará una rampa de acceso realizada en perfilera de aluminio de dimensiones 0,8 metros de anchura y 1,5 metros de longitud. Los perfiles serán de aluminio naval anticorrosivo A6005T6, incluso ángulo de fijación al muelle.

El pantalán incluirá una chapa deslizante fijada al piso del pantalán para evitar los daños que pueda producir el apoyo de la pasarela de desembarco de las golondrinas que hagan uso del embarcadero.

Se incluyen cuatro cornamusas de amarre de embarcaciones tipo "S" con Cr= 4t realizada en fundición de aluminio calidad naval anticorrosivo, las cuales se fijarán mediante tornillería de acero inoxidable Aisi 316 o similar.

### Anclajes ecológicos.

Los anclajes ecológicos suponen un sistema de anclaje que garantiza la mínima afección al fondo marino y en consecuencia la mínima afección a las praderas de Posidonia Oceanica que tanto valor ecológico poseen. Esta tipología de anclaje consiste en el empleo de dos elementos fundamentales, primero el ancla ecológica JLD o similar consistente en una placa metálica que se hinca en el terreno por empuje percutido y que ofrece un punto de anclaje al cabo de fondeo. Por otro lado el elemento amortiguador de cargas dinámicas es un elastómero amortiguador tipo Seaflex o similar que se sostiene en suspensión mediante un pequeño boyarín para evitar la erosión sobre el fondo que produce habitualmente el arrastre de la tradicional cadena.



Figura 3. Anclaje ecológico JLD



Figura 4. Amortiguador tipo SeaFlex

Se instalará un fondeo ecológico completo. Este se dispondrá para facilitar la maniobra de atraque, ya que al existir praderas de posidonia cercanas no se podrá utilizar el ancla en dicha maniobra, por lo que será necesario tener dos puntos de amarre (uno en popa y otro en proa) para efectuar el atraque en condiciones de seguridad. La disposición de los anclajes así como la maniobra a efectuar se puede comprobar en los planos adjuntos.

Debido a ciertos afloramientos rocosos dentro de la zona de estudio cabe la posibilidad de la tener que realizar la ejecución de estos anclajes en dichos afloramientos rocosos para lo cual se empleará el sistema del taco químico tipo Harmony Hilty o similar consistente en una varilla roscada de acero inoxidable embebido en resina de alta resistencia y que luego ofrece el punto de anclaje para el elemento Seaflex.

En caso de que la potencia del estrato de arena no sea suficiente para ejecutar el anclaje JLD o similar y la roca no resulte competente para la realización del taco químico se plantea el anclaje ecológico mediante lastres de hormigón adaptados ambientalmente en forma de biotopo artificial.

Dichos biotopos se instalarán en claros arenosos libres de fanerógamas marinas. El objeto es que la mayor superficie de ocupación del lecho marino se vea compensada por la posibilidad de que en ellos se genere una zona de potenciación del alevinaje y desarrollo de ciertas especies de fauna y flora marina.

Al igual que en el resto de tipologías de fondeos ecológicos, el elemento amortiguador de cargas dinámicas se sustituye por un amortiguador tipo SeaFlex o similar que se sostiene en suspensión con un pequeño boyarín para evitar la erosión sobre el fondo durante el borneo. Desde el elemento amortiguador un cabo conecta con una boya de dimensiones reducidas para balizar la posición y ofrecer la gaza de fondeo.

#### **Regularización de la plataforma de espera.**

Se realizará una regularización superficial de la actual superficie del embarcadero debido a su estado de conservación. Dicha regularización consistirá en el vertido, extendido, regularización y compactación de una capa de 15 centímetros de hormigón en masa de tal forma que la superficie destinada al tránsito peatonal y espera de las embarcaciones se encuentre en condiciones de seguridad y comodidad aceptables para los pasajeros.

## **5 ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS**

---

En el anexo n° 3 se estudian distintas alternativas de diseño para el acondicionamiento del embarcadero existente. Los criterios de diseño y valoración de las alternativas estudiadas son:

- Máxima seguridad a los usuarios.
- Mínima afección paisajística.
- Mínima ocupación del lecho marino.
- Máxima durabilidad.
- Máxima funcionalidad.

Tras la evaluación en base a los criterios descritos se resuelve como mejor alternativa 2: Cambio de emplazamiento del punto de atraque y ejecución de un pantalán desmontable.

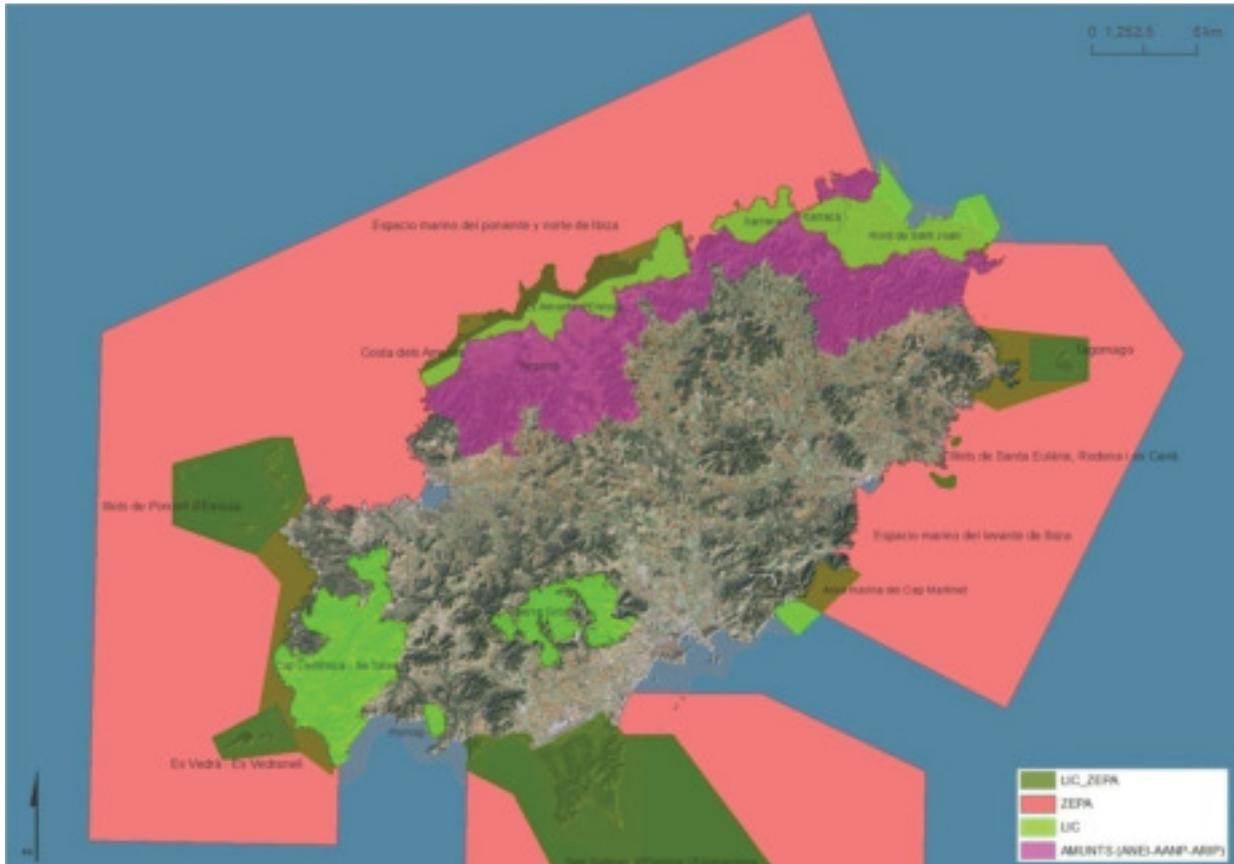


Figura 5. LIC's y ZEPA's de la Red Natura 2000. Fuente: Bases cartográficas del IDEIB.

## 6 INFORMACIÓN SOBRE LOS ESPACIOS PERTENECIENTES A LA RED NATURA 2000

En las zonas aledañas a Cala Salada tanto en la zona marítima como terrestre albergan ámbitos protegido declarado por la Ley 5/2005 de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO), la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad, así como por la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.

Los espacios naturales protegidos y los espacios protegidos de Red Natura 2000 existentes en el ámbito de estudio a excepción del Espacio marino del Poniente y Norte de Ibiza, se sitúan a una distancia mayor de 1 kilómetro. En particular, se identifican diversos espacios naturales en la costa norte-noroeste de la isla de Eivissa.

Denominación	Código Red Natura 2000	Superficie (ha)	Espacio Natural Protegido	LIC/ZEC	ZEPA	Área de Especial Protección
Espacio marino del Poniente y Norte de Ibiza	ES0000516	47.162,02			X	
Amunts		13.965,66				ANEI, AANP, Y ARIP
Es Amunts d'Eivissa	ES5310105	1.463,8		X		ANEI -AANP
Costa dels Amunts	ES0000241	694,67		X	X	ANEI- AANP

Tabla 1. Espacios naturales protegidos y de la Red Natura 2000 en la costa Sudeste de la isla de Ibiza (Fuente: MAGRAMA)

### 6.1 Características generales de la ZEPA “Espacio marino del Poniente y Norte de Ibiza”

Este espacio se propuso como ZEPA en el marco de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves), mediante la Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se amplían la declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas española, en cumplimiento con la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Habitat).

La designación de la ZEPA mediterránea ES0000516 Espacio marino del Poniente y Norte de Ibiza, se ha realizado a partir de la IBA marina ES413, ajustando sus límites de forma efectiva y coherente al objeto de garantizar la gestión adecuada de este espacio y la conservación favorable de las aves marinas que justifican su incorporación a la Red Natura 2000.

La ZEPA constituye el área de extensión marina de importantes colonias de cría de diversas aves marinas incluidas en el Anexo I de la Directiva 2009/147/CE y en el anexo IV de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.



**Figura 6. ZEPA – ES0000516“Espacio marino del Poniente y Norte de Ibiza”**

Ubicado en las aguas occidentales de la Isla de Ibiza, frente a la costa valenciana, con una superficie de 47.162,02ha. Se adentra en el mar entre 2,3 y 9,5 millas náuticas frente a la costa noroccidental de la isla, entre Punta d’es Moscarter hasta Cabo Llentrisca. En la zona destacan los islotes de Es Vedrà, Es Vedranell, Ses Bledes, Espartar y la Isla Conillera, todos ellos incluidos bajo diversas figuras de protección. La ZEPA linda con los ámbitos marinos y costeros delimitados por los siguientes espacios de la Red Natura 2000: LIC y ZEPA ES0000078 Es Vedrà- Es Vedranell, LIC y ZEPA ES0000241 Costa dels Amunts, LIC y ZEPA ES5310023 Illots de Ponent d'Eivissa, LIC ES5310032 Cap Llentrisca - Sa Talaia y por último LIC ES5310033 Xarraca. Además coinciden parcialmente con el ámbito costero delimitado por los LIC

ES5310104 Costa de l'Oest d'Eivissa, ES5310106 Área marina de ses Margalides y ES5310105 Es Amunts d'Eivissa.

La calidad e importancia de esta zona se basa en la presencia de aves marinas recogidas en el anexo I de la Directiva Aves (2009/147/CE) y en el Anexo IV de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Y además aves marinas migratorias de presencia regular en España – no incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves, ni el anexo de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, **cuyas principales amenazas son el tráfico marítimo y las actividades recreativas en el mar, la llegada de ratas a algunos islotes, la alta mortalidad por arte de pesca y la contaminación de las aguas o disminución de los stocks de sus principales presas.** El Plan de Gestión del Lugar se encuentra en preparación, en base al artículo 38.1 de la Ley 5/2005, de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO), que establece que el Gobierno de las Illes Balears fijará las medidas de conservación necesarias que implicarán, en su caso, planes de gestión adecuados, específicos o integrados en otros instrumentos de planificación, y las apropiadas medidas reglamentarias, ejecutivas o contractuales, que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats y de las especies de interés comunitario presentes en las zonas que formen parte de la red ecológica europea Natura 2000.

### Especies

Las especies presentes en el Lugar a las que se aplica el art. 4 de la Directiva 2009/147/CE (incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves), y que figuran en el Anexo II de la Directiva Hábitats (92/43/CEE), según Formulario Normalizado de Datos Natura 2000, son los siguientes:

AVES MARINAS QUE FIGURAN EN EL ANEXO I DE LA DIRECTIVA AVES (2009/147/CE)								
Especies			Población en el lugar		Evaluación del lugar			
Grupo	Código	Nombre científico	Sedentaria (permanente)	Migratoria Reproductora	Población (1)	Conservación	Aislamiento	Valor global
Aves	A010	Calonectris diomedea		150-275 Cría en costa adyacente.	2% ≥ p > 0%	Buena: elementos bien conservados, independientemente de la categorización de la posibilidad de restauración o elementos en condición mediana o parcialmente degradada y restauración fácil	Población no aislada integrada en su área de distribución	Bueno
Aves	A197	Chlidonias niger			Población no significativa			
Aves	A014	Hydrobates pelagicus		900-1750 Cría en costa	100 ≥ p > 15 %	Conservación excelente: elementos en excelentes	Población no aislada integrada en	Excelente

				adyacente.		condiciones, independientemente de la categorización de la posibilidad de restauración	su área de distribución	
Aves	A181	Larus audouinii		503-503	15 % ≥ p > 2 %	Buena: elementos bien conservados, independientemente de la categorización de la posibilidad de restauración o elementos en condición mediana o parcialmente degradada y restauración fácil	Población no aislada integrada en su área de distribución	Bueno
Aves	A183	Larus fuscus			Población no significativa			
Aves	A176	Larus melanocephalus			Población no significativa			
Aves	A604	Larus michahelils			Población no significativa			
Aves	A179	Larus ridibundus			Población no significativa			
Aves	A392	Phalacrocorax aristotelis desmarestii		95-95	15 % ≥ p > 2 %	Buena: elementos bien conservados, independientemente de la categorización de la posibilidad de restauración o elementos en condición mediana o parcialmente degradada y restauración fácil	Población no aislada integrada en su área de distribución	Bueno

Aves	A384	<i>Puffinus puffinus mauretanicus</i>		375-380 Cría en costa adyacente.	15 % $\geq$ p > 2 %	Buena: elementos bien conservados, independientemente de la categorización de la posibilidad de restauración o elementos en condición mediana o parcialmente degradada y restauración fácil	Población no aislada integrada en su área de distribución	Bueno
Aves	A193	<i>Sterna hirundo</i>			Población no significativa			
Aves	A191	<i>Sterna sandvicensis</i>			Población no significativa			
Aves	A016	<i>Sula bassana</i>			Población no significativa			

**Tabla 2.** Aves que figuran en el Anexo I de la Directiva (2009/147/CE). <sup>(1)</sup>Tamaño o densidad relativos de la población presente en el lugar con respecto a la población nacional.

En esta ZEPA también están presentes las aves migratorias de presencia regular en España, no incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves, ni el anexo IV de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre:

- Alcatraz atlántico (*Morus bassanus*). Invernante.
- Págallo grande (*Stercorarius skua*). Migradora e invernante.
- Gaviota reidora (*Larus ridibundus*). Invernante.
- Gaviota sombría (*Larus fuscus*). Invernante.

Y como otra ave marina tenemos a la Gaviota patiamarilla (*Larus michahellis atlantis*). Residente

De estas 14 especies, cinco se consideran **taxones clave** (Taxones cuya conservación en la ZEPA resulta prioritaria debido a que sus valores poblacionales, estatus de amenaza o representatividad justifican la importancia ornitológica del área a nivel nacional e internacional) de conservación prioritaria en la ZEPA, todas ellas recogidas en la Directiva Aves y en la Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

- Pardela cenicienta mediterránea (*Calonectris diomedea diomedea*)
- Pardela balear (*Puffinus mauretanicus*)
- Paíño europeo mediterráneo (*Hydrobates pelagicus melitensis*)
- Cormorán moñudo mediterráneo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*)
- Gaviota de Audouin (*Larus audouinii*)

Estos 5 taxones están recogidos en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). Además la pardela balear, la pardela cenicienta mediterránea, el cormorán moñudo mediterráneo y la gaviota de Audouin aparecen en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA) bajo la categoría

de en peligro de extinción (EN) –la primera- y vulnerable (VU)- las tres últimas. El LESRPE y el CEEA están regulados por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero.

Por otra parte, se debe señalar que la pardela balear se encuentra amenazada a nivel global según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), apareciendo en las Listas Rojas como en peligro crítico (CR).



*Pardela Balear*



*Pardela Cenicienta mediterránea*

## 6.2 Comunidades terrestres

Consultada la cartografía oficial del IDEIB en relación al Atlas de los hábitats de España (2005), en el ámbito de estudio se localizan las siguientes asociaciones:

- Los tomillares termomediterráneos ibicencos (*Teucrio piifontii – Corydothymetum capitati*). Son una de las asociaciones características de matorrales sustituyentes de la etapa madura de la serie climatófila termomediterránea semiárido – seca ibicenca de la sabina negral (*Cneoro tricocci-Pistacietum lentisci variante de Juniperus turbinata*). Aparecen en los bordes de caminos y en los lugares muy pastoreados, matorral de porte más bajo que la garriga que se desarrolla sobre suelos más livianos y rocosos. Predominan especies como *Satureja barceloi* y *Thymbra capitata*.
- La asociación *Thymo ebusitani-Hippocrepidetum grosii* conocida como “vegetación casmofítica de fisuras de los acantilados marítimos y de los taludes basales de los roquedos calcáreos de las Pitiusas”, representa el hábitat de interés comunitario 8210 “pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica”. La composición florística típica de esta asociación tiene las siguientes especies principales: *Allium grossii*, *Asperula pau subsp. pau*, *Asplenium azomanes*, *Asplenium xtubalense*, *Avenula crassifolia*, *Brassica balearica*, *Bupleurum barceloi*, *Cephalaria balearica var. balearica*, *Cephalaria balearica var. ebusitana*, *Crepis triasii*, *Dianthus rupícola*.

Según la cartografía del BIOATLAS (proyecto que nació el año 2004, como una iniciativa de la Consejería de Medio ambiente para agrupar en un mismo formato toda la información existente sobre la distribución de las especies en las Baleares), la zona de estudio se encuentra dentro de la cuadrícula 5x5 con presencia de *Falco peregrinus*, *Falco eleonora*, y *Pandion haliaetus*. Dichas especies están incluidas en el listado del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. La *Pandion haliaetus* está además catalogada como vulnerable.

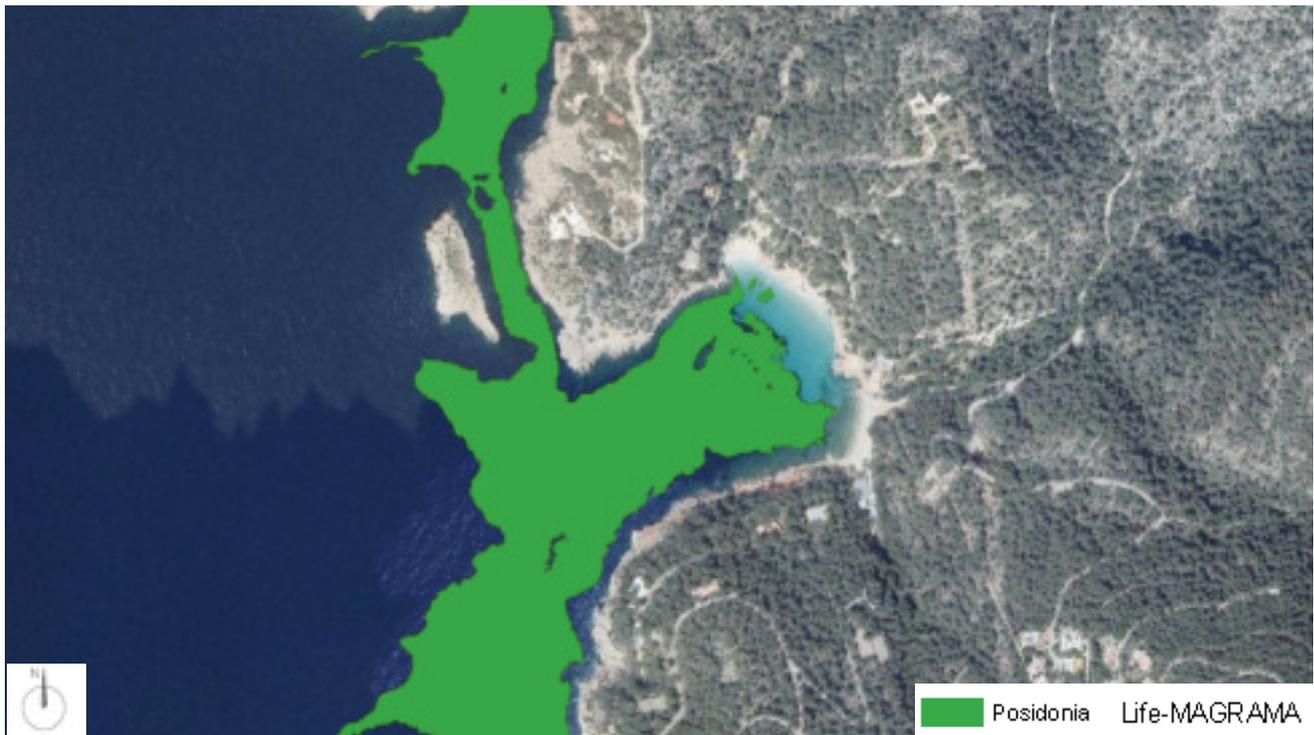
Con fecha 18/06/2013, se realizó una campaña de campo para el análisis exhaustivo del terreno y comprobar la presencia y estado de dichos hábitats y especies en la zona colindante a la actuación, no detectándose ninguna especie de las incluidas en el en el Anexo II de la Directiva Hábitats (92/43/CEE), ni ninguna otra especie protegida incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección según el RD 139/2011, de 4 de febrero, ni en los anexos de la Ley 42/2007, del Patrimonio natural y la Biodiversidad, ni en

el Decreto 75/2005, de 8 de julio, por el cual se crea el Catálogo Balear de Especies amenazadas y de Especial Protección. Tampoco se ha localizado ningún endemismo balear.

Cala Salada se caracteriza por un mosaico de hábitats marinos propios del dominio infralitoral que comprende los fondos marinos permanentemente sumergidos, desde el nivel inferior de la bajamar hasta una profundidad compatible con el desarrollo de las fanerógamas marinas y algas fotófilas.

A continuación, se realiza una breve descripción de los principales hábitats marinos presentes en la zona de estudio. Estos hábitats se desarrollan en Cala Salada de manera uniforme o combinación mixta de dos hábitats (Figura 8).

- Praderas de *Posidonia oceánica*: constituyen el ecosistema marino más importante, complejo y extendido del mar Mediterráneo. Está catalogado como hábitat de interés comunitario prioritario (Hábitat 1120) por La Directiva de Hábitats de la Unión Europea (92/42 CEE del 21/05/1992). Se trata de un ecosistema extraordinariamente complejo, dentro del cual podemos encontrar microhábitats muy diversos, así como distintas comunidades animales y vegetales. Esta fanerógama marina representa el hábitat más extendido en Cala Salada. Sus densas praderas se encuentran desde la superficie hasta la zona externa de la bahía, mostrando un aumento de la cobertura del fondo hacia zonas de mayor profundidad.
- Fondos rocosos con algas fotófilas: está dominado por algas fotófilas características de zonas iluminadas donde abundan algas pardas del orden Fucales (*Cystoseira spp.*), así como por otras algas verdes (*Acetabularia acetabulum* y *Dasycladus vermicularis*) y rojas (*Halopithys incurva* y *Digenea simplex*). En la cala, este hábitat aparece de manera mixta con Posidonia en los tramos costeros rocosos de la cala (Penya Vermella, es Fondejador y Punta de sa Pedrera) así como en la franja central somera de la playa junto con *Cymodocea nodosa* o *Caulerpa prolifera*.
- Fondos arenosos: este hábitat está determinado por un mayor hidrodinamismo que impide el crecimiento de praderas y algas y condiciona la fauna marina, con predominio de las comunidades de bivalvos y poliquetos. En la cala, se localiza en zonas someras con mayor hidrodinamismo, así como en el interior de los fondos marinos de Posidonia en zonas de retroceso de esta comunidad vegetal en la zona media de la bahía, en forma de claros arenosos. Además, se localizan claros arenosos circulares principalmente en la costa Este de la bahía a causa de la erosión de los fondeos de embarcaciones.



**Figura 7.-** Cobertura de pradera de Posidonia oceánica del Ministerio del Medio Ambiente y Medio Rural y Marino."Estudio Ecocartográfico del Litoral de las Islas de Menorca, Ibiza y Formentera "(2010). Fuente: bases cartográficas del IDEIB.

## 7 ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES

A continuación se realiza la identificación y valoración de las repercusiones ambientales producidas por la instalación desmontable de embarcadero objeto de estudio, para lo que se ha considerado la relación de los factores ambientales que pueden verse afectados y el conjunto de las acciones del proyecto susceptibles de provocar efectos sobre los mismos, en fase de obra y explotación.

### 7.1 Actuaciones con posibilidad de generar impacto.

#### 7.1.1 Durante la fase de obra

La ejecución de las obras se desarrollarán tanto en el ámbito terrestre como en marino, siendo la todas las afecciones que se manifiestan durante esta fase de carácter temporal y muy localizadas.

Las acciones con mayor capacidad potencial de generar impactos significativos durante las obras son las siguientes:

#### **Regularización de la plataforma de espera**

Se realizará una regularización superficial de la actual superficie del embarcadero debido a su estado de conservación. Dicha regularización consistirá en el vertido, extendido, regularización y compactación de una capa de 15 centímetros de hormigón en masa de tal forma que la superficie destinada al tránsito peatonal y espera de las embarcaciones se encuentre en condiciones de seguridad y comodidad aceptables para los pasajeros. A su vez se realizará el picado y cajado del muelle existente para el apoyo del pantalán proyectado.

Esta actuación tendrá una duración de 1 día.

### **Ejecución de taladros y anclajes desmontables en el terreno**

En el cantil de la estructura rocosa existente, se realizarán 2 taladros, en los que se instalarán, con resina epoxi, los anclajes al terreno para fijación de la estructura de embarque desmontable.

Esta actuación tendrá una duración de 1 día.

### **Instalación de la estructura desmontable**

Se llevará a cabo la instalación del pantalán desmontable de 42 m<sup>2</sup>, realizado en perfilera de aluminio, con piso y defensas de composite. La fijación del pantalán proyectado al terreno se realizara mediante dos pilares de hormigón desmontables unidos a sendos lastres de fondeo mediante un sistema desmontable de pasadores, de tal forma que después de la temporada estival se realice el desmontaje del embarcadero, incluyendo los pilotes de hormigón, quedando instalados únicamente los lastres. El francobordo en el testero del pantalán será de 1,0 metros.

La fijación del pantalán proyectado al embarcadero existente se realizará mediante tacos de elastómeros fijados en cabeza.

Esta actuación tendrá una duración de 1 día.

### **Montaje de la rampa de acceso y elementos de amarre.**

Con el objeto de facilitar el acceso de los pasajeros del pantalán al muelle existente o viceversa se instalará una rampa de acceso realizada en perfilera de aluminio de 1,20 m<sup>2</sup> de superficie.

El pantalán incluirá una chapa deslizante fijada al piso del pantalán para evitar los daños que pueda producir el apoyo de la pasarela de desembarco de las golondrinas que hagan uso del embarcadero.

Se incluyen cuatro cornamusas de amarre de embarcaciones realizada en fundición de aluminio.

Esta actuación tendrá una duración de 1 día.

### **Instalación de anclaje ecológico.**

Se instalará un fondeo ecológico completo. Ambos se dispondrá para facilitar la maniobra de atraque, ya que al existir praderas de posidonia cercanas no se podrá utilizar el ancla en dicha maniobra, por lo que será necesario tener dos puntos de amarre (uno en popa y otro en proa) para efectuar el atraque en condiciones de seguridad. La disposición de los anclajes así como la maniobra a efectuar se puede comprobar en los planos adjuntos.

Esta actuación tendrá una duración de 2 días.

## **7.1.2 Durante la explotación**

### **Acondicionamiento de una infraestructura existente.**

La actuación sobre la estructura de hormigón en mal estado existente sobre la roca y sin amparo administrativo, supone la mejora de las condiciones de seguridad y ordenación actuales del entorno, además de evitar afecciones a la pradera de Posidonia durante las operaciones de embarque y desembarque.

En la actualidad, las embarcaciones atracan en un embarcadero que divide en 2 la cala, con una superficie en mal estado de conservación.

Con la nueva propuesta, el atraque se desplaza a un lateral de la cala, realizándolo por proa, como se ilustra en la figura 9.

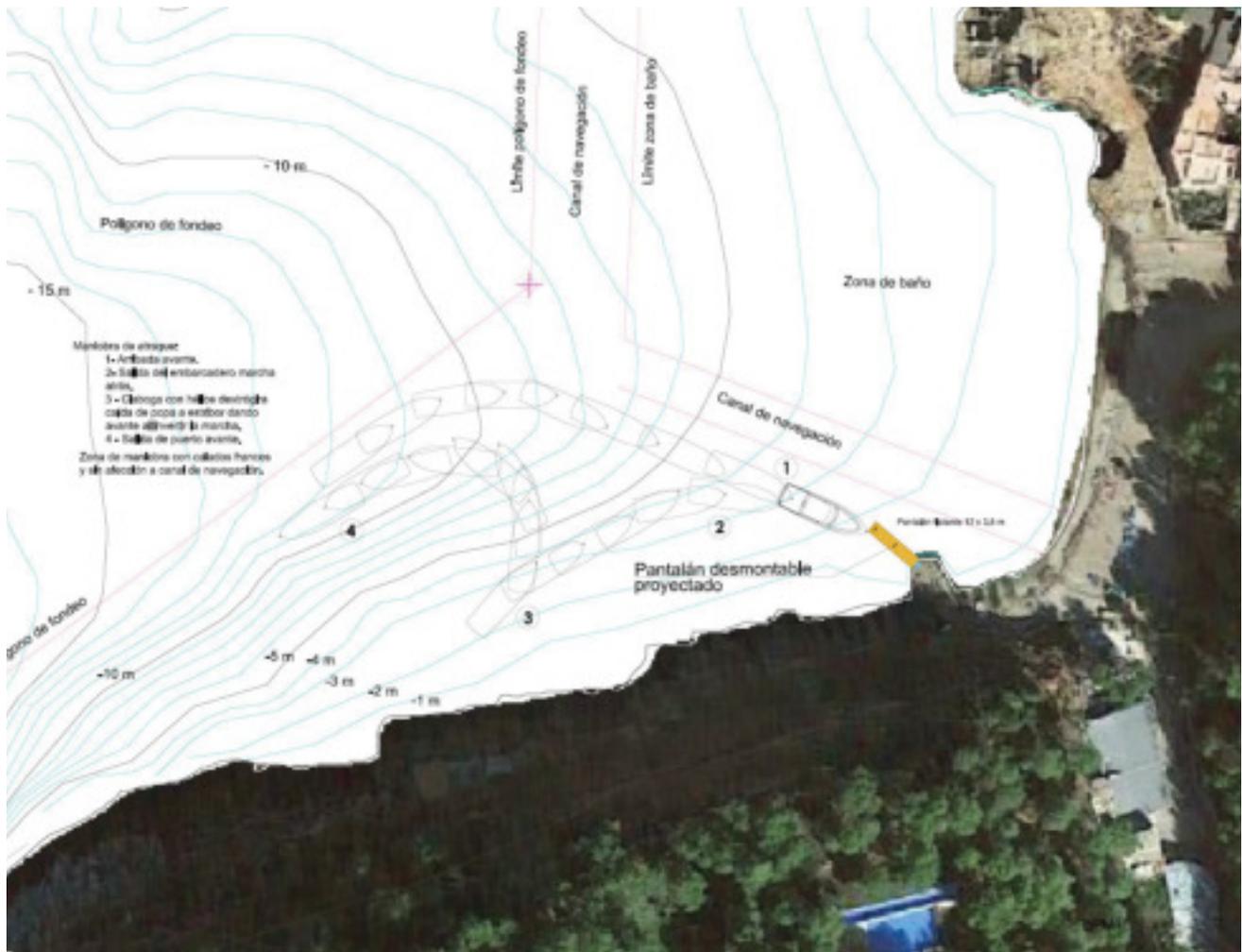


Figura 8. Propuesta de actuación.

### Presencia de la plataforma desmontable

El mecanismo generador de impacto más importante de carácter negativo durante la fase de funcionamiento será la ocupación física del espacio por la estructura, en concreto, en una superficie de 14 m<sup>2</sup> del DPMT.

Esta ocupación queda limitada a los meses de temporada estival (mayo-octubre). El resto del año solamente se apreciaría en la roca las tapas de los casquillos de alojamiento de los pernos de anclaje.

### Posibilidad de implantación de un servicio de transporte marítimo de visitantes.

El nuevo embarcadero desmontable permitirá el traslado de visitantes vía marítima entre el Port de Sant Antoni de Portmany y Cala Salada. De esta forma se dejará de usar el embarcadero que actualmente divide la zona de baño existente entre Cala Salada y Cala Saladeta.



**Fotografía 3.** Vista del emplazamiento del embarcadero desde la Playa de Cala Salada.

## 7.2 Identificación y valoración de impactos sobre el medio.

Una vez identificadas las acciones susceptibles de provocar impactos y los factores ambientales susceptibles de recibirlos, se realiza la valoración de los impactos en base a diversos criterios (signo, incidencia, momento de aparición, persistencia, reversibilidad, posibilidad de recuperación, periodicidad, continuidad, extensión y situación), siendo el resultado el siguiente:

**COMPATIBLE:** Aquel impacto cuya recuperación se prevé inmediata una vez finalizada la actividad que lo produce, y por el que no se precisará ningún tipo de práctica protectora o correctora especial.

**MODERADO:** Aquel impacto cuya recuperación no precisa de prácticas correctoras o protectoras intensivas, aunque se precisará de un cierto tiempo para la recuperación de las condiciones ambientales iniciales.

**SEVERO:** Aquel impacto cuya recuperación exige prácticas correctoras o protectoras intensivas, y aun con esas medidas la recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.

**CRÍTICO:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable y se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras intensivas.

### 7.2.1 Impacto sobre la calidad del aire

#### A) En fase de ejecución:

La calidad del aire se verá afectada por la emisión de partículas de polvo en suspensión durante la ejecución de los taladros en la roca y tránsito rodado, a la vez que los vehículos y maquinaria de obra generarán emisiones gaseosas en la zona de obras.

Se trata de un impacto negativo, con presencia irregular, localizado, de duración determinada (10 días) y reversible debido a la dispersión aérea una vez finalizada cada actividad que lo produce, que no precisará de ningún tipo de práctica protectora o correctora especial. Se valora como COMPATIBLE.

#### B) En fase de explotación:

En la fase de explotación la calidad del aire se verá afectada por las emisiones gaseosas procedentes de la propia actividad náutica de embarcaciones de traslado de visitantes, así como durante la operación de montaje/desmontaje de la estructura al inicio/final de la temporada estival.

No obstante, se espera que con el nuevo servicio de transporte marítimo se reduzca el acceso a la playa por tierra, lo que reducirá las emisiones procedentes de los vehículos terrestres.

Esta afección se dará de manera muy irregular en función del uso de las embarcaciones que accedan al nuevo embarcadero, y siempre en la época estival.

Se trata pues de un impacto negativo, temporal, localizado, reversible debido a la difusión en una zona abierta y expuesta a brisas, que se valora como COMPATIBLE.

## 7.2.2 Impacto sobre los niveles de ruido y/o vibraciones

### A) En fase de ejecución:

Durante la ejecución de las obras, debido al uso de maquinaria y vehículos de obra, se producirá el incremento de los niveles de ruido y/o vibraciones generando un impacto negativo sobre el ambiente sonoro local. Esta afección se dará de manera muy discontinua, siempre en horario diurno, durante las 3 semanas que durará la obra, con mayor generación potencial de ruidos durante los trabajos de ejecución de taladros en la roca y colocación de la estructura metálica.

El impacto se caracteriza como negativo, temporal, localizado, discontinuo y reversible dado que finaliza en el momento en que finalizan las obras, resultando su valoración como COMPATIBLE.

### B) En fase de explotación:

En la fase de explotación el aumento de los niveles de ruido y/o vibraciones se deben principalmente a la propia actividad náutica de embarque y desembarque relacionada con el uso de motores de embarcaciones, y a las operaciones de montaje/desmontaje de la estructura de embarque al inicio/final de la temporada estival.

Esta afección se dará de manera muy irregular y discontinua en función del uso de las embarcaciones que accedan al nuevo embarcadero durante en la época estival, y muy localizada durante el montaje/desmontaje del embarcadero. Además, dado que se trata de operaciones de embarque y desembarque, el incremento de los niveles sonoros medios no será significativo. Se trata por tanto de un impacto negativo, localizado, irregular y reversible, que se valora como COMPATIBLE.

## 7.2.3 Impacto sobre la naturaleza de los fondos

La estructura propuesta quedará anclada al muelle existente sin ocupar el lecho marino y suspendida sobre el nivel del agua ocupando una superficie de 30 m<sup>2</sup>. Los lastres de hormigón armado proyectados tendrán una ocupación mínima por lo que no se estima que exista afección al mismo.

## 7.2.4 Impacto sobre la dinámica litoral

Este factor ambiental no se ve afectado por las acciones del proyecto en ninguna de las fases del mismo, dado que la estructura metálica propuesta no se apoya en el lecho marino, por lo que no se produce ninguna afección a la dinámica litoral.

## 7.2.5 Impacto sobre la calidad de las aguas

### A) En fase de ejecución:

Durante los trabajos de ejecución de los taladros de anclaje en el muelle existente e instalación de la estructura metálica y tarima de madera se pueden ocasionar posibles vertidos accidentales de aceites e hidrocarburos que pueden afectar a la calidad de las aguas, si bien este aspecto es poco probable. De la misma forma, se pueden caer residuos de embalajes o tornillos de fijación de forma accidental. Este aspecto es poco probable.

Este impacto se caracteriza por ser negativo, directo, temporal, reversible y recuperable, valorándose como COMPATIBLE.

#### **A) En fase de explotación:**

En la fase de explotación del nuevo embarcadero la posible afección a la calidad de las aguas viene dada por el uso de embarcaciones del punto de atraque para operaciones de embarque y desembarque, las cuales deberán autogestionarse sus residuos. Esta actividad, queda fuera del ámbito del presente proyecto, por lo que el posible impacto a la calidad de las aguas se considera COMPATIBLE.

#### **7.2.6 Impacto sobre el paisaje**

##### **A) En fase de ejecución:**

En la fase de ejecución el paisaje del ámbito de estudio observado desde la franja litoral se verá modificado durante la ejecución de las obras debido a la presencia de maquinaria, instalaciones auxiliares, acopio de materiales e instalación de la nueva estructura desmontable de embarque. La duración de la afección a la calidad del paisaje durante las obras será de 3 semanas.

La nueva estructura desmontable metálica y cubierta de composite, se emplaza anclada en el muelle existente e instalada sobre el nivel del agua en una superficie de 42 m<sup>2</sup>.

Una vez finalizadas las obras se irán eliminando aquellos elementos discordantes con el entorno. Se realizará la adecuada limpieza de la zona de obras y gestión de los residuos generados.

Se trata por tanto de un impacto negativo, directo, temporal y reversible (exceptuando la colocación de la infraestructura desmontable) que se valora como MODERADO.

##### **A) En fase de explotación:**

En la fase de explotación y durante la temporada estival, el paisaje del ámbito de estudio observado desde la franja litoral varía debido a la nueva configuración del embarcadero desmontable y al mayor número de embarcaciones que usen el nuevo punto de atraque.

Fuera de temporada y una vez desmontada la estructura sólo se apreciarían en el cantil de la roca las tapas de los casquillos de alojamiento de los pernos de anclaje.

El nuevo punto de atraque favorecerá el desplazamiento de visitantes hasta Cala Salada por vía marítima, de forma que se reducirán considerablemente los desplazamientos de vehículos por tierra y consecuentemente, la ocupación del DPMT como zona de aparcamiento mejorando notablemente la calidad paisajística del entorno.

Por tanto, este impacto, dada las reducidas dimensiones del embarcadero fijo y su integración en el margen rocoso, se considera de signo positivo a corto y medio plazo, valorándose por tanto como COMPATIBLE.

#### **7.2.7 Impactos sobre el medio biótico**

Se caracterizan y valoran los impactos sobre los factores relacionados con los recursos naturales vivos tanto del medio terrestre como del medio acuático.

##### **Impacto sobre comunidades naturales terrestres (flora y fauna)**

##### **A) En fase de ejecución:**

Todos los trabajos se ejecutarán desde tierra zona rocosa donde se encuentra el embarcadero existente.

La estructura prevista se ubica en su totalidad sobre roca por lo que no se prevé afección directa a la vegetación natural colindante.

En cuanto a la fauna terrestre, no se prevén afecciones directas a la misma durante la ejecución de las obras, si bien, provocarán su probable desplazamiento de su hábitat inicial durante la duración de los trabajos (3 semanas). Se trata por tanto de un impacto negativo, directo, temporal y reversible, con una valoración de COMPATIBLE.

#### **A) En fase de explotación:**

En la fase de explotación no se prevé afección a las comunidades naturales terrestres.

Únicamente durante el montaje y desmontaje con grúa de la estructura al inicio y final de la temporada estival se podrá afectar mínimamente a la vegetación colindante debiendo realizar la poda previa de las ramas en caso de ser necesario. Este impacto resulta COMPATIBLE.

#### **Impacto sobre comunidades naturales marinas (bentónicas y pelágicas)**

##### **A) En fase de ejecución:**

No se prevén afecciones directas a las comunidades marinas en fase de ejecución, dado que la ocupación del lecho marino se reduce a dos lastres de hormigón.

No obstante, las comunidades de algas fotófilas sobre el sustrato rocoso que queden bajo la sombra de la estructura desmontable se podrán ver afectadas en su desarrollo normal debido a la disminución de la iluminación. Esta afección quedará limitada a una superficie de 42 m<sup>2</sup> y a la temporada estival.

Así, se prevé un impacto negativo sobre las comunidades bentónicas de sustrato rocoso, directo, temporal y reversible debido a la turbidez y permanente e irreversible por la ocupación, con una valoración de MODERADO.

##### **B) En fase de explotación:**

El nuevo embarcadero desmontable mejora respecto a la situación actual la maniobra de atraque de las embarcaciones permitiendo su abarloomiento y evitando las afecciones sobre la zona de posidonia colindante al no ser necesario el uso del ancla durante la operación de embarque/desembarque.

Por tanto, este impacto se valora como positivo y COMPATIBLE.

En esta fase, las especies de peces que utilizan el ámbito de estudio como zona de paso, alimento, cobijo o reproducción, seguirán en el mismo. El incremento de la actividad náutica (en temporada estival) favorecerá un mayor trasiego de embarcaciones en la zona, si bien esta actividad no supondrá un incremento significativo de generación de molestias en las comunidades ícticas cercanas por lo que este impacto se valora como COMPATIBLE.

### **7.2.8 Impacto sobre el medio socioeconómico**

#### **Impacto sobre empleo y recursos económicos**

##### **A) Fase de ejecución:**

La actividad a desarrollar incidirá directamente sobre la ocupación laboral por la necesidad de personal de obra e indirectamente en los recursos económicos de la zona, por el incremento en la demanda de maquinaria, equipos, productos varios y materiales de construcción y por el consumo en comercios y restaurantes de la zona de los trabajadores de la misma.

El impacto sobre los recursos económicos y el empleo es de carácter positivo y directo, pero tiene una incidencia mínima, ya que tanto la necesidad de mano de obra como su duración (3 semanas) es muy reducida. La valoración del impacto es COMPATIBLE.

##### **A) En fase de explotación:**

La nueva infraestructura plantea la posibilidad de que se continúe y mejore el servicio de transporte marítimo de visitantes entre el Puerto de Sant Antoni de Portmany y Cala Salada, lo que generaría posibilidad de más empleo, especialmente en la época estival, lo que generaría un impacto positivo y COMPATIBLE.

## Impacto sobre la seguridad de los usuarios

### A) En fase de explotación:

La ejecución del nuevo embarcadero desmontable anclado a la estructura rocosa existente, actualmente en mal estado de conservación y sin amparo administrativo, supone un impacto positivo, directo y permanente sobre las condiciones de seguridad de los usuarios y por tanto COMPATIBLE.

## 8 MEDIDAS CORRECTORAS

---

Muchos de los impactos descritos en el apartado anterior pueden ser disminuidos mediante la adopción de diversas medidas que, según el momento de su aplicación serán protectoras (si poseen carácter cautelar o preventivo) o correctoras (si pretenden eliminar las consecuencias de una acción ya llevada a cabo).

El principio de prevención de repercusiones ha sido aplicado desde la fase de diseño, partiendo de la elección del emplazamiento con mejor impacto aprovechando una estructura existente en mal estado de conservación. Estas medidas serán las siguientes:

### 8.1 Medidas protectoras generales

#### Uso de equipos y materiales

Durante los trabajos se utilizarán equipos modernos y cumplirán los requerimientos técnicos y las revisiones necesarias al inicio de las obras, para evitar niveles de contaminación acústica inaceptables o vertidos accidentales de combustible o aceites. Toda la maquinaria utilizada debe disponer del certificado de homologación y conformidad de la CE, además de los indicativos de los niveles de potencia acústica.

#### Delimitación del área de obras

La zona de trabajo, acceso y acopio de materiales estarán debidamente señalizadas para evitar afecciones innecesarias en el entorno.

#### Adecuada gestión de residuos

Se cumplirá con lo establecido en el Estudio de RCD's del proyecto redactado en cumplimiento del RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Se establecerá un protocolo de actuación en caso de vertidos contaminantes accidentales de la maquinaria tanto en tierra como al mar.

Las embarcaciones que utilicen el embarcadero, ya sean particulares o empresas de servicios, deberán autogestionarse sus residuos, dado que la actuación propuesta se trata de un punto de embarque y desembarque en el que no se da ningún otro servicio.

### 8.2 Medidas sobre el impacto en la atmósfera: calidad del aire y nivel de ruidos

Durante la obra se realizarán las revisiones pertinentes y puesta a punto de equipos realizando los cambios de elementos como filtros, aceites, etc. que sean necesarios como medida del buen funcionamiento de los mismos y de minimización de emisiones de gases inaceptables o vertidos accidentales.

En caso de ser necesario el transporte de materiales que contengan finos, se obligará a los camiones a colocar la lona de protección durante el trayecto a realizar.

Los horarios y el calendario de obra serán los que reduzcan en mayor medida el impacto sonoro. Se respetarán horarios y calendario de trabajo y normativas municipales de medio ambiente. Se evitarán los trabajos nocturnos.

Se utilizarán equipos insonorizados necesarios en los elementos principales de generación de ruido para conseguir el nivel de inmisión sonora de la maquinaria se ajuste a la Directiva 2000/14/CE de 08/05/2000 relativa a emisiones sonoras debidas a las máquinas de uso al aire libre.

### 8.3 Medidas sobre el fondo marino

Las medidas a tener en cuenta sobre el fondo marino parte de la elección del emplazamiento sobre claros arenosos y la instalación del embarcadero con una ocupación mínima del fondo marino. Se utilizaran anclajes habituales y también ecológicos para reducir la afección.

Se mantendrá la zona limpia durante las obras y evitando que restos de embalajes y residuos ligeros puedan afectar al fondo marino.

### 8.4 Medidas sobre el impacto en la calidad de las aguas

Los cambios de aceites, filtros y revisiones de motores se realizarán en zonas adecuadas para ello evitando la contaminación del ámbito de estudio.

Se mantendrá limpia la zona de obra para evitar que los restos de embalajes y otros residuos ligeros puedan ser arrastrados al agua.

### 8.5 Medidas sobre el impacto en el paisaje

La maquinaria de obra y excedentes de materiales, serán retirados una vez finalizada su función para evitar la dispersión de elementos discordantes con el paraje natural en el que se ubica la actuación, minimizando el impacto paisajístico. De la misma forma, se pondrá especial atención en el mantenimiento del orden y limpieza de la obra.

### 8.6 Medidas correctoras sobre el medio biótico

Se limitará la zona de ocupación estricta de las obras para evitar la afección de la vegetación natural colindante.

De forma previa a los trabajos de montaje/desmonte de la estructura metálica con grúa, se comprobará que no se va a afectar a la vegetación natural colindante. En caso de previsión de afección, se realizará la poda previa de las ramas que puedan interferir en el desplazamiento de la estructura.

## 9 VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL.

---

El control y vigilancia ambiental tendrá por objeto:

- Articular el cumplimiento de las medidas correctoras.
- Vigilar el desarrollo y la efectividad de las medidas correctoras propuestas.
- Detectar la aparición de impactos no previstos y establecer un protocolo de actuación al respecto.

### 9.1 Programa de Vigilancia en obra

Durante la fase de obras se realizará un control del cumplimiento de las medidas correctoras establecidas y de los factores ambientales que puedan verse afectados por impactos no contemplados. De esta manera, se llevarán a cabo los siguientes controles:

#### *Control del uso de equipos y maquinaria*

Se revisará la documentación relativa a equipos y el cumplimiento de los requerimientos técnicos y legales para asegurarse la minimización de emisiones de gases inaceptables o vertidos accidentales.

Se tendrá en cuenta si dentro del plazo de duración de la obra todos estos documentos estarán vigentes para que en caso contrario estar al tanto de las fechas de revisión.

#### ***Control de la delimitación del área de obras***

Se realizará un control diario de las zonas de trabajo, acopio de materiales y maquinaria. Deberán estar debidamente señalizadas y balizadas para evitar interferencias innecesarias en el entorno.

#### ***Control de calidad del aire y nivel de ruidos***

Además de los controles establecidos en los vehículos y maquinarias que afectan al control de la calidad del aire y de los niveles sonoros se realizarán los siguientes controles específicos:

- Control de los horarios de trabajo para confirmar la ausencia de trabajos en horario nocturno.
- Control de la utilización de equipos insonorizados que se ajusten a la Directiva 2000/14/CE de 08/05/2000 relativa a emisiones sonoras debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- En caso de ser necesario el transporte de materiales que contengan finos, se controlará que los camiones coloquen la lona de protección durante el trayecto a realizar.

#### ***Control de la calidad paisajística***

Se velará por el mantenimiento del orden y limpieza de la obra, retirando los elementos discordantes para minimizar los efectos sobre el paisaje.

#### ***Control en la gestión de residuos de obra***

Se controlará el cumplimiento de lo establecido en el Estudio de RCD's del proyecto redactado en virtud del RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Se llevará a cabo un control diario de limpieza y de la correcta disposición de los residuos en sus depósitos correspondientes. Se formará al personal de la obra al respecto y se establecerá un protocolo de actuación en caso de vertidos accidentales.

## **9.2 Programa de Vigilancia en fase de funcionamiento**

Se redactará un informe en el que se detalle el seguimiento de las medidas correctoras efectuado durante la ejecución de las obras y se valore el impacto ambiental final tras su aplicación, con una previsión de la probable evolución que pueda tener el ámbito de estudio.

## 10 CONCLUSIONES

A la vista de todo lo expuesto anteriormente, se puede concluir que el nuevo embarcadero desmontable tiene una incidencia ambiental mínima que se reduce a la ocupación física de 42,0 m<sup>2</sup> del DPMT durante la temporada estival.

Tras la aplicación de la totalidad de las medidas correctoras propuestas, se puede concluir que todas las interacciones resultan compatibles con el medio receptor.

Cabe destacar además las interacciones de carácter positivo de la nueva instalación sobre el medio socioeconómico y el paisaje, al mejorarse las condiciones de seguridad de los usuarios y favorecer la reducción de la ocupación del DPMT como zona de aparcamiento al ofrecer la posibilidad de llegar a la playas de Cala Salada y Cala Saladeta por vía marítima; así como sobre las comunidades bentónicas al mejorar la maniobra de atraque de las embarcaciones evitando el fondeo sobre la pradera de *Posidonia oceanica* existente al sur de la actuación.

Por todo lo expuesto en la presente memoria, la instalación proyectada se considera **ambientalmente viable**.

Eivissa, marzo de 2017

El equipo redactor de la Memoria ambiental,



Fdo. Judit Rojas Hernández  
Ldo. en Geografía  
Colegiado nº 2.316



Fdo. Juan Calvo Cubero  
Doctor en ciencias Biológicas.  
Ldo. En Ciencias del Mar

**Anexo nº9. Estudio de gestión de residuos de construcción y  
demolición.**

## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES .....	1
2	OBJETO DEL ESTUDIO .....	1
3	AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS .....	2
3.1	Identificación de los agentes.....	2
3.1.1	Productor de residuos (Promotor).....	2
3.1.2	Poseedor de residuos (Constructor).....	2
3.1.3	Gestor de residuos. ....	2
3.2	Obligaciones .....	2
3.2.1	Productor de residuos (Promotor).....	2
3.2.2	Poseedor de residuos (Constructor).....	3
3.2.3	Gestor de residuos. ....	4
4	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.....	5
4.1	Legislación de envases .....	6
4.2	Legislación de residuos .....	6
5	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN ORDEN MAM/304/2002 .....	7
6	ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR.....	8
7	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO .....	8
8	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERAN EN LAS OBRA .....	9
9	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	9
10	VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN.....	10

## **ANEXO Nº 9. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

### **1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES**

El sector de la construcción ha provocado un auge extraordinario de la generación de residuos procedentes tanto de la construcción de infraestructuras y edificaciones de nueva planta como de la demolición de inmuebles antiguos. Dichos residuos forman la categoría denominada residuos de construcción y demolición.

El problema ambiental que plantean estos residuos se deriva no solo del creciente volumen de su generación, sino de su tratamiento. En efecto, a la insuficiente prevención de la producción de residuos en origen se une el escaso reciclado de los que se generan.

En este contexto, existe un consenso general de todos los sectores afectados sobre la necesidad de disponer de una normativa básica, específica para los residuos de construcción y demolición, que establezca los requisitos mínimos de su producción y gestión, con objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación.

A través del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, quedan determinadas las obligaciones y responsabilidades que afectan a los titulares de la licencia de obra, a los promotores y a la persona física o jurídica que ejecuta la obra.

Cuando la persona física o jurídica solo efectúe operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberán intervenir los llamados gestores de valorización o de eliminación.

### **2 OBJETO DEL ESTUDIO**

El objeto de este estudio es el cumplimiento de la norma que impone la obligación de incluir en el proyecto básico o de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

Tiene por objeto fomentar, por este orden, la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valoración de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y a contribuir un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

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

El Proyecto Básico de acondicionamiento de un punto de atraque mediante pantalán desmontable en Cala Salada desarrolla una propuesta de para la mejora del emplazamiento y punto de embarque existente en Cala Salada y para ello propone las siguientes actuaciones:

- Regularización superficial del actual muelle, futura zona de espera a las embarcaciones.
- Realización de cajeo y anclajes en el muelle.
- Ejecución del pantalán desmontable en fábrica.
- Ejecución de los anclajes ecológicos proyectados.
- Transporte e instalación del pantalán desmontable al emplazamiento previsto.

### 3 AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

#### 3.1 Identificación de los agentes

##### 3.1.1 *Productor de residuos (Promotor).*

El promotor de las obras es el *Ajuntament de Sant Antoni de Portmany*.

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

##### 3.1.2 *Poseedor de residuos (Constructor).*

En el momento de la redacción del Estudio no se ha designado contratista.

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

##### 3.1.3 *Gestor de residuos.*

La empresa encargada de la obra (poseedor de residuos) contactará con los gestores autorizados inscritos en el registro de la Comunitat Autònoma de les Illes Balears (CAIB).

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

#### 3.2 Obligaciones

##### 3.2.1 *Productor de residuos (Promotor).*

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, cuando la cantidad sea superior a:
  - 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, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Se realizarán las prescripciones indicadas en el proyecto y en concreto en el presente anejo, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
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.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

### **3.2.2 Poseedor de residuos (Constructor).**

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

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

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

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

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

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

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

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

### **3.2.3 Gestor de residuos.**

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las

cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

#### 4 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

*"Cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3. de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".*

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado el Artículo 45 de la Constitución Española así como la legislación enumerada en los siguientes apartados.

#### 4.1 Legislación de envases

##### Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

**Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases**

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

**Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

#### 4.2 Legislación de residuos

##### Ley de residuos

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Ley 10/1998, de 21 de abril, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 22 de abril de 1998

Completada por:

**Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero**

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificada por:

**Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera**

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 16 de noviembre de 2007

Modificada por:

**Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

##### Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

##### Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

**Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

**Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

**Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

**Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015**

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

**Clasificación de residuos**

**Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos**

Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 19 de febrero de 2002

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero

B.O.E.: 12 de marzo de 2002

## **5 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN ORDEN MAM/304/2002**

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la ejecución del proyecto, se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

**1. RCD de Nivel I:** Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

*Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.*

**2. RCD de Nivel II:** Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos (Tabla 1)

<b>RCD de Nivel I</b>
1 Tierras y pétreos de la excavación
<b>RCD de Nivel II</b>
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Basuras
2 Otros

**Tabla 1.** Material según Orden Ministerial MAM/304/2002

## 6 ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

El estudio de gestión de residuos de construcción y demolición debe contener una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, o norma que la sustituya.

La estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generarán en la recuperación ambiental de Cala Salada figura en la Tabla 1 adjunta. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos).

Para determinar los residuos generados en el proyecto básico se ha realizado el inventario de los elementos antrópicos a retirar con la siguiente distribución:

- Residuo generado por el acondicionamiento del punto de atraque mediante pantalán desmontable.  
 Código LER 17 01 01 Hormigón. 350 Kg  
 Código LER 17 04 05 Hierro y acero. 100 kg  
 Código LER 17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición 450 kg

Se estima una cantidad de unas 900 kg.

## 7 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

A continuación se indican los tipos de residuos que se generarán en la obra, aportando las medidas de prevención, que se pretendan aportar:

- Los residuos generados son objeto de las actuaciones de proyecto por lo que no tiene sentido plantear su prevención.

## **8 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERAN EN LAS OBRA**

---

Los residuos de hormigón y acero podrán ser valorizados. Para su eliminación se seguirán los siguientes criterios:

- Tras la extracción del material mediante medios marítimos, se transportarán los residuos a una zona habilitada en las explanadas del puerto para el acopio de los mismos mediante maquinaria terrestre de elevación de cargas antes de su traslado a gestor autorizado.
- Conforme la cantidad de residuos acumulados lo haga necesario se transportarán al centro de gestión de residuos autorizado para realizar la valorización convenientemente.

## **9 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

---

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

## 10 VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN

La valoración de la gestión de residuos estimada es de 1.000 €.

Se incluye en el presupuesto del proyecto un capítulo independiente referido a la valoración del coste previsto para la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Con todo ello se estima finalizado este Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición para el Proyecto Básico de acondicionamiento de un punto de atraque mediante pantalán desmontable en Cala Salada.

Eivissa, marzo de 2017.

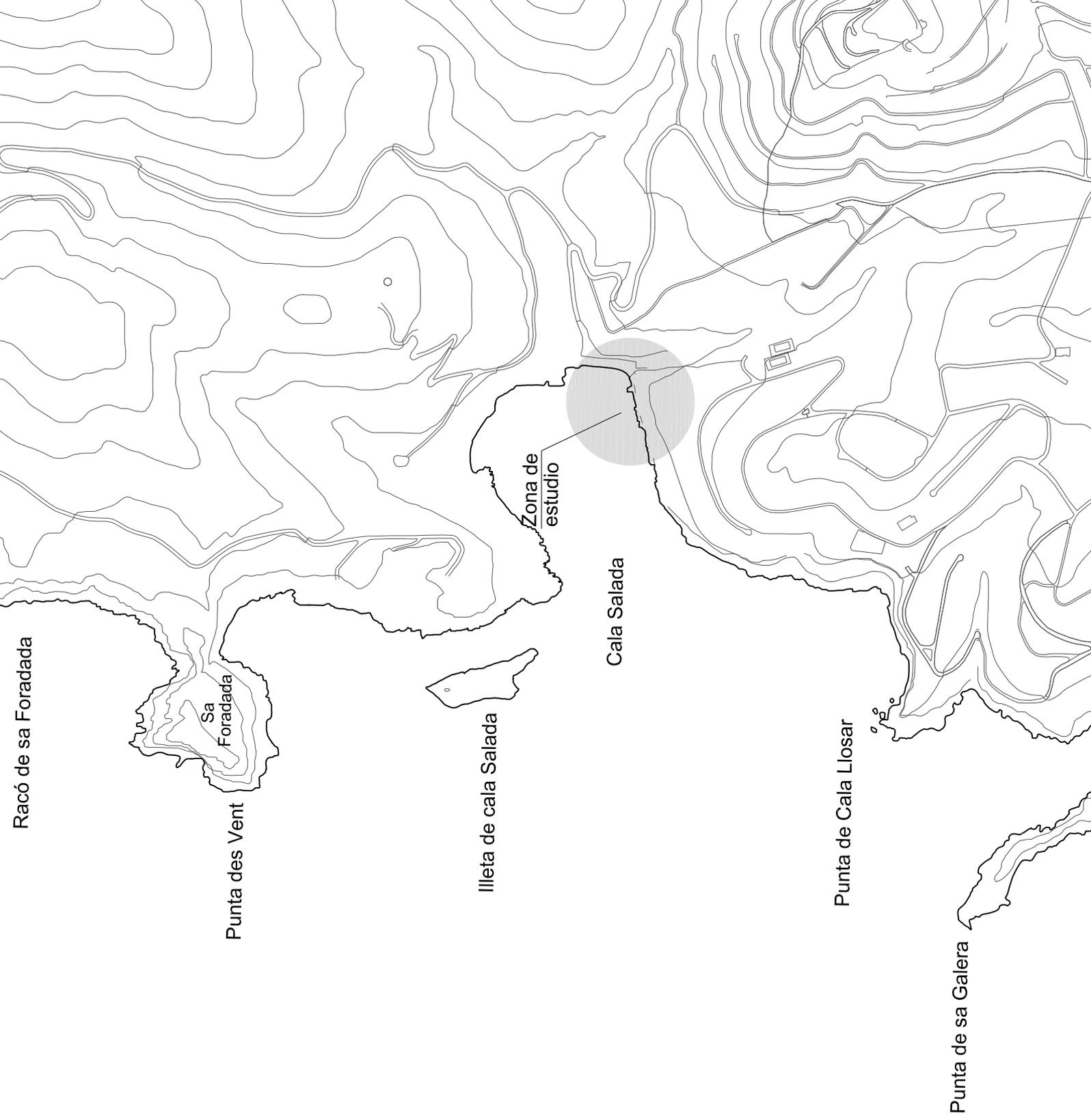
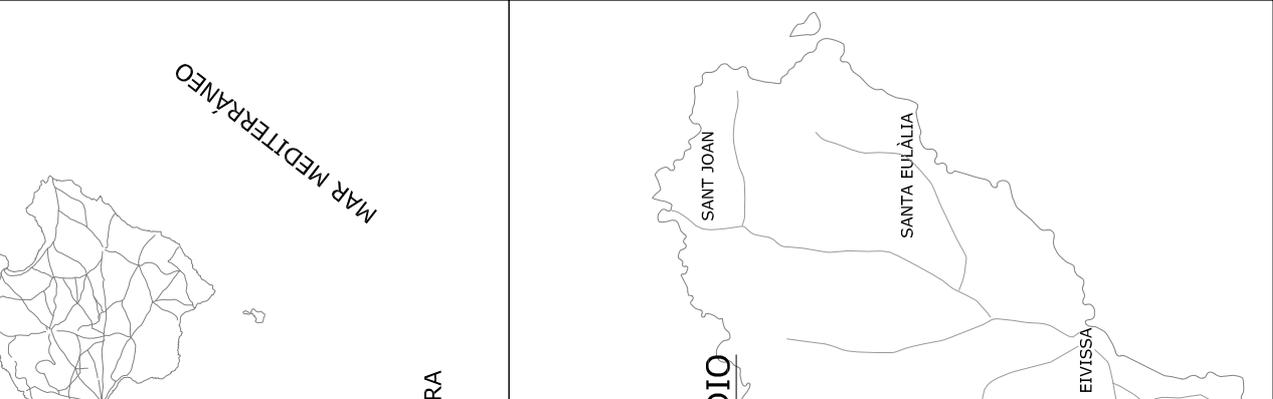
RUBIO  
HIJANO  
JORGE -  
09025976V

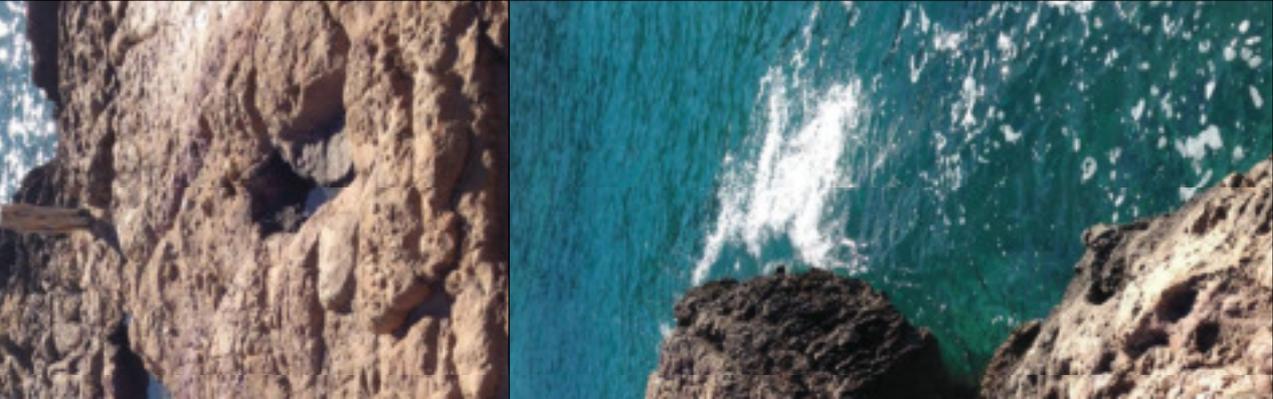
Firmado digitalmente por  
RUBIO HIJANO JORGE -  
09025976V  
Nombre de reconocimiento  
(DN): cn=RUBIO HIJANO  
JORGE - 09025976V,  
sn=RUBIO HIJANO,  
givenName=JORGE, c=ES,  
serialNumber=09025976V  
Fecha: 2017.03.09 10:47:24  
+01'00'



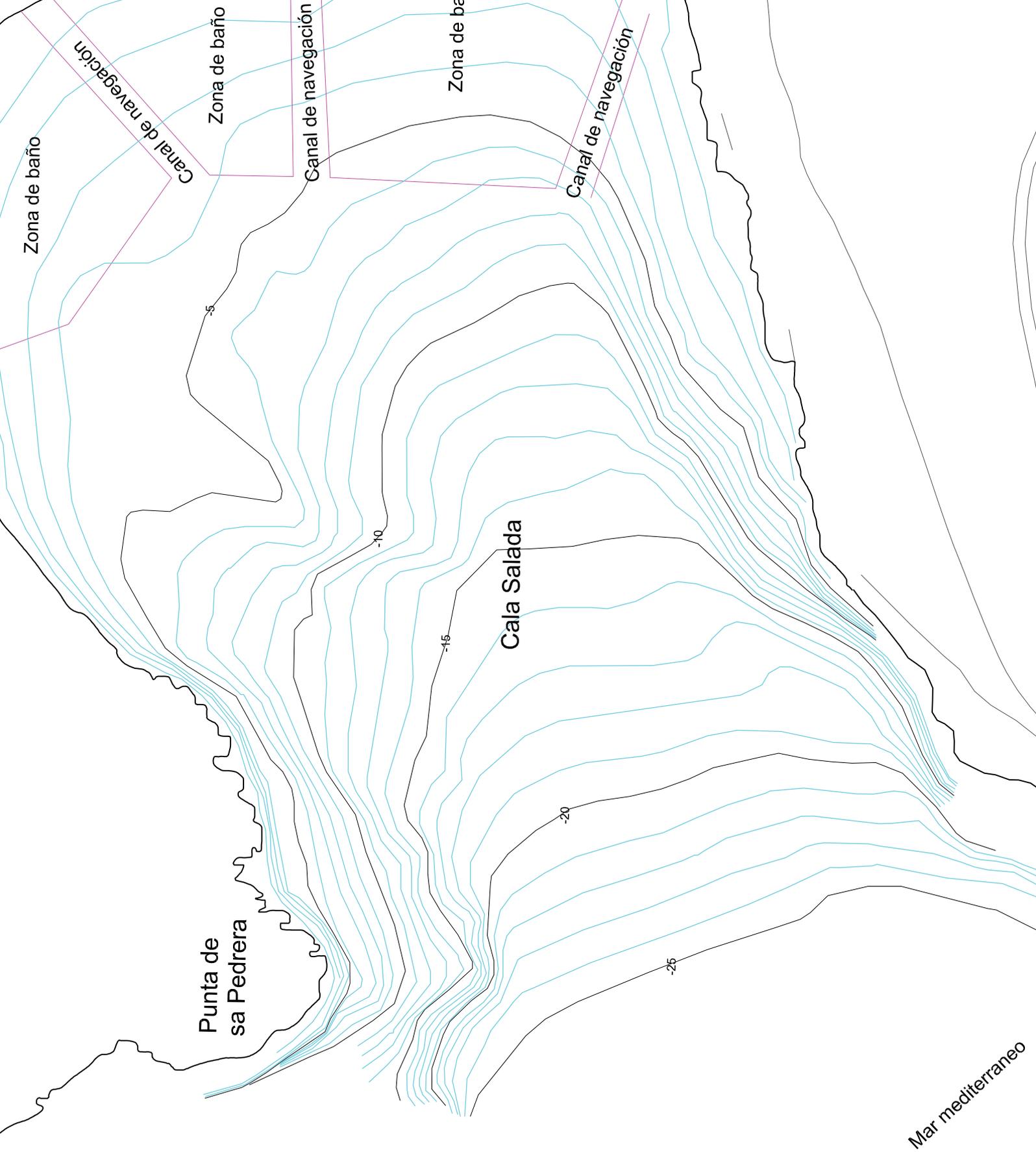
Jorge Rubio Hijano  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
nº colegiado 26.020

## DOCUMENTO N°II. PLANOS

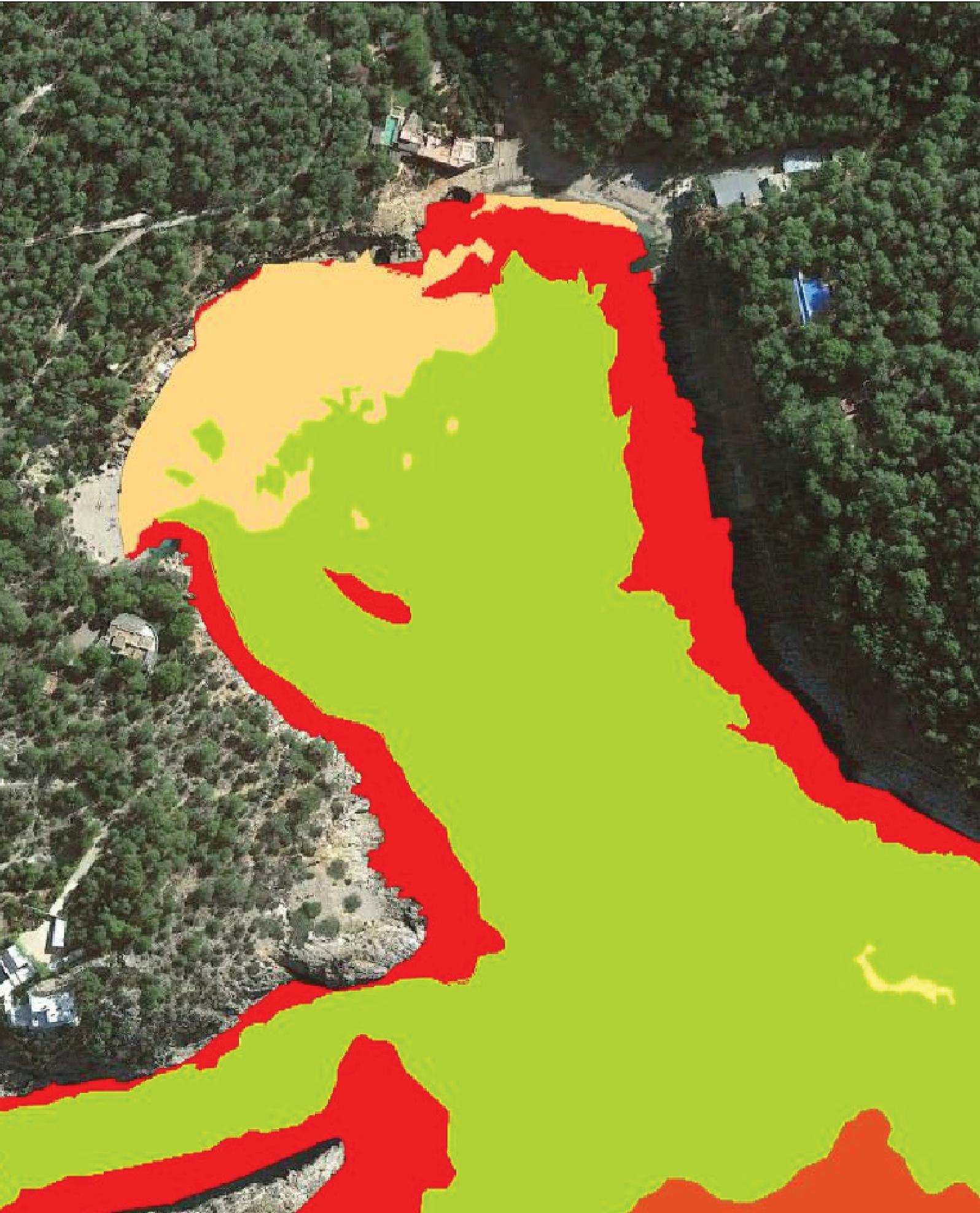


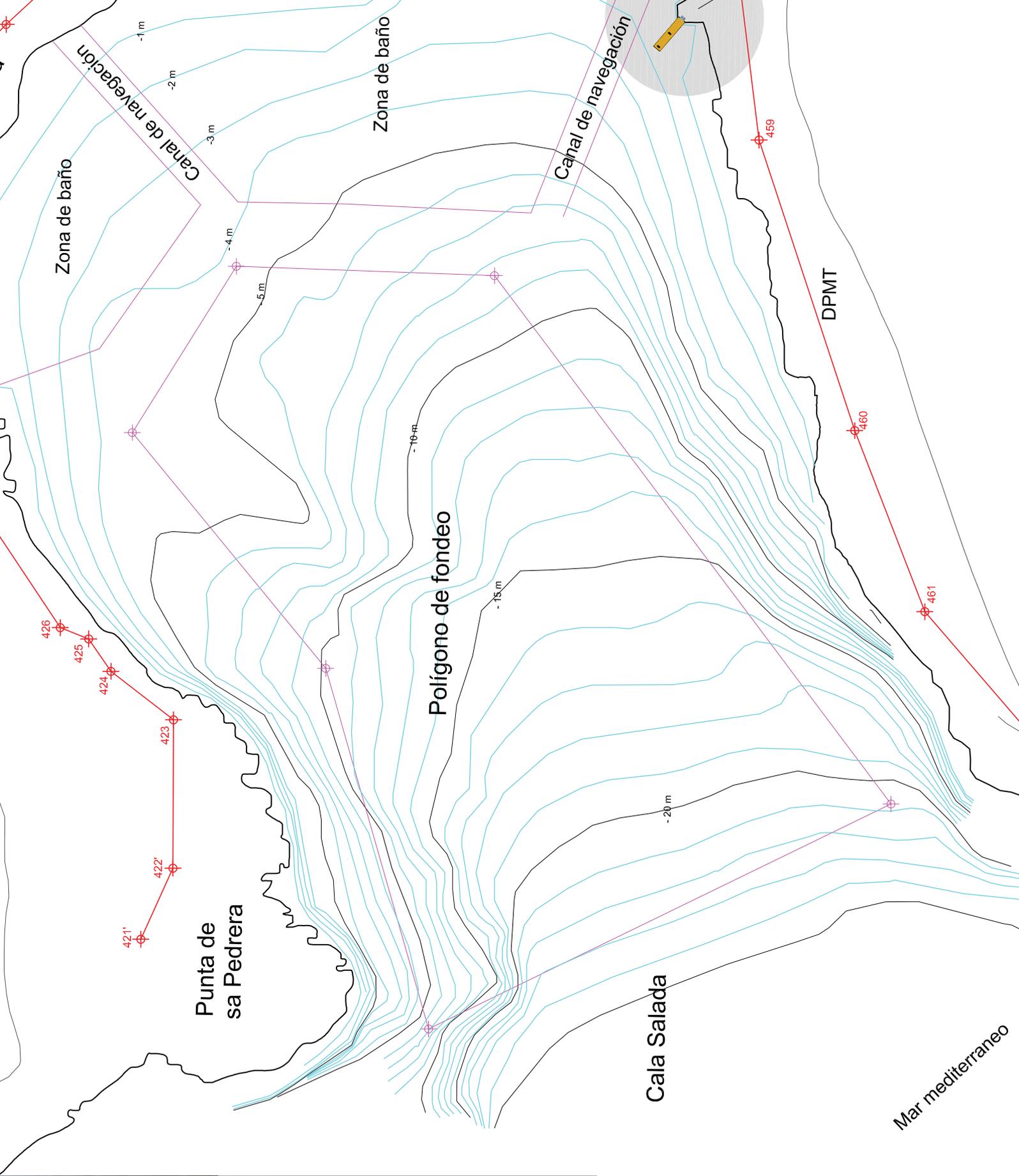


Descripción del punto



LE Ar Ar Ar Fo alg Po Fo alg he





ión del nuevo



Zona de baño

Canal de navegación

Pantalan flotante 12 x 3.5 m

Pantalan desmontable proyectado

1

2

3

4

Limite zona

Canal de naveg

Limite poligono

-10 m

-5 m

-4 m

-3 m

-2 m

-1 m

-10 m

Poligono de fondeo

Maniobra de atraque:

- 1- Arribada adelante.
- 2- Salida del embarcadero marcha atrás.
- 3 - Ciaboga con hélice dextrógira caída de popa a estribor dando adelante al invertir la marcha.
- 4 - Salida de puerto adelante.

Maniobra de maniobra con calados francos en afuccion a canal de navegacion.

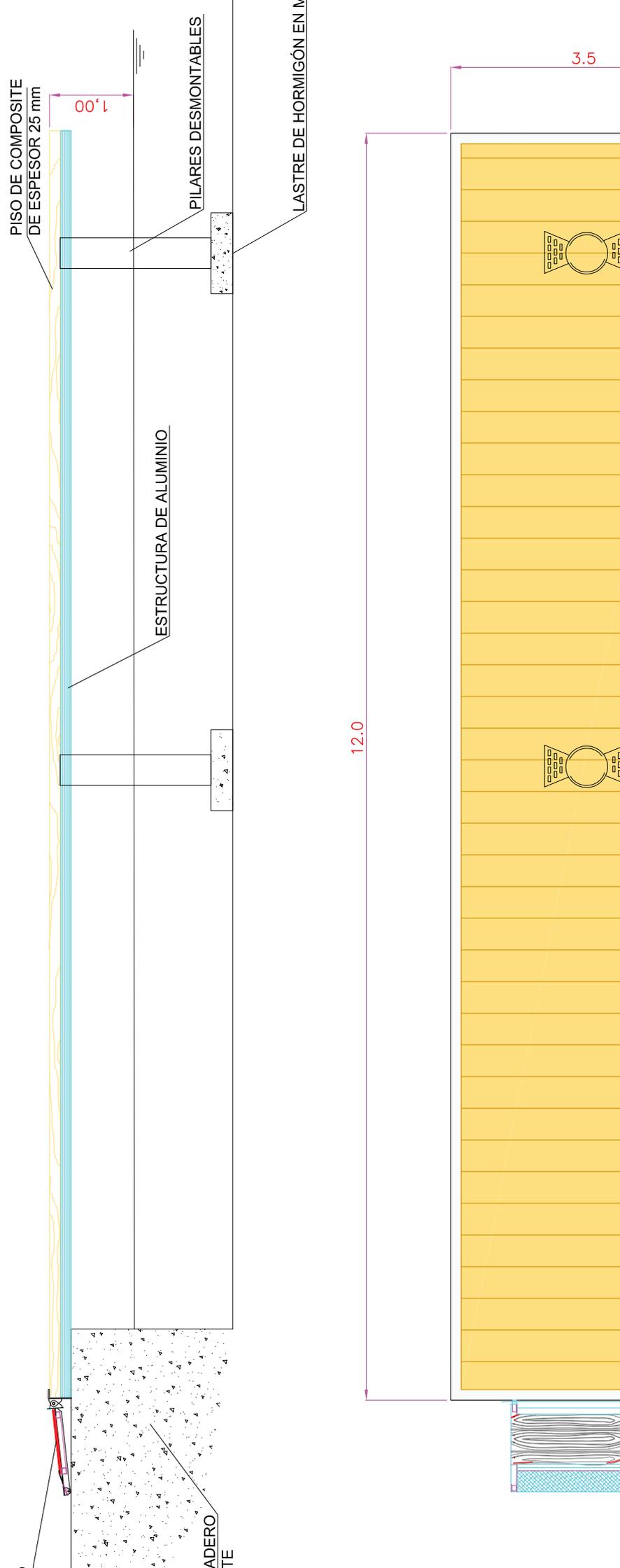
PARA AMARRE EN POPA



MÓDULO DE 12 x 2,5 m  
TIPO "R-9".

RAMPA DE ACCESO

ANCLAJES A MUELLE



## DOCUMENTO N°III. PRESUPUESTO



**PRESUPUESTO ACONDICIONAMIENTO DE EMBARCADERO  
MEDIANTE PANTALÁN DESMONTABLE EN CALA SALADA**

**CAPÍTULO 1. ACONDICIONAMIENTO PUNTO DE ATRAQUE**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio (Euros)	Importe (Euros)
U1001	13,390	m <sup>3</sup>	Regularización superficial con hormigón en masa HM-12,5/B/40/IIA	101,50 €	1.359,09 €
U1002	1	Ud	Picado y cajeo del muelle existente para apoyo del pantalán proyectado	750,00 €	750,00 €
<b>TOTAL CAPÍTULO 1</b>					<b>2.109,09 €</b>

**CAPÍTULO 2. PANTALÁN FLOTANTE**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio (Euros)	Importe (Euros)
U2001	1,000	Ud	Suministro e instalación de pantalán desmontable de 12 x 3,5 metros tipo "SR-15", realizado en perfilera de aluminio calidad naval anticorrosivo A6005T6, con perfil principal de 15 kg/m, con piso y defensas de composite de 25 mm de espesor en ambos lados así como en final de cabecera, dos cáncamos de fondeo para fijación de elementos elastomeros de sujeción, incluso tacos elastomeros en cabeza para fijación del pantalán al muelle existente. Incluso transporte del pantalán y maquinaria necesaria para la instalación desde fábrica a emplazamiento previsto. Totalmente instalado y acabado.	11.997,52 €	11.997,52 €

U2002	1,000	Ud	Suministro e instalación de rampa de acceso de 0,8 x 1,5 metros para el acceso de pasajeros desde el pantalán desmontable al muelle de obra civil, realizada en perfilaría de aluminio calidad naval anticorrosivo A6005T6, incluso ángulo de fijación al muelle. Totalmente instalada y acabada.	3.485,62 €	3.485,62 €
U2003	2,000	Ud	Suministro e instalación de tubería de acero de 609 mm de diámetro exterior y 12,7 mm de espesor de pared con tratamiento exterior. Totalmente acabado e instalado.	1.334,31 €	2.668,62 €
U2004	1,000	Ud	Suministro e instalación de chapa deslizante fijada al piso del pantalán para el apoyo de las pasarelas de desembarco de las golondrinas.	95,33 €	95,33 €
U2005	4,000	Ud	Instalación de cornamusa de amarre de embarcaciones tipo "S" con Cr= 4 t, realizada en fundición de aluminio calidad naval anticorrosivo, incluso tornillería de fijación en acero inoxidable Aisi 316.	32,41 €	129,64 €
U2006	1,000	Ud	Suministro e instalación con medios submarinos de elementos de fondeo para el amarre consistentes en un anclaje de fondo tipo JLD o similar, sistema de amortiguación elástico tipo Seaflex o similar, incluye grilletería.	3.241,26 €	3.241,26 €

U2007	2,000	Ud	Ménsula especial de unión entre pilote y estructura de pantalán, incluso tornillería de fijación	665,79 €	1.331,58 €
U2008	2	Ud	Suministro e instalación con medios submarinos de lastres de fondeo para el pantalán consistentes en piezas de hormigón armado, incluso hueco para colocación de tubo de acero. Instalado mediante globos y equipos necesarios. Totalmente instalado y funcionando.	1450,00	2.900,00 €
U2009	1	Ud	Rasanteo de base para colocación de lastres de hormigón armado, incluyendo motobomba y equipos necesarios	1300,00	1.300,00 €
<b>TOTAL CAPÍTULO 2</b>					<b>27.149,57 €</b>

**CAPÍTULO 3. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio (Euros)	Importe (Euros)
U3001	1,000	PA	Gestión de los residuos de construcción y demolición generados durante la ejecución de las obras, incluye transporte y canon de vertido en gestor autorizado.	1.000,00 €	1.000,00 €
<b>TOTAL CAPÍTULO 3</b>					<b>1.000,00 €</b>

CAPÍTULO 4. VARIOS					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio (Euros)	Importe (Euros)
U4001	1,000	PA	Gestión de los elementos de seguridad y salud necesarios para correcta ejecución de las obras proyectadas	550,00 €	550,00 €
<b>TOTAL CAPÍTULO 4</b>					<b>550,00 €</b>

<b>TOTAL</b>		<b>30.808,66 €</b>
CAPÍTULO 1. ACONDICIONAMIENTO PUNTO DE ATRAQUE		2.109,09 €
CAPÍTULO 2. PANTALÁN FLOTANTE		27.149,57 €
CAPÍTULO 3. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN		1.000,00 €
CAPÍTULO 4. VARIOS		550,00 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>30.808,66 €</b>
Gastos generales y beneficio industrial (19% P.E.M.)		5.853,64 €
Control de cantidad y calidad (5% P.E.M.)		1.540,43 €
<b>Presupuesto por contrata.</b>		<b>38.202,73 €</b>
I.V.A. (21% P.I.)		8.022,57 €
<b>PRESUPUESTO INVERSION</b>		<b>46.225,31 €</b>

Eivissa, marzo 2017

**EL AUTOR DEL PROYECTO**

RUBIO  
HIJANO  
JORGE -  
09025976V

Firmado digitalmente por RUBIO  
HIJANO JORGE - 09025976V  
Nombre de reconocimiento  
(DN): cn=RUBIO HIJANO  
JORGE - 09025976V,  
sn=RUBIO HIJANO,  
givenName=JORGE, c=ES,  
serialNumber=09025976V  
Fecha: 2017.03.09 10:51:46  
+01'00'



**FDO.: Jorge Rubio Hijano**  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado nº 26.020