



PROYECTO BÁSICO DE RAMPA DE VARADA PARA EMBARCACIONES EN PUNTA DE CALA GRACIÓ. TM SANT ANTONI DE PORTMANY.

PROMOTOR: AJUNTAMENT DE SANT ANTONI DE PORTMANY.



Ajuntament de
Sant Antoni de Portmany
Eivissa · Illes Balears



NOVIEMBRE 2020.

CARLOS GARAU FULLANA

ICCP nº 10704

PROYECTO BÁSICO DE RAMPA DE VARADA PARA EMBARCACIONES EN PUNTA DE CALA GRACIÓ.
TM SANT ANTONI DE PORTMANY.



MEMORIA DESCRIPTIVA

PROMOTOR: AJUNTAMENT DE SANT ANTONI DE PORTMANY.



Ajuntament de
Sant Antoni de Portmany
Eivissa · Illes Balears


GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

Contenido

| | | |
|----|---|---|
| 1 | ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO | 2 |
| 2 | SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO | 2 |
| 3 | TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA. | 3 |
| 4 | DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA..... | 3 |
| 5 | OCUPACIÓN DE SUPERFICIES. | 4 |
| 6 | PRESUPUESTO..... | 4 |
| 7 | PLAZO DE OBRA..... | 5 |
| 8 | AFECCIÓN A RED NATURA 2000..... | 5 |
| 9 | ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL. | 5 |
| 10 | CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS..... | 6 |
| 11 | CONTENIDO DEL PRESENTE PROYECTO BÁSICO..... | 6 |

1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

La zona costera de Sant Antony de Portmany presenta, cada año una fuerte presión de embarcaciones privadas, ya sea para uso personal o para alquiler, que se traduce en una demanda de amarres superior a la oferta existente en el Port de Sant Antoni. Este déficit de amarres provoca que un gran número de embarcaciones fondeen en Badia de Portmany de forma permanente mediante muertos ilegales, afectado al fondo marino y al paisaje de la zona.

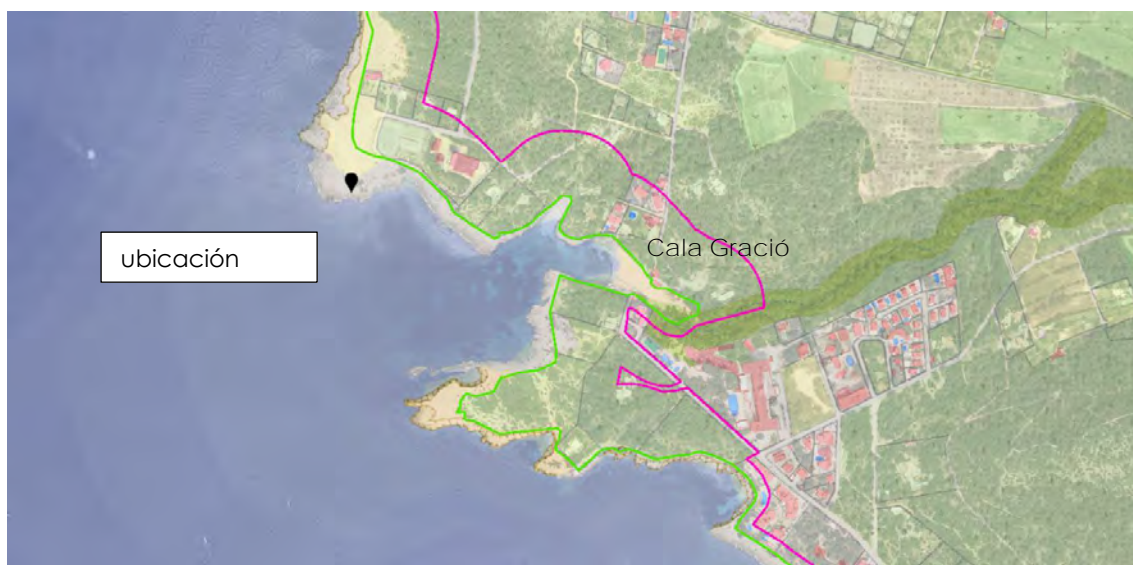
Una solución a esta problemática pasaría por mejorar las infraestructuras para estas embarcaciones, como son las rampas de varadas, permitiendo la botadura de pequeñas esloras y su posterior varada por medio de remolques. Actualmente el número de rampas de varada disponibles en el Término municipal es muy limitado, contando únicamente con dos rampas operativas (Rampa del Port de Sant Antoni y otra situada en Carrer Ponent).

Con el objetivo de aumentar el número de estas infraestructuras a disponibilidad de los usuarios, el Ajuntament de Sant Antoni de Portmany está interesado en la posibilidad de ejecutar una nueva rampa en la zona de Cala Gració, por lo que solicita a Garau ingenieros SLU la redacción del presente proyecto básico.

El objeto del presente proyecto básico es la definición de las actuaciones necesarias para la construcción de una rampa de varada para embarcaciones en la costa de Sant Antoni de Portmany que permita la botadura y varada de embarcaciones de pequeñas esloras.

2 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La zona de actuación se encuentra situada en las inmediaciones de Punta de cala Gració, en el Término Municipal de Sant Antony de Portmany y dentro del DPMT gestionado por la D. Costas.



Cala Gració. Sant Antoni de Portmany

Se establece esta ubicación debido principalmente a varios motivos:

- Se localiza en un punto donde no existen ningún tipo de infraestructura similar en sus alrededores.
- Es una zona que ya presenta un fuerte impacto paisajístico debido a la existencia de una desaladora de agua de mar en sus proximidades.
- Amplitud de la zona, que permite una buena maniobrabilidad en las operaciones de botadura.



Zona de ubicación de la rampa. Fuente: Google Maps.

3 TOPOGRAFÍA Y BATIMETRÍA.

Se han utilizado las siguientes fuentes para la obtención de los datos batimétricos y altimétricos de la zona de estudio.

- Altimetría: Datos LIDAR de 2ª cobertura (2015 – actualidad) del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG).
- Batimetría. A partir de cartas náuticas.

Esta información se ha reflejado en el plano nº2: *Topografía*.

4 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se ha diseñado una solución basada en la construcción de una rampa de varada de hormigón de dimensiones suficientes para poder realizar dos operaciones de varado o botaduras simultáneas con remolque. Para su diseño se han seguido las recomendaciones del “Layout, design and construction handbook for small craft boat launching facilities,” y las “Recomendaciones para el diseño de puertos deportivos en la Region de Murcia”.

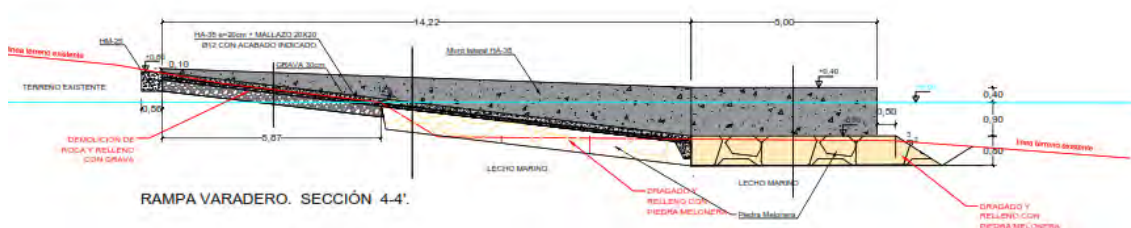
La instalación proyectada se compone de una rampa de hormigón de 20 cm de espesor con dimensiones en planta de 14.22 metros de larga y 10.75 metros de ancho (8.75 m de calzada y dos muretes laterales de 1 metro cada uno), y una pendiente del 12 de forma que se eviten largos recorridos del coche y que éste entre en zona mojada.



Planta rampa de varada.

La zona seca de esta estructura se apoya directamente sobre el terreno rocoso existente, previa excavación y desmante de unos 40 cm de espesor y hasta llegar a la cota de cimentación requerida. En la parte sumergida, la rampa de hormigón se apoya sobre una capa de 60 cm de espesor de piedra melonera o escollera dragando el lecho arenoso en aquellas zonas que fuera necesario.

Al final de la rampa y a cota -0.90 se ha proyectado una base de piedra melonera de dimensiones 5.50 m x 11.75 m a modo de banquetta y que servirá, además de para contener la rampa y evitar su deslizamiento, de plataforma para facilitar la maniobra de varada.



Sección longitudinal rampa.

5 OCUPACIÓN DE SUPERFICIES.

La superficie ocupada total o ocupada por la rampa de varada y todos sus elementos dentro de zona de DPMT es de 263 m²:



6 PRESUPUESTO.

El presupuesto de ejecución material de las obras proyectadas asciende a la cantidad de 64.580,68 euros, acorde al siguiente desglose.

| RESUMEN DE PRESUPUESTO | | |
|---|----------------------------|------------------|
| RAMPA DE VARADA EN CALA GRACIÓ. SANT ANTONI DE PORTMANY | | |
| CAPÍTULO | RESUMEN | IMPORTE |
| 01 | MOVIMIENTO DE TIERRAS..... | 4.095,49 |
| 02 | OBRA MARÍTIMA..... | 55.358,97 |
| 03 | GESTIÓN DE RESIDUOS..... | 3.668,22 |
| 04 | SEGURIDAD Y SALUD..... | 1.458,00 |
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL | | 64.580,68 |
| 13,00 % Gastos generales..... | | 8.395,49 |
| 6,00 % Beneficio industrial..... | | 3.874,84 |
| Suma..... | | 12.270,33 |
| PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA | | 76.851,01 |
| 21% IVA..... | | 16.138,71 |
| PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN | | 92.989,72 |

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de NOVENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

7 PLAZO DE OBRA.

Se estima que la duración de los trabajos de instalación de la nueva pasarela sea de un mes y medio.

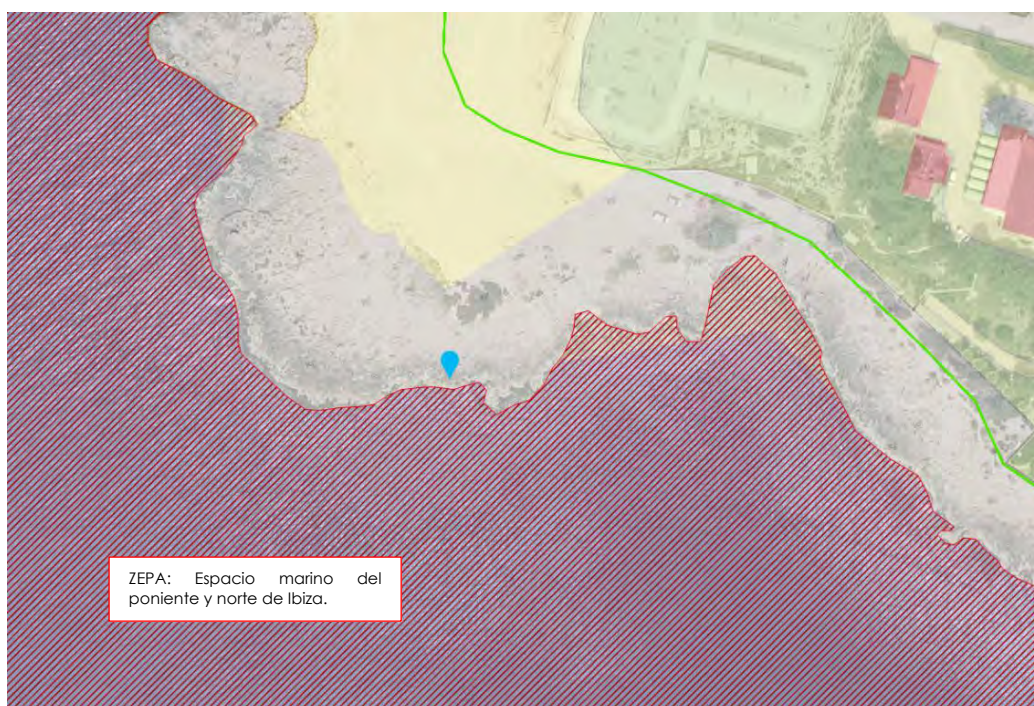
La planificación de los trabajos sería la siguiente:

| TAREA | SEMANA 1 | SEMANA 2 | SEMANA 3 | SEMANA 4 | SEMANA 5 | SEMANA 6 |
|---------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Trabajos previos. | | | | | | |
| Movimiento de tierras. | | | | | | |
| Ejecución muros | | | | | | |
| Ejecución rampa y accesos | | | | | | |
| Seguridad y salud. | | | | | | |

8 AFECCIÓN A RED NATURA 2000.

La zona de concesión se encuentra cercano a las siguientes áreas de la Red Natura 2000.

- ZEPA - ES0000516- Espacio marino del poniente y norte de Ibiza



Espacios de la red natura.2000.

Dada la poca incidencia de la actuación dentro del espacio ZEPA mencionado, se considera que éste no se verá afectado por el proyecto. En el anejo nº2 se incluye un informe justificativo de estrategia marina, así como estudio de repercusiones ambientales.

9 ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL.

Se ha elaborado un estudio de dinámica litoral para el presente proyecto básico. Este estudio se incluye en el anejo nº3.

10 CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 97.1 del Reglamento General de Costas, se declara que el presente proyecto cumple las disposiciones de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, y de las normas generales y específicas que se dicten para su desarrollo y aplicación.

11 CONTENIDO DEL PRESENTE PROYECTO BÁSICO.

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.
 - ANEJO Nº1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
 - ANEJO Nº2: REPERCUSIONES AMBIENTALES Y ESTRATEGIA MARINA.
 - ANEJO Nº3: ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL.
2. PLANOS.
3. PRESUPUESTO.

En Palma, noviembre de 2020

Por Garau Ingenieros.



Fdo: Carlos Garau Fullana

PROYECTO BÁSICO DE RAMPA DE VARADA PARA EMBARCACIONES EN PUNTA DE CALA GRACIÓ.
TM SANT ANTONI DE PORTMANY.



ANEJO N°1: RECORRIDO FOTOGRAFICO.

PROMOTOR: AJUNTAMENT DE SANT ANTONI DE PORTMANY.



Ajuntament de
Sant Antoni de Portmany
Eivissa · Illes Balears


GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

1 INTRODUCCIÓN Y RECORRIDO FOTOGRÁFICO.

A continuación, se realiza un recorrido fotográfico de la zona de actuación.



Ortofoto 2018-2019. Google Maps. En la parte central se observa la desaladora y el centro de transferencia de Gas natural de Endesa.



Foto oblicua de la zona a instalar la rampa. Google Earth.



Foto oblicua de la zona a instalar la rampa. Google Earth.



Foto oblicua de la zona a instalar la rampa. Google Earth.



Explanada de acceso a la zona de actuación.



Explanada de acceso a la zona de actuación.

PROYECTO BÁSICO DE RAMPA DE VARADA PARA EMBARCACIONES EN PUNTA DE CALA GRACIÓ.
TM SANT ANTONI DE PORTMANY.



ANEJO N°2: REPERCUSIONES AMBIENTALES Y ESTRATEGIA MARINA

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES AMBIENTALES

INFORME JUSTIFICATIVO DE ESTRATEGIA MARINA.

PROMOTOR: AJUNTAMENT DE SANT ANTONI DE PORTMANY.



Ajuntament de
Sant Antoni de Portmany
Eivissa · Illes Balears


GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE SANT ANTONI DE PORTMANY

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES AMBIENTALES

PROYECTO BÁSICO DE RAMPA DE VARADA PARA
EMBARCACIONES EN PUNTA DE CALA GRACIÓ
(T.M. SANT ANTONI DE PORTMANY, ILLES
BALEARS)

D I C I E M B R E 2 0 2 0

GIMENEZ
IBÁÑEZ
JORGE -
33456454X

Firmado digitalmente por GIMENEZ
IBÁÑEZ JORGE - 33456454X
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-33456454X,
givenName=JORGE, sn=GIMENEZ
IBÁÑEZ, cn=GIMENEZ IBÁÑEZ
JORGE - 33456454X
Fecha: 2020.12.21 07:29:30 +01'00'

J O R G E G I M É N E Z
*Licenciado en Ciencias
Ambientales
Col. N° 482*

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1.- INTRODUCCIÓN..... | 2 |
| 1.1.- Objeto | 2 |
| 1.2.- Datos del proyecto | 2 |
| 1.3.- Situación respecto a las figuras de protección ambiental | 3 |
| 1.4.- Tramitación ambiental | 4 |
| 2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 6 |
| 2.1.- Objeto | 6 |
| 2.2.- Situación y emplazamiento | 6 |
| 2.3.- Antecedentes | 6 |
| 2.4.- Descripción de las instalaciones | 7 |
| 3.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL..... | 9 |
| 3.1.- Objetivos de protección | 9 |
| 3.2.- Hábitats | 10 |
| 3.3.- Especies..... | 11 |
| 3.3.1.- Objetivos de protección | 11 |
| 3.3.2.- Estado de conservación | 12 |
| 4.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES AMBIENTALES | 17 |
| 4.1.- Identificación de acciones..... | 17 |
| 4.2.- Identificación de los efectos | 17 |
| 5.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECTORAS Y SU SEGUIMIENTO | 17 |
| 6.- CONCLUSIONES..... | 18 |
| ANEXO 1. MAPAS | 19 |

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- Objeto

El presente estudio tiene por objeto analizar las posibles repercusiones ambientales del **Proyecto Básico de Rampa de Varada para Embarcaciones en Punta de Cala Gració (T.M. Sant Antoni de Portmany, Illes Balears)**, de noviembre de 2020, redactado por el ingeniero de caminos, canales y puertos Carlos Garau Fullana y promovido por el *Ajuntament de Sant Antoni de Portmany*, sobre los espacios de la Red Natura 2000, en base a la *Ley 5/2005, de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO)*.

1.2.- Datos del proyecto

TÍTULO DEL PROYECTO: Proyecto Básico de Rampa de Varada para Embarcaciones en Punta de Cala Gració (T.M. Sant Antoni de Portmany, Illes Balears) (noviembre 2020)

PROMOTOR DEL PROYECTO: Ajuntament de Sant Antoni de Portmany

Passeig de la Mar 16. CP 07820

Teléfono: 971 34 01 11

E.mail: ajuntament@santantoni.net

REDACTOR DEL PROYECTO: Carlos Garau Fullana (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos)

Garau Ingenieros

Domicilio: C/ Sant Feliu, 4

Código Postal: 07012

Población: Palma

E.mail: carlos.garau@garauingenieros.es

1.3.- Situación respecto a las figuras de protección ambiental

Para determinar la posible afección al conjunto de figuras de protección ambiental, se han analizado las siguientes figuras en el ámbito de les *Illes Balears*:

- Parque Nacional
- Parque Natural
- Paraje Natural
- Reserva Natural
- Reserva Natural Especial
- Encinar protegido
- Área Natural de Especial Interés de Alto Nivel de Protección (AANP)
- Área Natural de Especial Interés (ANEI)
- Área Rural de Interés Paisajístico (ARIP)
- Área de Asentamiento dentro de Paisaje de Interés en rústico (AAPI)
- Lugar de Importancia Comunitaria de la Red Natura 2000 (LIC)
- Zona de Especial Protección para las Aves de la Red Natura 2000 (ZEPA)

En relación con los espacios naturales protegidos, el ámbito del proyecto se encuentra situado en contacto con el espacio de la Red Natura 2000 **ZEPA ES0000516 "Espacio marino del poniente y norte de Ibiza"**, designada por la *Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas*.

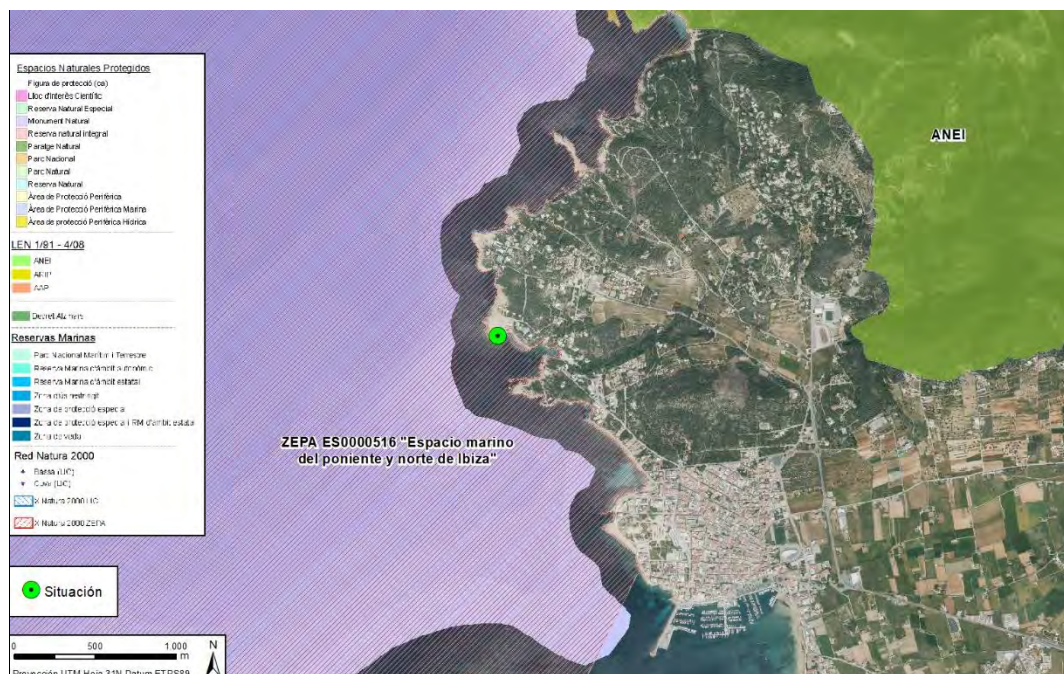


Figura 1. Situación a los espacios naturales protegidos

1.4.- Tramitación ambiental

El ámbito del proyecto se encuentra en contacto con los siguientes espacios:

- ZEPA ES0000516 "Espacio marino del poniente y norte de Ibiza"

La Ley 5/2005, de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO), en el artículo 39, modificado de acuerdo con el epígrafe 3 de la Disposición Final Segunda de la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de les Illes Balears, establece que para la determinación por parte del órgano competente de si el proyecto tiene relación directa con la gestión del lugar Red Natura 2000 (o es necesario para su gestión), o bien puede afectar de manera apreciable teniendo en cuenta los objetivos de protección del lugar, se debe presentar al órgano competente un documento ambiental que contenga como mínimo la información siguiente:

- la descripción y la localización del plan, el programa o el proyecto y de todas las acciones susceptibles de producir impactos
- la descripción del medio afectado
- los impactos principales que se prevén sobre el medio ambiente teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio
- las medidas correctoras o protectoras para minimizarlos

Igualmente, la Demarcación de Costas en Illes Balears exige para la Solicitud de Autorización de Instalaciones Temporales en Dominio Público Marítimo-Terrestre un documento ambiental, de acuerdo con el artículo 88 del Reglamento de la Ley de Costas.

“Art.88.e) Determinación de la posible afección a espacios de la Red Natura 2000 o cualesquiera otros dotados de figuras de protección ambiental. En aquellos proyectos en que se pueda producir la citada afección, el proyecto incluirá el necesario estudio bionómico referido al ámbito de la actuación prevista además de una franja del entorno del mismo de al menos 500 metros de ancho.”

De acuerdo con las especificaciones de la propia demarcación, dicho documento debe incluir:

- Estudio bionómico referido al ámbito de actuación prevista además de una franja del entorno del mismo de al menos 500 metros de ancho.
- La descripción y la localización del proyecto y de todas las acciones susceptibles de producir impactos.
- La descripción del medio afectado.
- Los impactos principales que se prevén sobre el medio ambiente teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.
- Las medidas correctoras o protectoras para minimizarlos

Asimismo, el artículo 14 de la *Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears* (modificada por la Ley 9/2018, de 31 de julio) establece que serán objeto de evaluación de impacto ambiental (EIA) simplificada, entre otros, los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II pero que puedan afectar de manera apreciable, directa o indirectamente, a espacios protegidos Red Natura 2000.

Además, la misma ley, en el artículo 28, establece que los proyectos que se sometan a EIA simplificada solo por su posible afección a los espacios de la Red Natura 2000 se someterán previamente a un procedimiento que determinará *“si tienen relación directa con la gestión del lugar Red Natura 2000 o es necesario para su gestión, y también si afecta o no de manera apreciable el lugar mencionado.”* Dichos proyectos se someterían, entonces, a EIA solo en caso de que así lo concluya el informe de la evaluación de las repercusiones ambientales de la administración competente.

Al efecto de tramitar el proyecto objeto de estudio de acuerdo con las disposiciones vigentes en materia de protección ambiental se elabora el presente **Estudio de Evaluación de Repercusiones Ambientales**.

2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1.- Objeto

El objeto del proyecto básico es la definición de las actuaciones necesarias para la construcción de una rampa de varada para embarcaciones en la costa de Sant Antoni de Portmany que permita la botadura y varada de embarcaciones de pequeñas esloras.

2.2.- Situación y emplazamiento

La zona de actuación se encuentra situada en las inmediaciones de Punta de Cala Gració, en el Término Municipal de Sant Antoni de Portmany y dentro del DPMT gestionado por la D. Costas.

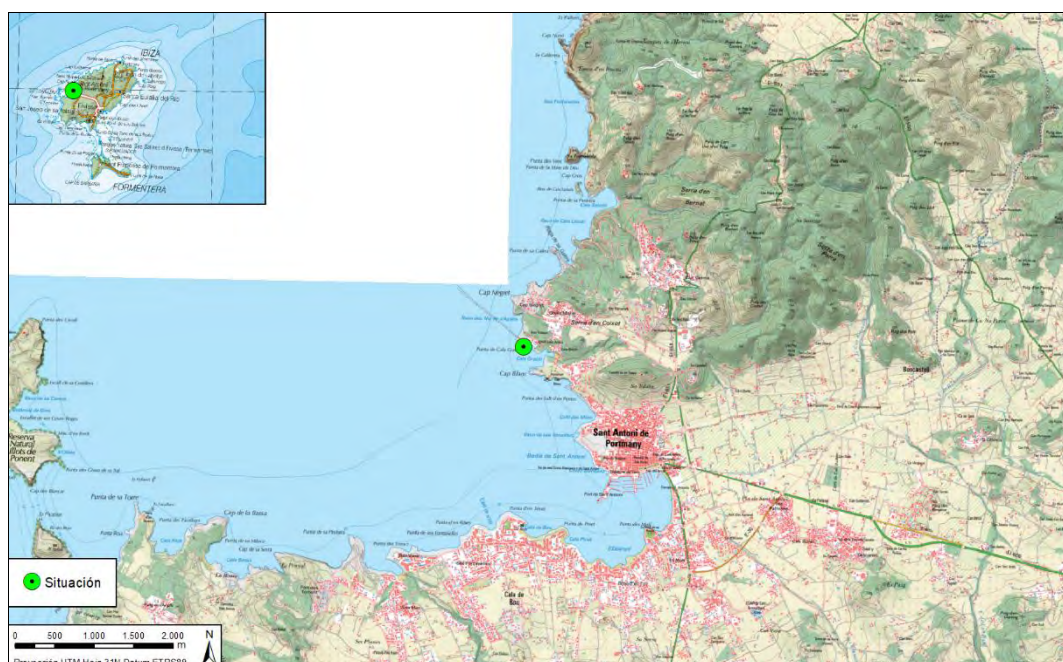


Figura 2. Emplazamiento

2.3.- Antecedentes

La zona costera de Sant Antony de Portmany presenta, cada año una fuerte presión de embarcaciones privadas, ya sea para uso personal o para alquiler, que se traduce en una demanda de amarres superior a la oferta existente en el Port de Sant Antoni. Este déficit de amarres provoca que un gran número de embarcaciones fondeen en Badia de Portmany de forma permanente mediante muertos ilegales, afectado al fondo marino y al paisaje de la zona.

Una solución a esta problemática pasaría por mejorar las infraestructuras para estas embarcaciones, como son las rampas de varadas, permitiendo la botadura de pequeñas esloras y su posterior varada por medio de remolques. Actualmente el número de rampas de varada disponibles en el Término municipal es muy limitado, contando únicamente con dos rampas operativas (Rampa del Port de Sant Antoni y otra situada en Carrer Ponent).

Con el objetivo de aumentar el número de estas infraestructuras a disposición de los usuarios, el Ajuntament de Sant Antoni de Portmany está interesado en la posibilidad de ejecutar una nueva rampa en la zona de Cala Gració, por lo que solicita a Garau ingenieros SLU la redacción del proyecto básico.

Se establece esta ubicación debido principalmente a varios motivos:

- Se localiza en un punto donde no existen ningún tipo de infraestructura similar en sus alrededores.
- Es una zona que ya presenta un fuerte impacto paisajístico debido a la existencia de una desaladora de agua de mar en sus proximidades.
- Amplitud de la zona, que permite una buena maniobrabilidad en las operaciones de botadura.

2.4.- Descripción de las instalaciones

Se ha diseñado una solución basada en la construcción de una rampa de varada de hormigón de dimensiones suficientes para poder realizar dos operaciones de varado o botaduras simultáneas con remolque. Para su diseño se han seguido las recomendaciones del *"Layout, design and construction handbook for small craft boat launching facilities,"* y las *"Recomendaciones para el diseño de puertos deportivos en la Region de Murcia"*.

La instalación proyectada se compone de una rampa de hormigón de 20 cm de espesor con dimensiones en planta de 14.22 metros de larga y 10.75 metros de ancho (8.75 m de calzada y dos muretes laterales de 1 metro cada uno), y una pendiente del 12 de forma que se eviten largos recorridos del coche y que éste entre en zona mojada.



Figura 3. Planta general

La zona seca de esta estructura se apoya directamente sobre el terreno rocoso existente, previa excavación y desmante de unos 40 cm de espesor y hasta llegar a la cota de cimentación requerida. En la parte sumergida, la rampa de hormigón se apoya sobre una capa de 60 cm de espesor de piedra melonera o escollera dragando el lecho arenoso en aquellas zonas que fuera necesario.

Al final de la rampa y a cota -0.90 se ha proyectado una base de piedra melonera de dimensiones 5.50 m x 11.75 m a modo de banqueta y que servirá, además de para contener la rampa y evitar su deslizamiento, de plataforma para facilitar la maniobra de varada.

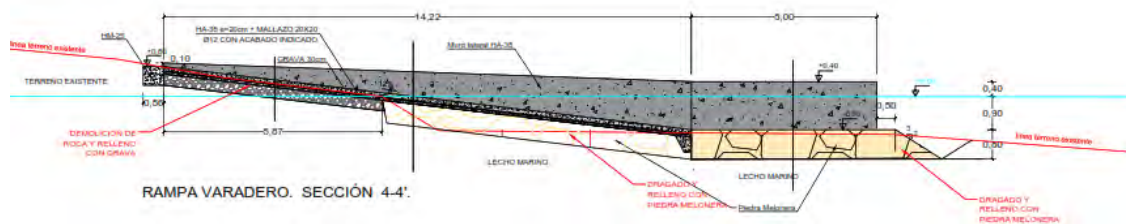


Figura 4. Sección

La superficie ocupada total ocupada por la rampa de varada y todos sus elementos dentro de zona de DPMT es de 263 m².

Se estima que la duración de los trabajos de instalación de la nueva pasarela sea de un mes y medio. La planificación de los trabajos sería la siguiente:

| TAREA | SEMANA 1 | SEMANA 2 | SEMANA 3 | SEMANA 4 | SEMANA 5 | SEMANA 6 |
|---------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Trabajos previos. | | | | | | |
| Movimiento de tierras. | | | | | | |
| Ejecución muros | | | | | | |
| Ejecución rampa y accesos | | | | | | |
| Seguridad y salud. | | | | | | |

3.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL

A continuación, se realiza una descripción de los aspectos ambientales directamente relacionados con el proyecto objeto de estudio, con el fin de identificar el medio receptor de las acciones generadas por el mismo.

3.1.- Objetivos de protección

Para la evaluación de las repercusiones ambientales del proyecto objeto de estudio se toma como referencia la ficha oficial de la • **ZEPA ES0000516 "Espacio marino del poniente y norte de Ibiza"** y la información comprendida en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

La zona marina que ocupa va desde el cabo Llentrisca, bordeando los islotes de Es Vedrà, Es Vedranell, Ses Bledes y Espartar, así como la isla Conillera y toda la costa norte (Els Amunts) hasta la punta d'es Moscarter en Portinatx. La situación geográfica hace que sus aguas estén afectadas directamente por la corriente superficial que fluye en dirección noreste por las costas occidentales de Baleares, produciendo una zona de frente y de elevada productividad. Los fondos en las inmediaciones de la isla Conillera y del islote de Espartar son rocosos, mientras que alrededor de Vedrà están compuestos por gravas y, en menor medida, fangos.

Espacio marino que rodea a varios islotes y tramos costeros de importancia para la reproducción de diversas aves marinas. Destaca la población reproductora de paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*), que concentra en esta zona las colonias de cría más importantes del Mediterráneo español. También incluye importantes poblaciones de pardela balear (*Puffinus mauretanicus*) y de gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), y en menor medida de pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*).

3.2.- Hábitats

La zona costera que limita con la ZEPA es rocosa y muy acantilada, a excepción de la bahía de Sant Antoni y su entorno, donde la deposición de materiales de los ríos ha conformado una amplia llanura. Frente a la costa hay varias islas de pequeño y mediano tamaño; de norte a sur: Isla d'en Calders, Isla Murada, Isla de Ses Margalides, entorno de Isla de sa Conillera, Isla de Vedr , Isla de es Vedranell, etc. La mayor parte de estas islas se encuentran incluidas en espacios naturales y de la Red Natura 2000, a excepción de pequeños islotes como el de Cala Salada.

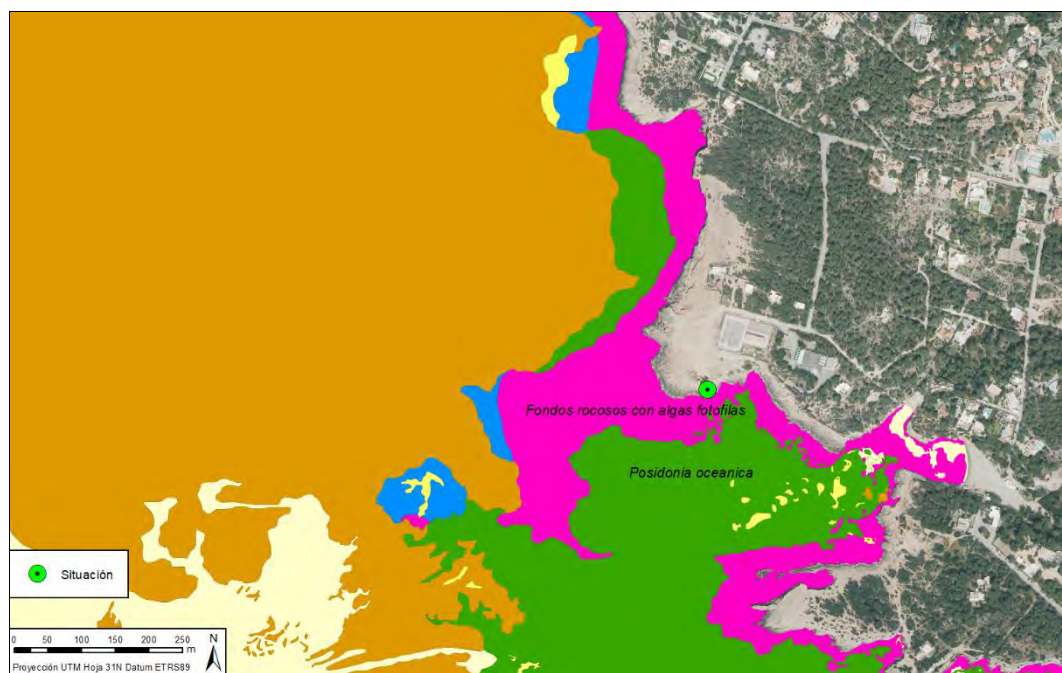


Figura 5. Cartografía bion mica del fondo marino

De acuerdo con el mapa bionómico, en un ámbito de 500 m alrededor de la situación del proyecto, se encuentran presentes las siguientes comunidades:

- A. Comunidad de Fondos rocosos con algas fotófilas
- B. Comunidad de *Posidonia oceanica*

3.3.- Especies

3.3.1.- Objetivos de protección

En la ZEPA mediterránea ES0000516 Espacio marino del Poniente y Norte de Ibiza tienen presencia regular las siguientes aves marinas:

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

- Pardela cenicienta mediterránea (*Calonectris diomedea diomedea*). Reproductora, cría en la costa adyacente.
- Pardela balear (*Puffinus mauretanicus*). Reproductora, cría en la costa adyacente.
- Paíño europeo mediterráneo (*Hydrobates pelagicus melitensis*). Reproductora, cría en la costa adyacente.
- Cormorán moñudo mediterráneo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*). Reproductora.
- Gaviota de Audouin (*Larus audouinii*). Reproductora, cría en la costa adyacente.
- Charrán patinegro (*Sterna sandvicensis*). Migrador e invernante.
- Gaviota cabecinegra (*Larus melanocephalus*): Migrador
- Charran común (*Sterna hirundo*). Migrador.
- Fumarel común (*Chlidonias niger*). Migrador.

Aves marinas 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.
- Págalo grande (*Stercorarius skua*). Migradora e invernante.
- Gaviota reidora (*Larus ridibundus*). Invernante.
- Gaviota sombría (*Larus fuscus*). Invernante.

Otras aves marinas

- Gaviota patiamarilla (*Larus michahellis atlantis*). Residente

De estas 14 especies, cinco se consideran **taxones clave** 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 (CEEa) 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).

3.3.2.- Estado de conservación

Pardela cenicienta mediterránea (*Calonectris diomedea diomedea*)

Estado actual

Presentan colonias de importancia en algunos islotes del entorno de la ZEPA y sus inmediaciones (LIC y ZEPA ES5310023 Illots de Ponent d'Eivissa) con una población de 150-275 parejas, según datos del año 2008. Estas poblaciones parecen alimentarse mayoritariamente en aguas de la costa ibérica.

Esta pardela resulta abundante en la ZEPA de mayo a noviembre - su periodo reproductor comprende los meses de mayo a octubre-, estando prácticamente ausente los meses de invierno.

Valoración

La ZEPA constituye la extensión marina de ciertas colonias de cría de relevancia a nivel nacional.

Estado de Conservación

No existen estudios o evidencias científicas que permitan determinar si el tamaño poblacional estimado hasta la fecha dentro de la ZEPA se puede adoptar como el valor de referencia a partir del cual establecer el estado de conservación favorable de esta pardela en el área.

No hay constancia fiable de la tendencia de la población de Baleares. No obstante, se sabe que la llegada de ratas a algunos islotes ha ocasionado el abandono de algunas colonias. Además se debe tener en cuenta la mortalidad accidental por artes de pesca, siendo el palangre (especialmente el pelágico) el que más las afecta, produciendo altos niveles de mortalidad en ejemplares adultos. La contaminación de las aguas o la disminución de los stocks de sus principales presas (sardinass, boquerones y otros peces pelágicos) también son amenazas que deben ser consideradas.

Pardela balear (*Puffinus mauretanicus*)

Estado actual

Presenta colonias de importancia en algunos islotes del entorno de la ZEPA; en el año 2001 se estimaron entre 185 y 255 parejas, destacando el islote de Conillera. Actualmente la especie cría en Espartar, Bosc y Conillera (LIC y ZEPA ES5310023 Illots de Ponent d'Eivissa) y probablemente también en Es Vedrà, Es Vedranell (LIC y ZEPA ES0000078) y Ses Bledes (LIC y ZEPA ES5310023). Estas poblaciones parecen alimentarse mayoritariamente en aguas de la costa ibérica.

La especie está presente en aguas de la ZEPA casi todo el año, a excepción del mes de agosto, siendo especialmente abundante durante el periodo reproductor, de marzo a junio.

Valoración

La ZEPA constituye la extensión marina de ciertas colonias de cría de la especie con relevancia a nivel mundial.

Estado de Conservación

No existen estudios o evidencias científicas que permitan determinar si el tamaño poblacional estimado hasta la fecha dentro de la ZEPA se puede adoptar como el valor de referencia a partir del cual establecer el estado de conservación favorable de esta especie en el área.

En las Islas Baleares es una especie bien estudiada, aun así las estimas poblacionales están sujetas a sesgos importantes dada la dificultad de acceder a sus nidos y su carácter discreto. No obstante, se ha estimado mediante modelos de simulación poblacionales un declive anual de la población del 7,4% basado, entre otros factores, en la bajísima supervivencia adulta. Las colonias han experimentado un declive muy preocupante en fechas recientes.

Las dos amenazas más importantes en la actualidad son los depredadores terrestres (gatos, sobre adultos, y ratas, sobre huevos y pollos) y la mortalidad en el medio marino (particularmente por la pesca de palangre); también le afectan otros factores como la contaminación marina (presenta altos niveles de mercurio y las catástrofes petroleras, que pueden diezmar la población si coinciden con el paso o concentraciones de la especie), las vedas en el arrastre (cuyos descartes aprovecha esta pardela), la sobreexplotación pesquera y el crecimiento urbanístico en la costa.

La potencial instalación de parques eólicos en la zona también supone una amenaza para la especie debido, básicamente, al riesgo de colisión, pero también a la alteración del hábitat y al efecto barrera que producen.

En España, existe una Estrategia Nacional para la Conservación de la pardela balear, aprobada en 2005 y pendiente de revisión para adaptarla al contenido descrito en el artículo 57 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, (tal y como señala la Disposición Transitoria Única del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero) y al nuevo Plan de Acción Internacional³. Esta estrategia es la referencia general para todas las iniciativas de conservación de la especie en España y contempla dos objetivos básicos, la disminución de la mortalidad no natural de la especie y la restauración de sus hábitats.

En Baleares la especie cuenta con un Plan de Recuperación que contempla numerosas medidas para mejorar, mantener y recuperar la especie en torno a sus colonias de cría.

Paíño europeo mediterráneo (*Hydrobates pelagicus melitensis*)

Estado actual

En el vecino islote de Espartar (LIC y ZEPA ES5310023 Illots de Ponent d'Eivissa) se localiza la mayor colonia del Mediterráneo español, con 800-1.450 parejas estimadas en 2008. Este paíño también nidifica en otros islotes próximos a la zona, como Ses Bledes (LIC y ZEPA ES5310023), Ses Margalides (LIC ES5310106) o isla Murada (LIC ES5310106), con 50 -150 parejas por islote.

El periodo reproductor de la especie comprende los meses de abril a septiembre, periodo en el que es más abundante en las aguas de la ZEPA, si bien no se observan apenas paíños alimentándose en la zona lo que se debe, probablemente, al desplazamiento de los ejemplares locales a las aguas próximas del Cabo de la Nao o de la plataforma del delta del Ebro-Columbretes, donde la especie es muy abundante.

Valoración

La ZEPA constituye la extensión marina de las colonias de cría más importantes, de la subespecie *melitensis*, del Mediterráneo occidental.

Estado de Conservación

No existen estudios o evidencias científicas que permitan determinar si el tamaño poblacional estimado hasta la fecha dentro de la ZEPA se puede adoptar como el valor de referencia a partir del cual establecer el estado de conservación favorable de esta ave marina en el área.

Se desconoce la tendencia poblacional de este taxón en la zona, entre otros motivos, porque el censo del paíño europeo es muy complejo al tratarse de un ave de reducido tamaño (<50 g) que pasa fácilmente desapercibida, especialmente en las colonias de cría, donde es muy difícil conocer con exactitud si los ejemplares observados son reproductores. No obstante, son conocidas las amenazas que la afectan, básicamente, en sus colonias de cría (depredación de

ratas y gatos, molestias en época de cría, taponamiento de huras, etc.). La contaminación por organoclorados también es un aspecto preocupante para la conservación de la especie.

Cormorán moñudo mediterráneo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*)

Estado actual

En las aguas costeras de esta ZEPA se reproducen aproximadamente 95 parejas de cormorán moñudo (2007). En este entorno son frecuentes las praderas de *Posidonia* en buen estado de conservación.

Valoración

El área alberga de forma regular una población significativa de la población Balear.

Estado de Conservación

No existen estudios o evidencias científicas que permitan determinar si el tamaño poblacional estimado hasta la fecha dentro de la ZEPA se puede adoptar como el valor de referencia a partir del cual establecer el estado de conservación favorable de esta ave marina en el área.

En lo que se refiere a la tendencia poblacional se debe señalar que en el año 2006 se realizó un censo muy exhaustivo de la especie en Baleares fijando su población en 1.800 parejas. Los datos disponibles indican una disminución en las últimas décadas, aunque este descenso no resulta alarmante como pasa con la subespecie atlántica.

Una de las amenazas más graves para este cormorán en la zona es la mortalidad accidental de adultos y jóvenes asociada a los artes de pesca (principalmente artes de enmalle y palangre). La pesca recreativa también representa una amenaza en la zona, en algunos casos se ha detectado la captura de individuos en anzuelos. Por otro lado, el entorno de las colonias de cría se ve afectado por las molestias que ocasionan actividades náuticas y recreativas como el buceo, así como el fondeo de barcas de recreo.

Gaviota de Audouin (*Larus audouinii*)

Estado actual

La especie concentra en esta ZEPA y en sus inmediaciones el mayor número de parejas reproductoras de Baleares con 598 parejas, según datos del año 2006, repartidas en tres islotes. Sus principales colonias se encuentran en el islote de Espartar (LIC y ZEPA ES5310023 Illots de Ponent d'Eivissa) con un núcleo reproductor de 273 parejas, según datos del año 2006. Recientemente se han asentado dos colonias en el islote de cala Salada, donde la especie crió por primera vez en 2004 y alcanzó un máximo de 245 parejas en el año 2007. También existen colonias en la vecina península de Sa Foradada, donde en 2008 criaron 105 parejas. En el año 2012 se marco un ejemplar con GPS en el islote de Conillera y se observó como realizaba viajes

de alimentación a la costa peninsular, concretamente a los arrozales de la Albufera de Valencia, donde el ejemplar se alimentaba con toda probabilidad de cangrejo de río americano. Posiblemente no se trate de un hecho excepcional a tenor de los resultados de los marcajes de otros ejemplares en varias colonias de cría.

Aunque puede estar presente en la ZEPA durante todo el año, resulta especialmente abundante durante el periodo reproductor, de abril a julio, siendo en invierno muy escasa.

Valoración

La ZEPA constituye la extensión marina de importantes colonias de cría que albergan en torno a un tercio del total de la población reproductora balear.

Estado de Conservación

No existen estudios o evidencias científicas que permitan determinar si el tamaño poblacional estimado hasta la fecha dentro de la ZEPA se puede adoptar como el valor de referencia a partir del cual establecer el estado de conservación favorable de esta especie en el área.

En España la gaviota de Audouin ha experimentado un significativo crecimiento poblacional desde los años 80, cuando era una de las gaviotas más escasas del mundo y corría riesgo de extinción. En las islas Baleares llegaron a criar casi 2.000 parejas en el año 2001, con cambios irregulares y tendencia negativa en años posteriores. La población de las Baleares se mueve entre distintos núcleos reproductores, que coloniza y generalmente al cabo de unos años abandona. Posiblemente las variaciones entre colonias sean por tanto mucho más acusadas que el conjunto de la población insular. Sobre la especie existen ciertas amenazas que tienen que ver, básicamente, con sus colonias de cría: la competencia y depredación de sus huevos y pollos y las perturbaciones durante el periodo reproductor (turismo náutico, vuelos bajos de avionetas o helicópteros, etc.). También es importante la sobrepesca de sus recursos tróficos y su excesiva dependencia de los descartes, que la hace muy vulnerable frente a potenciales cambios en esta práctica que puedan derivarse de la política pesquera comunitaria. La captura accidental en artes de pesca (palangre y otros) o los enredos en hilos de pescar causan algunas bajas anualmente pero no parece ser excesivamente relevante.

Esta gaviota cuenta en Baleares con un Plan de Manejo aprobado en el año 2007 cuyo objetivo fundamental es conseguir que la población se mantenga en el máximo poblacional logrado en el año 2001 (1.956 parejas) y con el mismo número de colonias (quince).

4.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES AMBIENTALES

4.1.- Identificación de acciones

Para la identificación de los efectos generados por el proyecto sobre los hábitats y especies protegidas por la Red Natura 2000, se ha procedido primeramente a la determinación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes y posteriormente se han determinado sus efectos sobre el medio.

Las acciones del proyecto susceptibles de generar impacto son aquellas que conllevan una interacción con el fondo marino y, por tanto, con los hábitats y especies objeto de protección:

- Presencia de la infraestructura

4.2.- Identificación de los efectos

Impactos derivados de la presencia de la infraestructura

La rampa se sitúa en la explanada anexa a las instalaciones de la Desaladora de Agua de Mar de Ibiza, en un entorno fuertemente marcado por la presencia del ser humano. En esta zona se descarta, por tanto, la nidificación de ninguna de las especies clave señaladas.

No se prevé ninguna alteración del hábitat derivada de la presencia o la utilización de las instalaciones, por lo que no se prevé tampoco ninguna repercusión ambiental sobre los objetivos del espacio ZEPA.

5.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECTORAS Y SU SEGUIMIENTO

No se requieren medidas preventivas o protectoras.

6.- CONCLUSIONES

El presente estudio tiene por objeto analizar las posibles repercusiones ambientales del **Proyecto Básico de Rampa de Varada para Embarcaciones en Punta de Cala Gració (T.M. Sant Antoni de Portmany, Illes Balears)**, de noviembre de 2020, redactado por el ingeniero de caminos, canales y puertos Carlos Garau Fullana y promovido por el *Ajuntament de Sant Antoni de Portmany*, sobre los espacios de la Red Natura 2000, en base a la *Ley 5/2005, de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO)*.

En relación con los espacios naturales protegidos, el ámbito del proyecto se encuentra situado en contacto con el espacio de la Red Natura 2000 **ZEPA ES0000516 "Espacio marino del poniente y norte de Ibiza"**, designada por la *Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas*.

El objeto del proyecto básico es la definición de las actuaciones necesarias para la construcción de una rampa de varada para embarcaciones en la costa de Sant Antoni de Portmany que permita la botadura y varada de embarcaciones de pequeñas esloras.

De acuerdo con el estudio realizado se concluye que no se prevé ninguna alteración del medio ambiente existente derivada de las acciones del proyecto y, por tanto, ninguna repercusión ambiental sobre los espacios u objetivos de protección de la Red Natura 2000.



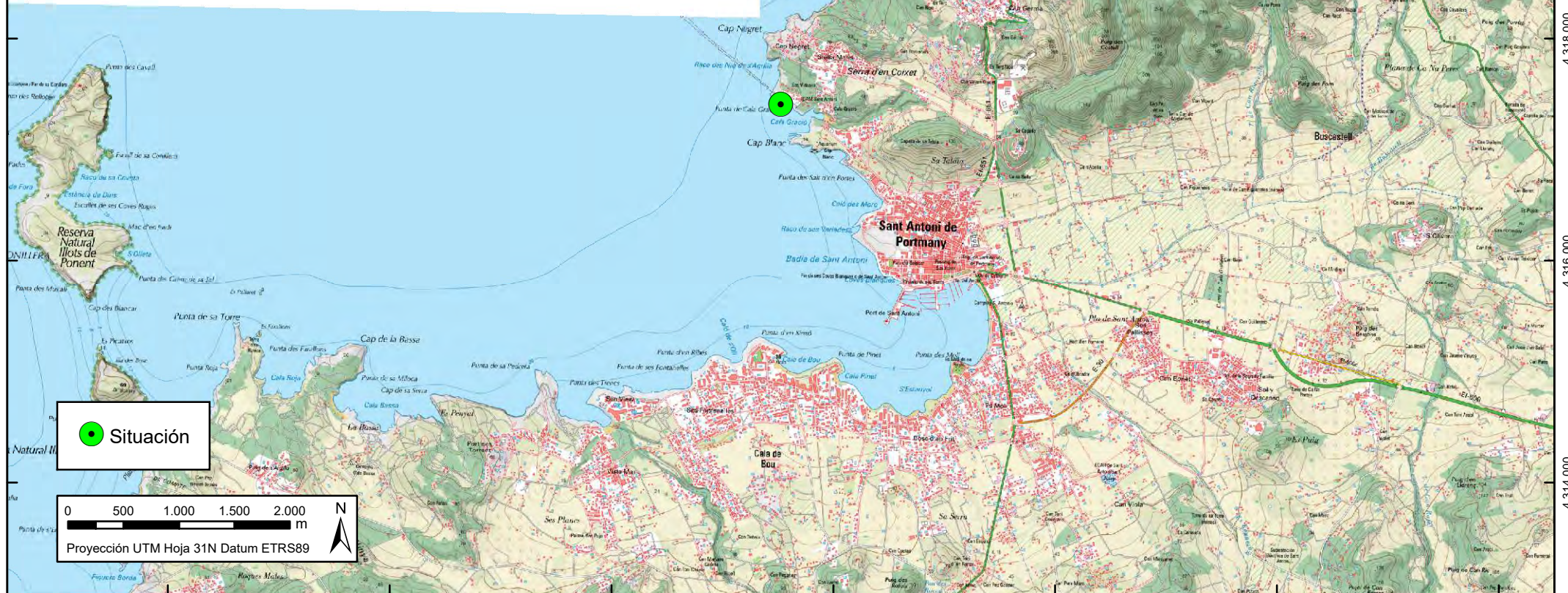
Jorge Giménez Ibáñez

Licenciado en Ciencias Ambientales

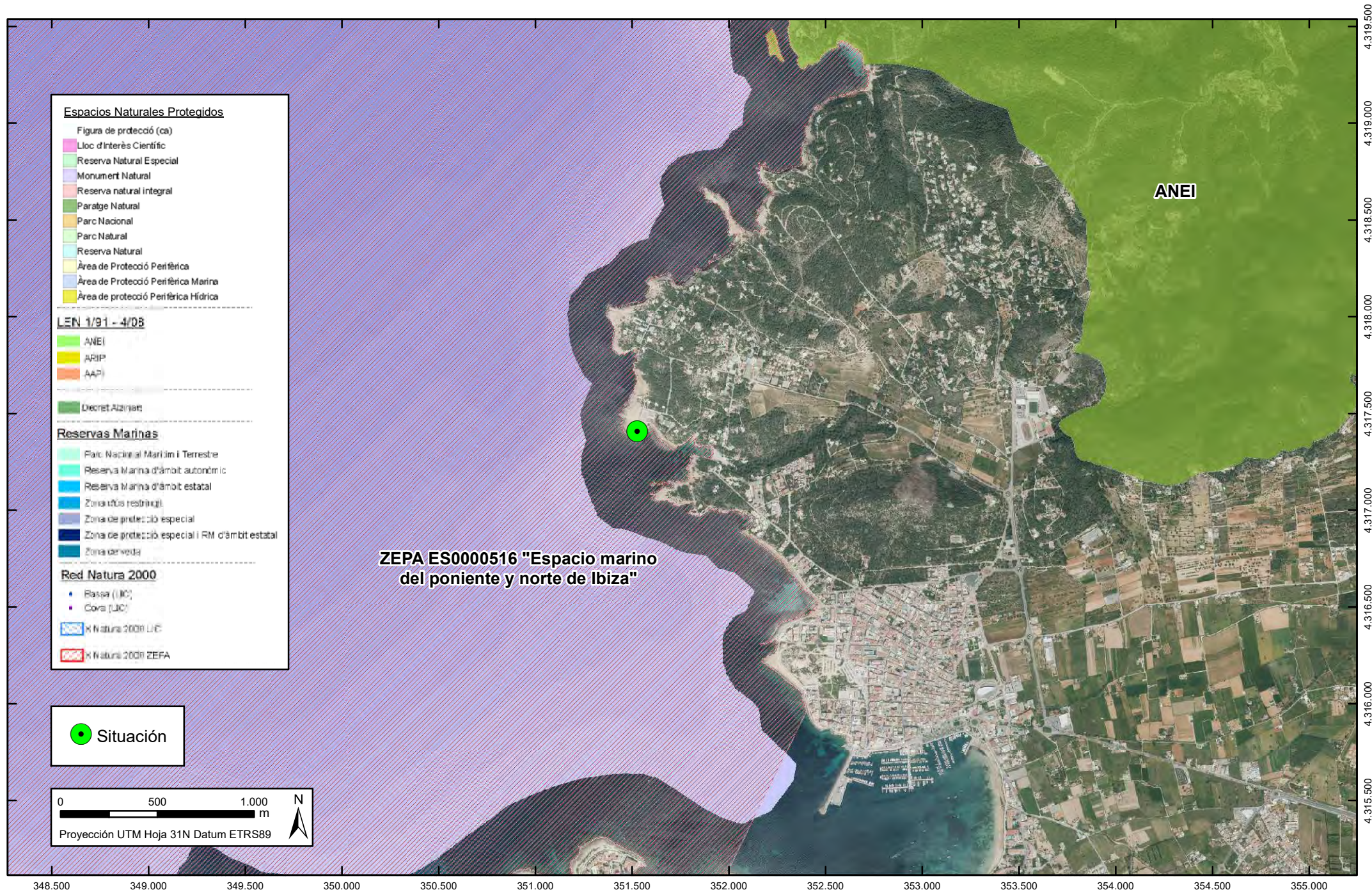
Colegiado Nº 482

Palma de Mallorca, a 21 de diciembre de 2020

ANEXO 1. MAPAS



| | | | | |
|---|--|---|-----------------------------------|---|
| <p>Estudio de Evaluación de Repercusiones Ambientales del Proyecto Básico de Rampa de Varada para Embarcaciones en Punta de Cala Gració (T.M. Sant Antoni de Portmany, Illes Balears)</p> | <p>PROMOTOR: Ajuntament de Sant Antoni de Portmany</p> | <p>AUTOR ESTUDIO: Jorge Giménez Ldo. Ciencias Ambientales</p> | <p>TÍTULO MAPA: SITUACIÓN</p> | <p>FECHA: Dic 2020 JGI20021</p> |
|---|--|---|-----------------------------------|---|



Espacios Naturales Protegidos

Figura de protecció (ca)

- Lloc d'Interès Científic
- Reserva Natural Especial
- Monument Natural
- Reserva natural integral
- Paratge Natural
- Parc Nacional
- Parc Natural
- Reserva Natural
- Àrea de Protecció Perifèrica
- Àrea de Protecció Perifèrica Marina
- Àrea de protecció Perifèrica Hídrica

LEN 1/91 - 4/08

- ANEI
- ARIP
- AAP

Decret Alzinar

Reservas Marinas

- Parc Nacional Marítim i Terrestre
- Reserva Marina d'àmbit autonòmic
- Reserva Marina d'àmbit estatal
- Zonats restringits
- Zona de protecció especial
- Zona de protecció especial i RM d'àmbit estatal
- Zona de vedat

Red Natura 2000

- Bassa (LIC)
- Cova (LIC)
- Natura 2000 LIC
- Natura 2000 ZEPA

 Situación

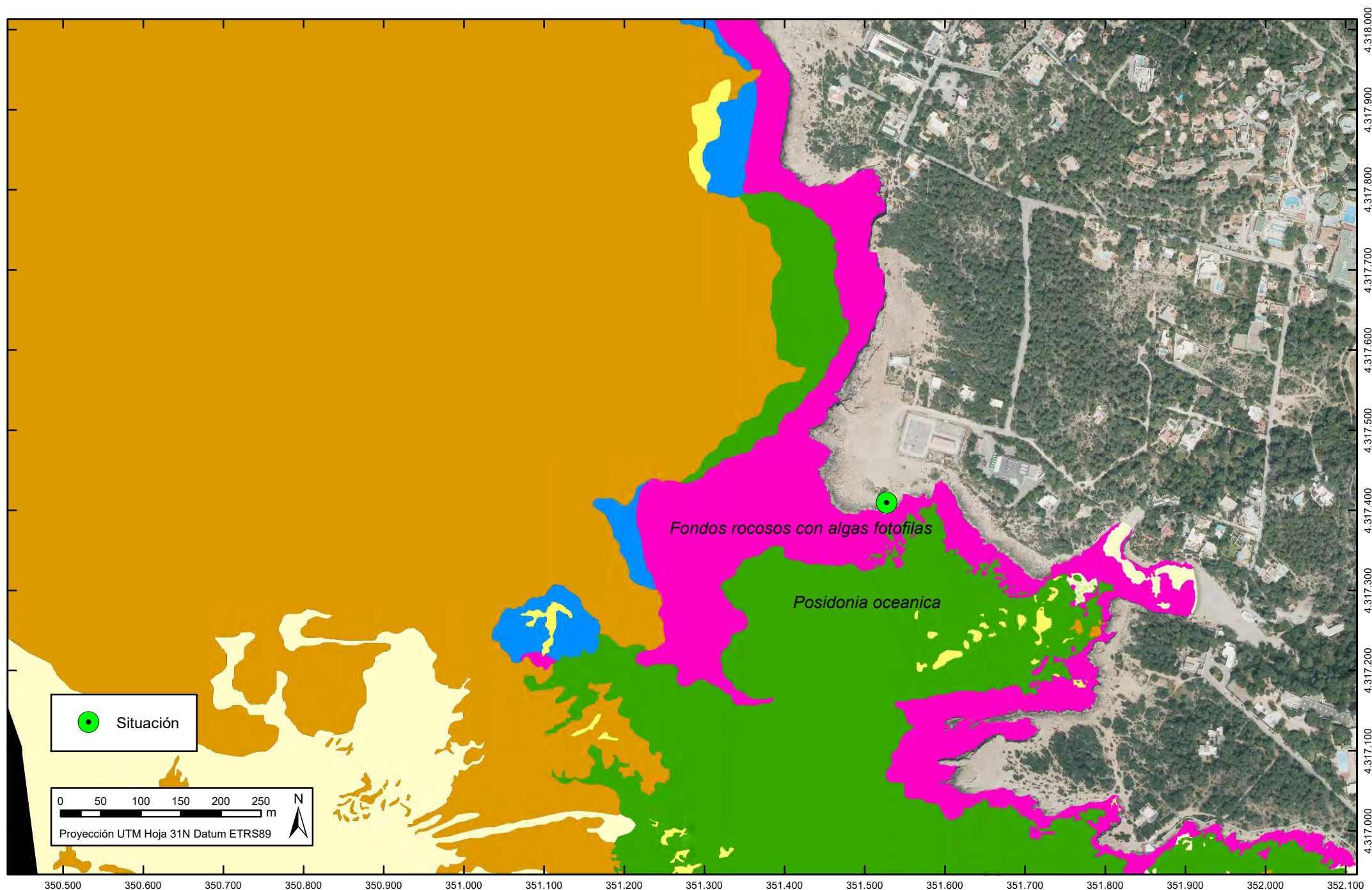
0 500 1.000 m

Proyección UTM Hoja 31N Datum ETRS89

ZEPA ES0000516 "Espacio marino del poniente y norte de Ibiza"

ANEI





Estudio de Evaluación de Repercusiones Ambientales del Proyecto Básico de Rampa de Varada para Embarcaciones en Punta de Cala Gració (T.M. Sant Antoni de Portmany, Illes Balears)

PROMOTOR:
Ajuntament de Sant
Antoni de Portmany



AUTOR ESTUDIO:
Jorge Giménez
Ldo. Ciencias Ambientales

TÍTULO MAPA:
MAPA DE HÁBITATS MARINOS ILLES BALEARS

FECHA:
Dic 2020
JGI20021

PROMOTOR:
AJUNTAMENT DE SANT ANTONI DE PORTMANY

INFORME JUSTIFICATIVO ESTRATEGIA MARINA

PROYECTO BÁSICO DE RAMPA DE VARADA PARA
EMBARCACIONES EN PUNTA DE CALA GRACIÓ
(T.M. SANT ANTONI DE PORTMANY, ILLES
BALEARS)

D I C I E M B R E 2 0 2 0

GIMENEZ
IBÁÑEZ
JORGE -
33456454X

Firmado digitalmente por
GIMENEZ IBÁÑEZ JORGE -
33456454X
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-33456454X,
givenName=JORGE, sn=GIMENEZ
IBÁÑEZ, cn=GIMENEZ IBÁÑEZ
JORGE - 33456454X
Fecha: 2020.12.21 07:32:30 +01'00'

J O R G E G I M É N E Z
*Licenciado en Ciencias
Ambientales
Col. N° 482*

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| 1.- INTRODUCCIÓN..... | 2 |
| 1.1.- Objeto | 2 |
| 1.2.- Datos del proyecto | 2 |
| 1.3.- Antecedentes | 3 |
| 2.- OBJETIVOS AMBIENTALES | 4 |
| 3. ADECUACIÓN A LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE LA ACTUACIÓN | 11 |
| 4.- CONCLUSIONES | 19 |

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- Objeto

El presente informe tiene como objeto analizar la adecuación a los criterios de compatibilidad y la contribución a la consecución de los objetivos ambientales de la Estrategia Marina de la Demarcación Levantino-Balear del **Proyecto Básico de Rampa de Varada para Embarcaciones en Punta de Cala Gració (T.M. Sant Antoni de Portmany, Illes Balears)**, de noviembre de 2020, redactado por el ingeniero de caminos, canales y puertos Carlos Garau Fullana y promovido por el *Ajuntament de Sant Antoni de Portmany*, de acuerdo con lo dispuesto en la *Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino* y el *Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas*.

1.2.- Datos del proyecto

TÍTULO DEL PROYECTO: Proyecto Básico de Rampa de Varada para Embarcaciones en Punta de Cala Gració (T.M. Sant Antoni de Portmany, Illes Balears) (noviembre 2020)

PROMOTOR DEL PROYECTO: Ajuntament de Sant Antoni de Portmany

Passeig de la Mar 16. CP 07820

Teléfono: 971 34 01 11

E.mail: ajuntament@santantoni.net

REDACTOR DEL PROYECTO: Carlos Garau Fullana (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos)

Garau Ingenieros

Domicilio: C/ Sant Feliu, 4

Código Postal: 07012

Población: Palma

E.mail: carlos.garau@garauingenieros.es

1.3.- Antecedentes

La *Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino* establece en su artículo 3.3 que la autorización de cualquier actividad que requiera, bien la ejecución de obras o instalaciones en las aguas marinas, su lecho o su subsuelo, bien la colocación o depósito de materias sobre el fondo marino, deberá contar con el informe favorable del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino respecto de la compatibilidad de la actividad con la estrategia marina correspondiente de conformidad con los criterios que se establezcan reglamentariamente.

El 19 de noviembre de 2018, se publica el *Real Decreto 1365/2018, de 2 de noviembre, por el que se aprueban las estrategias marinas*, entre las que se encuentra la Demarcación Levantino-Balear.

El 23 de febrero de 2019, se publica el *Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas*, en el que se establece en el artículo 5 la documentación que debe acompañar a la solicitud de **Informe de Compatibilidad** con la estrategia marina.

El presente informe justificativo acompaña a la solicitud de informe de compatibilidad con la estrategia marina del **Proyecto Básico de Rampa de Varada para Embarcaciones en Punta de Cala Gració (T.M. Sant Antoni de Portmany, Illes Balears)**

La información contenida en el presente informe se complementa con la siguiente documentación:

- Proyecto Básico de Rampa de Varada para Embarcaciones en Punta de Cala Gració (T.M. Sant Antoni de Portmany, Illes Balears). Suscrito por el Ingeniero de Caminos Carlos Garau Fullana en julnoviembre de 2020.
- Estudio de Evaluación de Repercusiones Ambientales del Proyecto Básico de Rampa de Varada para Embarcaciones en Punta de Cala Gració (T.M. Sant Antoni de Portmany, Illes Balears). Suscrito por el Licenciado en Ciencias Ambientales Jorge Giménez Ibáñez en diciembre de 2020.

El objeto de las obras proyectadas es la construcción de una rampa de varada para embarcaciones en la costa de Sant Antoni de Portmany que permita la botadura y varada de embarcaciones de pequeñas esloras.

La descripción de las obras, así como la determinación de los posibles efectos sobre el medio ambiente, vienen descritos detalladamente en el Proyecto y en el Estudio de Repercusiones Ambientales que se adjunta como documentación complementaria al presente informe.

2.- OBJETIVOS AMBIENTALES

De acuerdo con el Anexo II del *Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas*, la actuación se engloba en el apartado:

“F. Infraestructuras marinas portuarias.”

Cabe señalar que la actuación consiste en la reparación de una infraestructura existente y no la construcción de una nueva.

Los objetivos ambientales específicos de este tipo de actuación en la Demarcación Levantino-Balear son, por tanto: **A 1.1, A 1.2, A 1.4, B 1.1, B 1.2, B 1.5, B 1.9, B 2.1, B 2.2, B 2.3, B 2.4, C 2.1, C 2.2, C 2.3, C 2.4 y C 3.5.**

| Actuaciones | Objetivos ambientales específicos ¹ | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | A | | | | B | | | | | | | C | | | |
| | 1.1 | 1.2 | 1.4 | 1.5 | 1.1 | 1.2 | 1.5 | 1.9 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.1 | 2.2 | 2.3 |
| A Sondeos exploratorios y explotación de hidrocarburos en el subsuelo marino. | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| B Almacenamiento geológico de gas o CO ₂ . | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| C Instalación de gasoductos y oleoductos, sobre el lecho marino o enterrados bajo el mismo. | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| D Instalación de cables submarinos de telecomunicaciones o transporte de electricidad, colocados en el lecho marino o enterrados bajo el mismo. | X | X | | | X | X | X | | | | | X | X | X | X |
| E Instalación de conducciones para vertidos desde tierra al mar o captaciones de agua de mar sobre el lecho marino o enterrados bajo el mismo. | X | X | | X | X | X | X | | | | | X | X | X | X |
| F Infraestructuras marinas portuarias. | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| G Infraestructuras marinas de defensa de la costa. | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| H Dragados y vertidos al mar de material dragado, incluyendo los dragados para mejorar el calado de los puertos o de sus canales de acceso. | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| I Extracción de áridos submarinos, incluida la realizada con destino a la creación o regeneración de playas y sin perjuicio de la prohibición de extracción de áridos para la construcción conforme a lo señalado en el artículo 63.2 de la Ley 22/1988, de 22 de julio, de Costas. | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| J Minería submarina. | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| K Regeneración de playas, siempre que se trate de un aporte externo de áridos que se realice por debajo de la cota de la pleamar máxima viva equinoccial. | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| L Proyectos diferentes a las aportaciones de arena a playas y a la construcción de nuevas infraestructuras portuarias y de defensa de la costa, encaminados a ganar tierras al mar, con aporte de materiales de cualquier procedencia. | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| M Energías renovables en el mar. | X | X | | | X | X | X | | | | | X | X | | X |
| N Balizamientos de señalización de áreas ecoturísticas, áreas de custodia marina o asimiladas, mediante la instalación de boyas o cualquier otro dispositivo flotante siempre y cuando los mismos vayan anclados al fondo marino. | X | X | | | X | | | | | | | | | | |
| O Fondeaderos fuera de la zona de servicio adscrita a los puertos, y dentro de la zona de servicio cuando en su instalación y uso se afecte de forma directa a espacios marinos protegidos, o a hábitats o especies con alguna figura de protección. | X | X | X | | X | X | X | | | | | X | X | | X |
| P Arrecifes artificiales. | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X |
| Q Instalaciones de acuicultura marina para el cultivo o engorde de especies comerciales. | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X |
| R Actividad económica de colocación de urnas funerarias o cenizas funerarias en el mar. | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X |
| S Otras: Cualquier otra actuación susceptible de estar sujeta a informe de compatibilidad por tratarse de uno de los supuestos sometidos a uno de los procedimientos del artículo 6 y que esté directamente relacionada con la consecución de los objetivos ambientales y suponga un riesgo para el buen estado ambiental conforme a lo señalado en el apartado 3.3 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre. | X | X | X | | X | X | | | | | | X | X | | |

A continuación, se muestra el objetivo general y los objetivos específicos correspondientes de la Demarcación Levantino-Balear.

3. Objetivos ambientales de la demarcación marina levantino-balear

Objetivo general: Lograr o mantener el buen estado ambiental del medio marino, a través de su planificación, conservación, protección y mejora

| |
|--|
| Objetivo 0: Lograr o mantener los valores y características definidos como BEA para todos los descriptores del buen estado ambiental en la demarcación levantino-balear. |
| Tipo de objetivo: estado |
| Descriptores con los que se relaciona: todos |
| Indicador asociado: según definiciones de BEA para cada descriptor |

Objetivo específico A. Proteger y preservar el medio marino, incluyendo su biodiversidad, evitar su deterioro y recuperar los ecosistemas marinos en las zonas que se hayan visto afectados negativamente

A. 1. Asegurar la conservación y recuperación de la biodiversidad marina a través de instrumentos y medidas efectivos.

| |
|---|
| Objetivo ambiental A.1.1: Reducir la intensidad y área de influencia de las presiones antropogénicas significativas sobre los hábitats bentónicos, con especial atención a los hábitats biogénicos y/o protegidos que representan puntos calientes de biodiversidad y son clave para asegurar los servicios y funciones del medio marino: praderas de fanerógamas marinas, hábitats de roca infralitoral y circalitoral, fondos de <i>maërl</i> , comunidades profundas de corales de aguas frías, comunidades dominadas por pennatuláceos, agregaciones de esponjas circalitorales y profundas y jardines de coral. En particular evitar la pesca con artes y aparejos de fondo sobre los hábitats y paisajes submarinos más sensibles, como los montes submarinos, comunidades de coralígeno y <i>maërl</i> y praderas de fanerógamas; evitar o reducir el fondeo sobre los hábitats de roca infralitoral y circalitoral y praderas de fanerógamas marinas; evitar o reducir la construcción de infraestructuras que puedan afectar a hábitats de roca infralitoral y circalitoral y praderas de fanerógamas marinas; evitar/reducir los efectos directos e indirectos de los dragados sobre los hábitats bentónicos vulnerables; y evitar los efectos adversos de la explotación de recursos marinos no renovables sobre los hábitats biogénicos y/o protegidos. |
| Tipo de objetivo: presión |
| Descriptores con los que se relaciona: D1, D6 |
| Indicador asociado: superficie (o cualquier tipo de indicador apropiado) de hábitats biogénicos y/o hábitats protegidos potencialmente afectados por actividades humanas y sus tendencias |

Objetivo ambiental A.1.2:

Minimizar las posibilidades de introducción o expansión secundaria de especies alóctonas, atendiendo directamente a las vías y vectores antrópicos de translocación (evitar escapes en instalaciones de acuicultura o acuariofilia, evitar el transporte y liberación al medio de especies asociadas a las cultivadas en áreas fuera de su rango natural, control de aguas de lastre, control de cebos vivos, control del vertido de sedimentos, control del fondeo o limpieza de cascos).

Tipo de objetivo: presión

Descriptores con los que se relaciona: D1, D2, D4, D6

Indicador asociado: número de medidas de actuación sobre vías y vectores de introducción y translocación

Objetivo ambiental A.1.4:

Reducir las principales causas de mortalidad y disminución de las poblaciones de grupos de especies no comerciales en la cima de la cadena trófica (mamíferos marinos, reptiles, aves marinas, elasmobranquios pelágicos y demersales), tales como capturas accidentales, colisiones con embarcaciones, ingestión de basuras marinas, depredadores terrestres introducidos, contaminación, destrucción de hábitats y sobrepesca.

Tipo de objetivo: presión

Descriptores con los que se relaciona: D1, D3, D4

Indicador asociado: mortalidad de las poblaciones de grupos de especies en la cima de la cadena trófica

Objetivo específico B. Prevenir y reducir los vertidos al medio marino, con miras a eliminar progresivamente la contaminación del medio marino, para velar por que no se produzcan impactos o riesgos graves para la biodiversidad marina, los ecosistemas marinos, la salud humana o los usos permitidos del mar.

B. 1. Adoptar y aplicar las medidas necesarias para que la introducción de materia o energía en el medio marino no produzca efectos negativos significativos sobre los ecosistemas ni los bienes y servicios provistos por el medio marino.

Objetivo ambiental B.1.1:

Reducir el volumen de vertidos directos o indirectos sin tratamiento adecuado (vertidos industriales, aguas residuales, descargas desde ríos, escorrentías,...) al medio marino, así como mejorar la eficiencia de las estaciones de depuración y redes de alcantarillado para minimizar el aporte de basuras, contaminantes y nutrientes al medio marino.

Tipo de objetivo: presión

Descriptores con los que se relaciona: D5, D8, D9, D10

Indicador asociado: Volumen de vertidos directos e indirectos

| |
|--|
| Objetivo ambiental B.1.2: |
| Reducir la frecuencia de vertidos sin tratamiento adecuado al mar desde embarcaciones y plataformas. |
| Tipo de objetivo: presión |
| Descriptor con los que se relaciona: D8, D9 |
| Indicador asociado: Frecuencia de vertidos sin tratamiento adecuado desde embarcaciones y plataformas |

| |
|--|
| Objetivo ambiental B.1.5: |
| Reducir la cantidad de basuras marinas generadas por fuentes tanto terrestres como marítimas. |
| Tipo de objetivo: presión |
| Descriptor con los que se relaciona: D10 |
| Indicador asociado: cantidad de basuras marinas en las costas y/o la plataforma continental |

| |
|--|
| Objetivo ambiental B.1.9: |
| Garantizar que los niveles de ruido submarino no generan impactos significativos en la biodiversidad marina. |
| Tipo de objetivo: estado |
| Descriptor con los que se relaciona: D11 |
| Indicador asociado: casos registrados de impacto del ruido sobre la biodiversidad marina |

B. 2. Adoptar y aplicar las medidas necesarias para lograr que las concentraciones de contaminantes se encuentren en niveles que no produzcan efectos de contaminación.

| |
|---|
| Objetivo ambiental B.2.1: |
| No superar los niveles de contaminantes establecidos en biota por las autoridades competentes y por los organismos internacionales, y que las tendencias temporales sean decrecientes o permanezcan estables si las concentraciones están lo suficientemente cercanas al nivel basal. |
| Tipo de objetivo: estado |
| Descriptor con los que se relaciona: D8 |
| Indicador asociado: niveles y tendencias de contaminantes en biota |

| |
|---|
| Objetivo ambiental B.2.2: |
| Mantener tendencias temporales decrecientes o estables en los niveles de contaminantes en sedimentos. |
| Tipo de objetivo: estado |
| Descriptor con los que se relaciona: D8 |
| Indicador asociado: niveles y tendencias de contaminantes en sedimentos |

Objetivo ambiental B.2.3:

No superar los niveles biológicos de respuesta a la contaminación en organismos indicadores para los que existen criterios establecidos por las autoridades competentes y por los organismos internacionales, y que éstos se mantengan dentro de sus rangos de respuestas basales, o se aproximen a este rango, a lo largo del tiempo.

Tipo de objetivo: estado

Descriptor con los que se relaciona: D8

Indicador asociado: niveles y tendencias de respuestas biológicas

Objetivo ambiental B.2.4:

Minimizar la incidencia y magnitud de los eventos significativos de contaminación aguda (por ejemplo, vertidos accidentales de hidrocarburos o productos químicos) y su impacto sobre la biota, a través de procesos adecuados de análisis de riesgos.

Tipo de objetivo: operativo

Descriptor con los que se relaciona: D8

Indicador asociado: existencia de procesos de análisis de riesgos

Objetivo específico C. Garantizar que las actividades y usos en el medio marino sean compatibles con la preservación de su biodiversidad.

C. 2. Adoptar y aplicar las medidas necesarias para minimizar el impacto de las actividades humanas en las condiciones físicas del medio marino.

Objetivo ambiental C.2.1:

Garantizar que la superficie afectada por alteraciones físicas permanentes causadas por actividades humanas sea una proporción reducida del área total de la demarcación levantino-balear.

Tipo de objetivo: estado

Descriptor con los que se relaciona: D1, D4, D6, D7

Indicador asociado: superficie afectada por alteraciones físicas permanentes causadas por actividades humanas

Objetivo ambiental C.2.2:

Garantizar que las alteraciones físicas localizadas y permanentes causadas por actividades humanas no amenacen la perdurabilidad y funcionamiento de los hábitats biogénicos y/o protegidos, ni comprometan el logro o mantenimiento del BEA para estos hábitats.

Tipo de objetivo: estado

Descriptor con los que se relaciona: D1, D4, D6, D7

Indicador asociado: afección de hábitats

Objetivo ambiental C.2.3:

Adoptar medidas de mitigación en los tramos de costa en los que las alteraciones físicas permanentes causadas por actividades humanas hayan producido una afección significativa, de manera que las propiedades hidrográficas e hidrodinámicas sean compatibles con la conservación de los hábitats.

Tipo de objetivo: operativo

Descriptores con los que se relaciona: D1, D4, D6, D7

Indicador asociado: estado de conservación de los hábitats

Objetivo ambiental C.2.4:

Garantizar que los estudios de impacto ambiental de los proyectos que puedan afectar al medio marino se lleven a cabo de manera que se tengan en cuenta los impactos potenciales derivados de los cambios permanentes en las condiciones hidrográficas, incluidos los efectos acumulativos, en las escalas espaciales más adecuadas, siguiendo las directrices desarrolladas para este fin.

Tipo de objetivo: operativo

Descriptores con los que se relaciona: D7

Indicador asociado: porcentaje de estudios de impacto ambiental de proyectos que afectan al medio marino que contemplan las alteraciones en las condiciones hidrográficas

C. 3. Promover un mejor grado de conocimiento de los ecosistemas marinos españoles y de su respuesta ante las actividades humanas, así como un mejor acceso a la información ambiental disponible.

Objetivo ambiental C.3.5:

Ampliar el conocimiento sobre el efecto de las actividades humanas sobre los hábitats, especialmente los biogénicos y protegidos, sus especies, poblaciones y comunidades, su sensibilidad, límites de tolerancia y capacidad adaptativa y de aclimatación, especialmente en relación a las actividades pesqueras, las construcción de infraestructuras, los dragados, la extracción de recursos marinos no renovables, la contaminación y la interacción con los efectos del cambio climático (acidificación, calentamiento, etc.).

Tipo de objetivo: operativo

Descriptores con los que se relaciona: D1, D6, D8, D10

Indicador asociado: número de estudios y proyectos científicos sobre estas materias

Los descriptores a los que hacen referencia los objetivos ambientales están definidos en el Anexo II de la Ley 41/2010 de protección del medio marino y son los siguientes:

- D1. Biodiversidad
- D2. Especies alóctonas
- D3. Especies explotadas comercialmente
- D4. Redes tróficas
- D5. Eutrofización
- D6. Fondos marinos
- D7. Condiciones hidrográficas
- D8. Contaminación y sus efectos
- D9. Contaminantes en los productos de la pesca
- D10. Basuras marinas
- D11. Ruido submarino

3. ADECUACIÓN A LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE LA ACTUACIÓN

En este apartado se analizará la adecuación de la actuación a los criterios de compatibilidad y de su contribución a la consecución de los objetivos ambientales de la actuación.

| |
|--|
| Objetivo General 0 |
| Descriptoros con los que se relaciona: Todos |
| Indicador asociado: según definiciones de Bea para cada descriptor |
| Adecuación y contribución a los objetivos ambientales: Este objetivo general se considera cumplido con la consecución de los objetivos ambientales específicos, dado que la actuación objeto de estudio no presenta ninguna amenaza a los descriptoros no contemplados en los objetivos específicos. |

| |
|--|
| Objetivo Ambiental A.1.1. |
| Descriptoros con los que se relaciona: D1. Biodiversidad D6. Fondos marinos |
| Indicador asociado: Superficie (o cualquier tipo de indicador apropiado) de hábitats biogénicos y/o hábitats protegidos potencialmente afectados por actividades humanas y sus tendencias |
| Adecuación y contribución a los objetivos ambientales: La superficie de ocupación de la rampa sobre el fondo marino es despreciable. Además, las comunidades bentónicas presentes en el entorno del proyecto están formadas por algas fotófilas sobre roca, compatibles con la presencia de la estructura. |

| |
|---|
| Objetivo Ambiental A.1.2. |
| Descriptor con los que se relaciona: D1. Biodiversidad D2. Especies autóctonas D4. Redes tróficas D6. Fondos marinos |
| Indicador asociado: Número de medidas de actuación sobre vías y vectores de introducción y translocación |
| Adecuación y contribución a los objetivos ambientales: Durante la obra no se prevé ningún vector de introducción de especies autóctonas ni mecanismos de dispersión de las mismas. Los materiales de construcción son de origen terrestre. En fase de funcionamiento, el proyecto no supone por sí mismo ninguna amenaza a la introducción o dispersión de estas especies, por lo que no se considera necesario la aplicación de ninguna medida de protección al respecto. Se considera, por tanto, que la actuación es compatible con la consecución del objetivo ambiental. |

| |
|--|
| Objetivo Ambiental A.1.4. |
| Descriptor con los que se relaciona: D1. Biodiversidad D3. Especies explotadas comercialmente D4. Redes tróficas |
| Indicador asociado: Mortalidad de las poblaciones de grupos de especies en la cima de la cadena trófica |
| Adecuación y contribución a los objetivos ambientales: En la zona de actuación no se prevé la presencia probable de especies objeto de protección en el fondo marino ni en la columna de agua. No obstante, la ejecución del proyecto no supone una amenaza física a ninguna especie animal ni tampoco altera la presión antrópica existente. Se considera, por tanto, que la actuación es compatible con la consecución del objetivo ambiental. |

| |
|---|
| Objetivo Ambiental B.1.1. |
| Descriptores con los que se relaciona: D5. Eutrofización D8. Contaminación y sus efectos D9. Contaminantes en los productos de la pesca D10. Basuras marinas |
| Indicador asociado: Volumen de vertidos directos e indirectos |
| Adecuación y contribución a los objetivos ambientales: La actuación no conlleva la generación de residuos que puedan contaminar la columna de agua o el fondo marino. Se considera, por tanto, que la actuación es compatible con la consecución del objetivo ambiental. |

| |
|---|
| Objetivo Ambiental B.1.2. |
| Descriptores con los que se relaciona: D8. Contaminación y sus efectos D9. Contaminantes en los productos de la pesca |
| Indicador asociado: Frecuencia de vertidos sin tratamiento adecuado al mar desde embarcaciones y plataformas |
| Adecuación y contribución a los objetivos ambientales: La actuación no conlleva la generación de residuos que puedan contaminar la columna de agua o el fondo marino. Se considera, por tanto, que la actuación es compatible con la consecución del objetivo ambiental. |

| |
|---|
| Objetivo Ambiental B.1.5. |
| Descriptor con los que se relaciona: D10. Basuras marinas |
| Indicador asociado: Cantidad de basuras marinas en las costas y/o la plataforma continental |
| Adecuación y contribución a los objetivos ambientales: La actuación no conlleva la generación de residuos que puedan contaminar la columna de agua o el fondo marino. Se considera, por tanto, que la actuación es compatible con la consecución del objetivo ambiental. |

| |
|--|
| Objetivo Ambiental B.1.9. |
| Descriptor con los que se relaciona: D11. Ruido submarino |
| Indicador asociado: Casos registrados de impacto del ruido sobre la biodiversidad marina |
| Adecuación y contribución a los objetivos ambientales: Durante la ejecución de la obra o durante la fase de funcionamiento, no se prevén fuentes de ruido o vibraciones de fuerte intensidad o frecuencia que pudieran ocasionar impactos significativos en la biodiversidad marina. Se considera, por tanto, que la actuación es compatible con la consecución del objetivo ambiental. |

| |
|--|
| Objetivo Ambiental B.2.1. |
| Descriptor con los que se relaciona: D8. Contaminación y sus efectos |
| Indicador asociado: Niveles y tendencias de contaminación en biota |
| Adecuación y contribución a los objetivos ambientales: La actuación no conlleva la contaminación de la columna de agua o del fondo marino, que pudiera ocasionar la aparición de niveles de contaminantes en la biota. Se considera, por tanto, que la actuación es compatible con la consecución del objetivo ambiental. |

| |
|---|
| Objetivo Ambiental B.2.2. |
| Descriptor con los que se relaciona: D8. Contaminación y sus efectos |
| Indicador asociado: Niveles y tendencias de contaminantes en sedimentos |
| Adecuación y contribución a los objetivos ambientales: La actuación no conlleva la contaminación del fondo marino, por lo que se considera que es compatible con la consecución del objetivo ambiental. |

| |
|--|
| Objetivo Ambiental B.2.3. |
| Descriptor con los que se relaciona: D8. Contaminación y sus efectos |
| Indicador asociado: Niveles y tendencias de respuestas biológicas |
| Adecuación y contribución a los objetivos ambientales: La actuación no conlleva la contaminación de la columna de agua o del fondo marino, que pudiera ocasionar la aparición de niveles de contaminantes en la biota. Se considera, por tanto, que la actuación es compatible con la consecución del objetivo ambiental. |

| |
|--|
| Objetivo Ambiental B.2.4. |
| Descriptor con los que se relaciona: D8. Contaminación y sus efectos |
| Indicador asociado: Existencia de procesos de análisis de riesgos |
| Adecuación y contribución a los objetivos ambientales: La actuación no conlleva la contaminación de la columna de agua o del fondo marino, que pudiera ocasionar la aparición de niveles de contaminantes en la biota. Se considera, por tanto, que la actuación es compatible con la consecución del objetivo ambiental. |

| |
|---|
| Objetivo Ambiental C.2.1. |
| Descriptor con los que se relaciona: D1. Biodiversidad D4. Redes tróficas D6. Fondos marinos D7. Condiciones hidrográficas |
| Indicador asociado: Superficie afectada por alteraciones físicas permanentes causadas por actividades humanas |
| Adecuación y contribución a los objetivos ambientales: La superficie de ocupación de la rampa sobre el fondo marino es despreciable. Además, las comunidades bentónicas presentes en el entorno del proyecto están formadas por algas fotófilas sobre roca, compatibles con la presencia de la estructura. Se considera, por tanto, que la actuación no incrementa significativamente la superficie afectada por alteraciones físicas permanentes, por lo que es compatible con la consecución del objetivo ambiental. |

| |
|---|
| Objetivo Ambiental C.2.2. |
| Descriptor con los que se relaciona: D1. Biodiversidad D4. Redes tróficas D6. Fondos marinos D7. Condiciones hidrográficas |
| Indicador asociado: Afección de hábitats |
| Adecuación y contribución a los objetivos ambientales: La actuación es compatible con la conservación de los hábitats marinos existentes y no se afecta a los mismos de forma significativa o permanente. Se considera, por tanto, que la actuación es compatible con la consecución del objetivo ambiental. |

| |
|---|
| Objetivo Ambiental C.2.3. |
| Descriptor con los que se relaciona: D1. Biodiversidad D4. Redes tróficas D6. Fondos marinos D7. Condiciones hidrográficas |
| Indicador asociado: Afección de hábitats |
| Adecuación y contribución a los objetivos ambientales: La actuación es compatible con la conservación de los hábitats marinos existentes y no se afecta a los mismos de forma significativa o permanente, por lo que no se considera necesario la aplicación de medidas de protección distintas a las previstas en la fase de ejecución de las obras. Se considera, por tanto, que la actuación es compatible con la consecución del objetivo ambiental. |

| |
|---|
| Objetivo Ambiental C.2.4. |
| Descriptores con los que se relaciona: D7. Condiciones hidrográficas |
| Indicador asociado: Porcentaje de estudios de impacto ambiental de proyectos que afectan al medio marino que contemplan las alteraciones en las condiciones hidrográficas |
| Adecuación y contribución a los objetivos ambientales: La actuación no conlleva una afección al medio marino. |

| |
|---|
| Objetivo Ambiental C.3.5. |
| Descriptores con los que se relaciona: D1. Biodiversidad D6. Fondos marinos D8. Contaminación y sus efectos D10. Basuras marinas |
| Indicador asociado: Número de estudios y proyectos científicos sobre estas materias |
| Adecuación y contribución a los objetivos ambientales: El proyecto objeto de estudio no interfiere en la consecución del presente objetivo y por lo tanto es compatible con el mismo. |

4.- CONCLUSIONES

En este informe se ha analizado la adecuación a los criterios de compatibilidad y la contribución a la consecución de los objetivos ambientales de la Estrategia Marina de la Demarcación Levantino-Balear del **Proyecto Básico de Rampa de Varada para Embarcaciones en Punta de Cala Gració (T.M. Sant Antoni de Portmany, Illes Balears)**, de noviembre de 2020, redactado por el ingeniero de caminos, canales y puertos Carlos Garau Fullana y promovido por el *Ajuntament de Sant Antoni de Portmany*, de acuerdo con lo dispuesto en la *Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino* y el *Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas*.

De acuerdo con lo expuesto y la aplicación de las medidas ambientales propuestas, se considera que la actuación objeto del informe **es compatible con la consecución de los objetivos ambientales de la Estrategia Marina de la Demarcación Levantino-Balear**.



Jorge Giménez Ibáñez

Licenciado en Ciencias Ambientales

Colegiado Nº 482

Palma de Mallorca, a 21 de diciembre de 2020

PROYECTO BÁSICO DE RAMPA DE VARADA PARA EMBARCACIONES EN PUNTA DE CALA GRACIÓ.
TM SANT ANTONI DE PORTMANY.



ANEJO N°3: ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL

PROMOTOR: AJUNTAMENT DE SANT ANTONI DE PORTMANY.

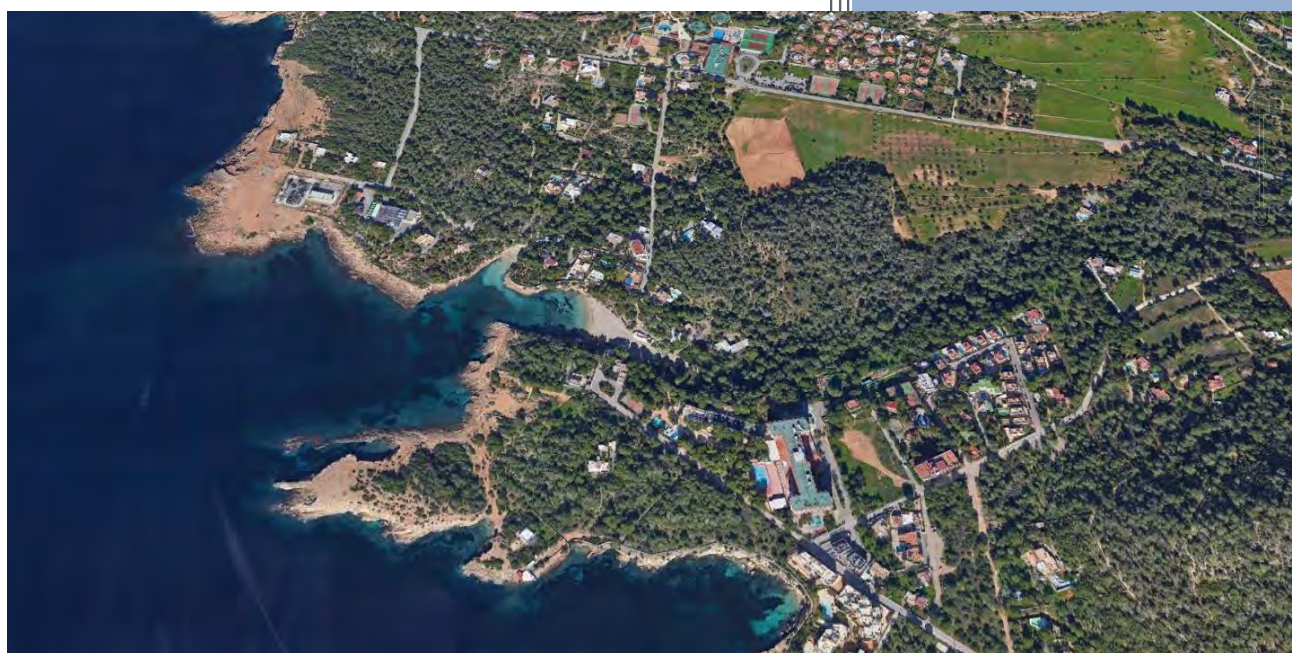


Ajuntament de
Sant Antoni de Portmany
Eivissa · Illes Balears



ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL

RAMPA PARA VARADA DE EMBARCACIONES EN CALA GRACIÓ.
SANT ANTONY DE PORTMANY. IBIZA



Fernando López Mera .
Doctor Ingeniero de Caminos.

Miguel Angel Vigo
Oceanógrafo

Fecha: DICIEMBRE 2020

ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL:
 RAMPA PARA VARADA DE EMBARCACIONES EN CALA GRACIÓ.
 SANT ANTONY DE PORTMANY. IBIZA.

INDICE

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | INTRODUCCIÓN..... | 2 |
| 1.1 | OBJETO DEL ESTUDIO..... | 2 |
| 1.2 | ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO | 2 |
| 2 | ÁMBITO DE ESTUDIO..... | 3 |
| 3 | DEFINICIÓN DE LA ACTUACIÓN | 5 |
| 4 | DESCRIPCIÓN DEL CLIMA MARÍTIMO | 6 |
| 4.1 | NIVEL DEL MAR..... | 6 |
| 4.2 | OLEAJE..... | 7 |
| 5 | PROPAGACIÓN DE OLEAJE HASTA LA ZONA DE ESTUDIO | 16 |
| 5.1 | CONDICIONES DE MODELADO..... | 16 |
| 5.2 | RESULTADOS OBTENIDOS | 19 |
| 6 | ESTUDIO A LARGO PLAZO. MORFOLOGÍA DE LAS PLAYAS..... | 25 |
| 6.1 | INTRODUCCIÓN..... | 25 |
| 6.2 | ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA Y SISTEMA DE PLAYAS | 25 |
| 6.3 | AJUSTE DE LA PLANTA DE EQUILIBRIO EN LA SITUACIÓN ACTUAL | 29 |
| 7 | ANÁLISIS SOBRE LA AFECCIÓN DE LAS OBRAS A LA DINÁMICA LITORAL DE LA ZONA | 31 |
| 7.1 | INTRODUCCIÓN..... | 31 |
| 7.2 | CALA GRACIÓ Y CALA GRACIONETA..... | 31 |
| 8 | CONCLUSIONES..... | 36 |

ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL: RAMPA PARA VARADA DE EMBARCACIONES EN CALA GRACIÓ. SANT ANTONY DE PORTMANY. IBIZA.

1 INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del presente estudio es realizar un análisis de la posible afección a la dinámica litoral del proyecto de Rampa de Varada de embarcaciones en Cala Gració, realizado por Garau Ingenieros.

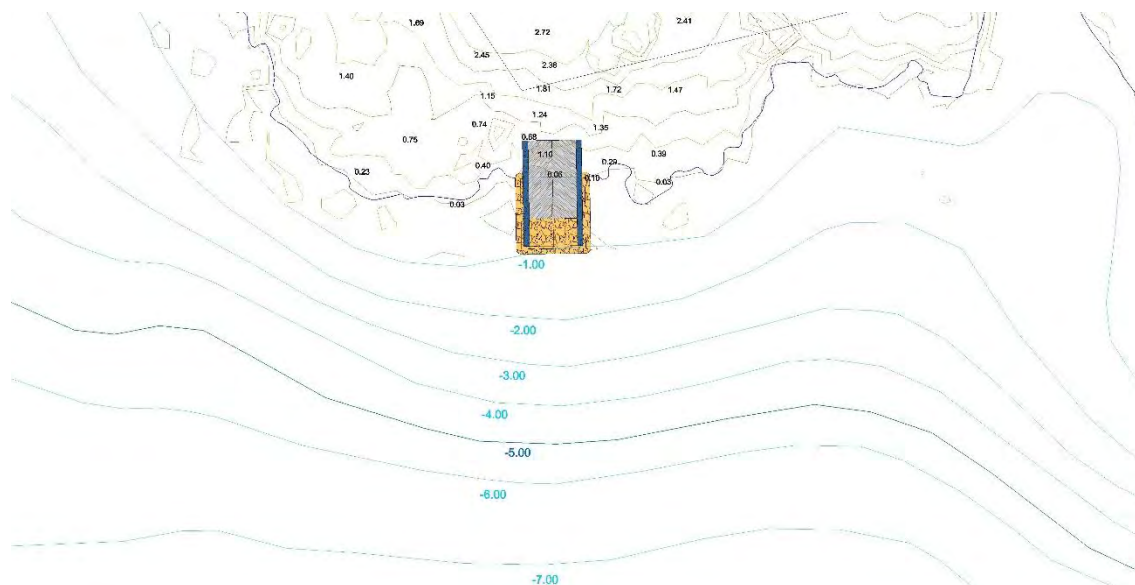


Figura 1. Planta general de la actuación

1.2 ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO

El documento se organiza en los siguientes capítulos:

- Capítulo 1. INTRODUCCIÓN, donde se expone el objeto del estudio y la organización del documento.
- Capítulo 2. ÁMBITO DE ESTUDIO, donde se explican las características morfológicas de la zona de actuación.
- Capítulo 3. DEFINICIÓN DE LA ACTUACIÓN, donde se describen las obras previstas.
- Capítulo 4. DESCRIPCIÓN DEL CLIMA MARÍTIMO, donde se analizan las dinámicas marinas de la zona.
- Capítulo 5. PROPAGACIÓN DE OLEAJE HASTA LA ZONA DE ESTUDIO, donde se resumen las características del modelado numérico realizado para propagar la energía del oleaje a la zona de estudio.
- Capítulo 6. ESTUDIO A LARGO PLAZO. MORFOLOGÍA DE LAS PLAYAS, donde se realiza un estudio histórico de la evolución de la línea de costa y se estudian las condiciones de equilibrio de las playas de estudio.
- Capítulo 7. ANÁLISIS SOBRE LA AFECCIÓN DE LAS OBRAS A LA DINÁMICA LITORAL DE LA ZONA, donde se analiza la posible afección de las obras a las condiciones de equilibrio de las playas.
- Capítulo 8. CONCLUSIONES.

2 ÁMBITO DE ESTUDIO.

La zona de estudio se localiza en la parte occidental de la isla de Ibiza, al norte de la bahía de Sant Antony de Portmany.



Figura 2. Principales elementos del relieve costero en la zona sur de Ibiza. Fuente: Aquática

Se trata de una zona eminentemente rocosa, con las únicas excepciones de dos pequeños arenales llamadas Cala Gració y Cla Caracionetta.

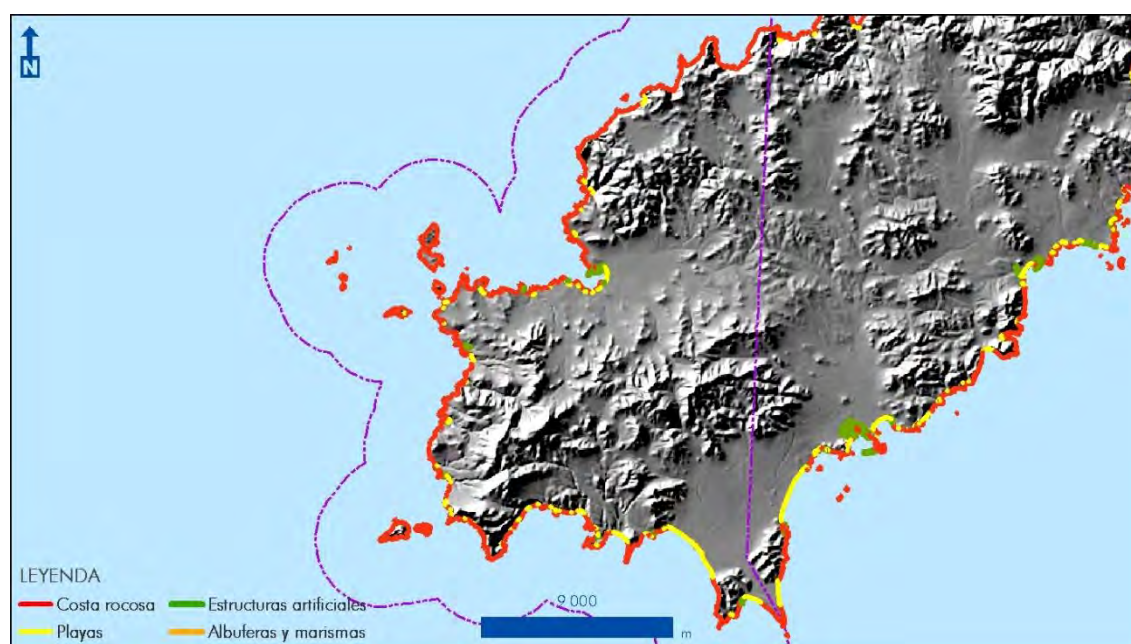


Figura 3. Tipo de costa en la zona. Fuente: Aquática

El término *cala* puede definirse como una entrada del mar en tierra. Los dos principales tipos de génesis de las mismas son la propia estructura geológica o la existencia de valles torrenciales inundados. Un aspecto esencial para que existan calas es la presencia de una costa rocosa que no haya sufrido subsidencia marcada. Al tratarse de entrantes en la energía del oleaje se reduce considerablemente facilitando la sedimentación de arenas y cantos rodados.



Figura 4. Elementos morfológicos en la zona. Fuente: Aquática

3 DEFINICIÓN DE LA ACTUACIÓN

La obra propuesta consta de una rampa varadero de hormigón HA-35 de 20 cm de espesor, con dimensiones de 14.22 m de largo y 8.25 m de ancho. La rampa sale de la cota +0.80 m y llega hasta la -0.90 m con una pendiente del 12% y se apoya sobre una capa de piedra melonera de hasta 80 cm.

En los laterales de la rampa se propone un muro de contención de 1 m de ancho y altura variable hasta una altura máxima de 1.30 m.

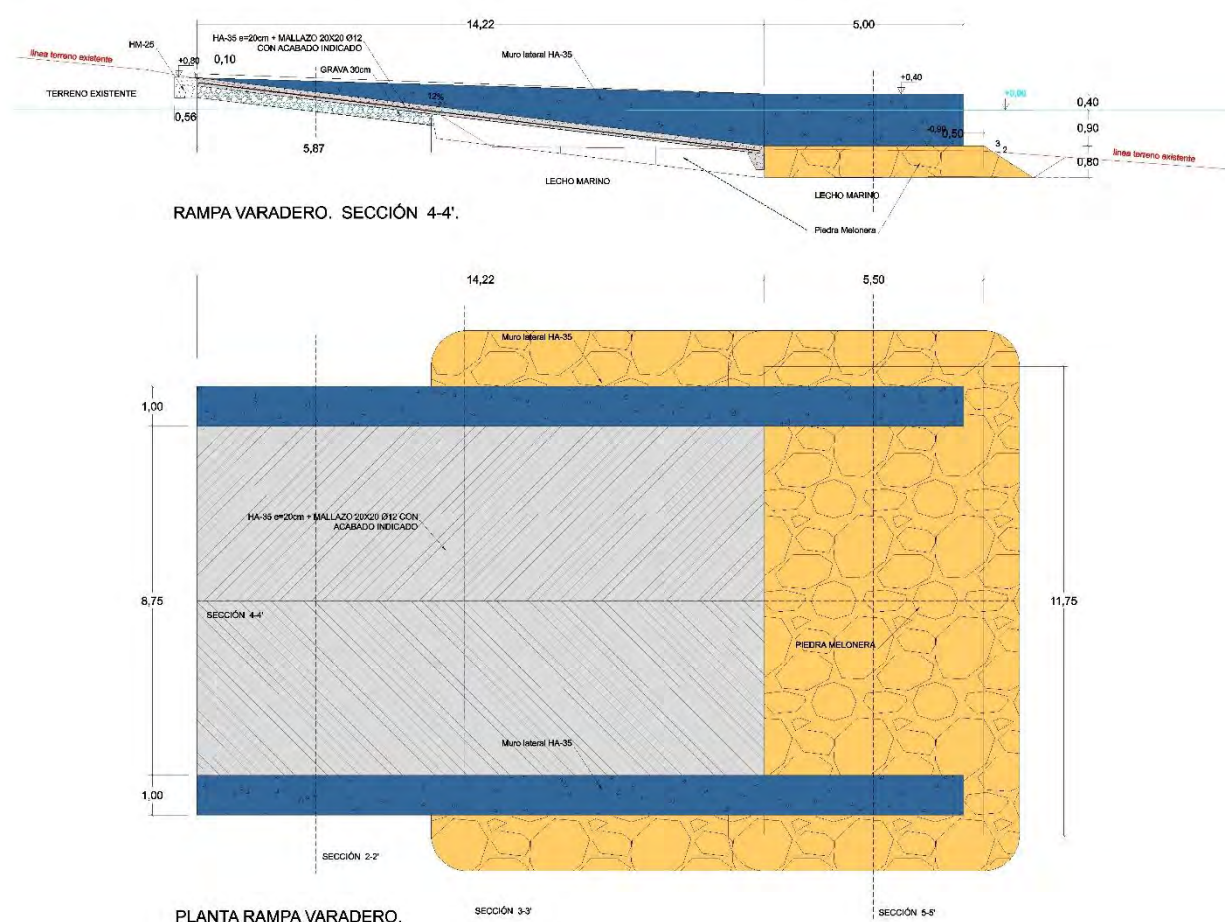


Figura 6. Planta y sección de la actuación

4 DESCRIPCIÓN DEL CLIMA MARÍTIMO

4.1 NIVEL DEL MAR

La información necesaria para la definición del régimen medio y extremal de los niveles del mar se ha obtenido del mareógrafo del puerto de Ibiza. Las series de datos horarios han sido suministradas por el programa de Clima Marítimo de Puertos del Estado.

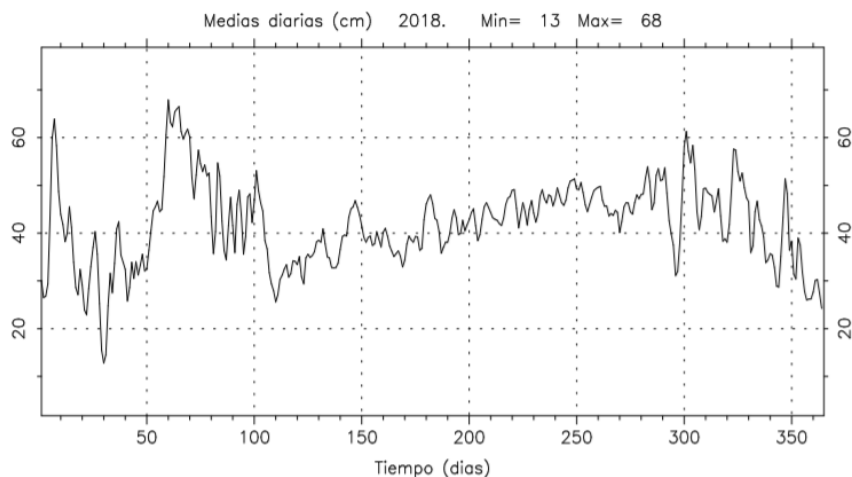


Figura 7. Serie temporal de nivel medio en Ibiza año 2018

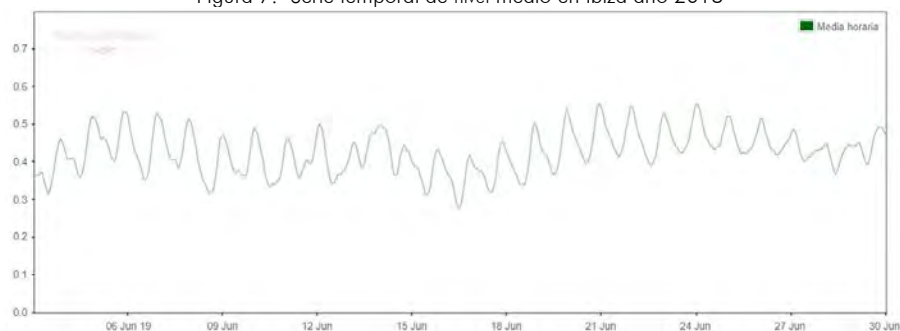


Figura 8. Serie temporal de nivel del mar en Ibiza (cm)

La figura adjunta correspondiente al mareógrafo REDMAR IBIZA 2, situado al sur de la isla, en el Puerto de Ibiza. En ella se presentan los principales datos acerca del nivel del mar en Ibiza. Se muestran niveles de referencia como el Cero Hidrográfico y Cero REDMAR, así como el NMMI (Nivel medio del Mar en Ibiza).

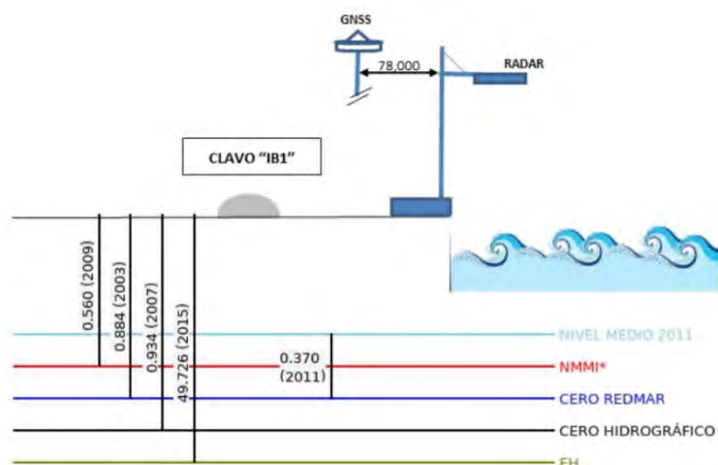


Figura 9. Esquema mareógrafo REDMAR IBIZA 2.

4.2 OLEAJE

4.2.1 INFORMACIÓN DISPONIBLE

Para la obtención de la información necesaria se ha utilizado distintas referencias, con el fin de definir los distintos casos de la mejor manera posible.

El origen de los distintos datos es:

- Observaciones visuales: Se trata de una serie de datos recogidos visualmente por barcos en ruta, por lo que son datos dispersos. La información que de ellos se obtiene está limitada a un conocimiento general del régimen del oleaje, es decir del régimen medio direccional. También se puede obtener una distribución de las distintas direcciones en forma de rosa de oleaje muy útil para ver oleajes predominantes. El Ente Público Puertos del Estado (EPPE) tiene una base de datos visuales, proporcionados por el Nacional Climatic Data Center, USA (NCDC). Estos datos fueron tomados por observadores entrenados desde barcos en ruta. Se dispone de una malla espacial de 1° de lado y una serie de datos de larga duración (1950-1994).

Los datos visuales, a pesar de su larga duración, tienen importantes carencias: están restringidos a zonas de tránsito de barcos (rutas predeterminadas); están poco repartidos en el tiempo y no tienen datos extremales, pues los barcos evitan los temporales; los datos tienen una gran subjetividad, pues en su apreciación influye mucho la experiencia del observador, su punto de observación. Por todo esto, los datos visuales no se utilizan en este estudio.

- Datos instrumentales escalares: Se han obtenido de una serie de datos recogidos mediante boyas a lo largo de toda la costa española por el ente de Puertos del Estado. Con todos estos datos realizan un estudio estadístico para determinar la función de distribución tanto para régimen medio escalar como régimen extremal escalar.

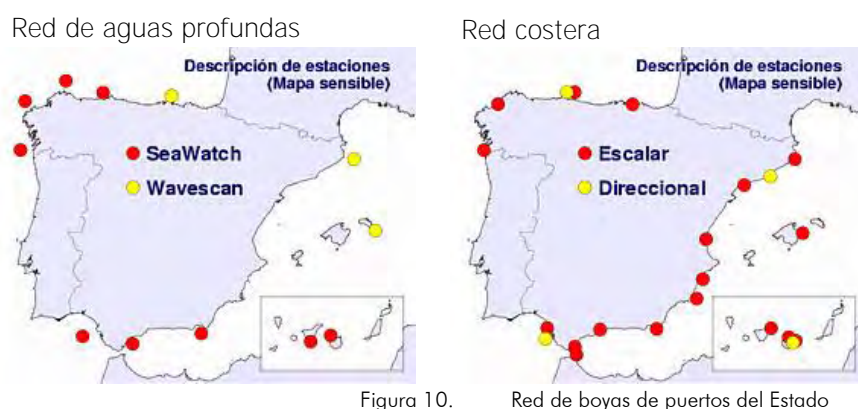


Figura 10.

Red de boyas de puertos del Estado

Las series instrumentales son limitadas en cuanto a su distribución espacial, y muy especialmente en cuanto a la longitud temporal de sus registros, lo que los convierte en una base fiable, pero a veces de escasa longitud para construir regímenes extremales.

- Datos de modelos de retroanálisis. Tratan de reconstruir el clima marítimo de los últimos usando los modelos de generación de oleaje y la información meteorológica existente como condición de contorno, en distintos puntos del Atlántico y del Mediterráneo. Según el modelo y los datos analizados, esta información se divide en puntos WANA, WASA y SIMAR 44.

- El conjunto de datos WASA (WASA, 1998) procede del proyecto financiado por la UE que lleva el mismo nombre. Dicha base de datos está formada por el retroanálisis de oleaje de 40 años (1955-1994). Los datos se obtuvieron aplicando el modelo de generación de oleaje WAM en el Atlántico Norte.
- El proyecto WANA, puesto en marcha por el Programa Marítimo de Puertos del Estado, utiliza el modelo WAM de generación del oleaje en una red próxima a las costas españolas con datos desde 1995 cada 3-5 horas y con una resolución espacial de 0.125° - 0.25° .
- SIMAR-44 (Proyecto HIPOCAS). El conjunto de datos SIMAR-44 está formado por series temporales de parámetros atmosféricos y oceanográficos procedentes de modelado numérico. El conjunto SIMAR-44 se constituye a partir de modelado numérico (modelo REMRO) de alta resolución de atmósfera, nivel del mar y oleaje que cubre todo el entorno litoral español realizado por Puertos del Estado, generando una base de datos homogénea de 44 años (1958-2001), cuya resolución horizontal oscila entre 0.25° y 0.125° y cuya resolución temporal varía entre 1 y 3 horas.
- IBI-COPERNICUS. El IBI-MFC proporciona un modelo de retroceso de onda de alta resolución multianual (MY) para el área IBI (Iberian-Biscay-Irish) a partir del 01/01/1992. El sistema modelo fue ejecutado por AEMET y Puertos del Estado en la máquina de producción IBI-MFC (CESGA Finisterrae-II). La configuración del modelo MY es lo más análoga posible a la configuración del modelo utilizado en el sistema de pronóstico IBI-MFC NRT. La aplicación del modelo, basada en el modelo MFWAM desarrollado por MF, y la cuadrícula de 10 km de resolución horizontal son iguales. Las diferencias entre ambos sistemas de olas IBI están en los datos de viento utilizados para forzarlos (mientras que el sistema NRT usa el modelo de pronóstico ECMWF, el sistema MY es alimentado por los datos de viento de reanálisis de ERA), así como en las condiciones de contorno (el NRT El sistema está anidado en el sistema de pronóstico CMEMS GLOBAL, mientras que el sistema MY utiliza un espectro de ondas 2D del modelo de ondas global ERA Interim)

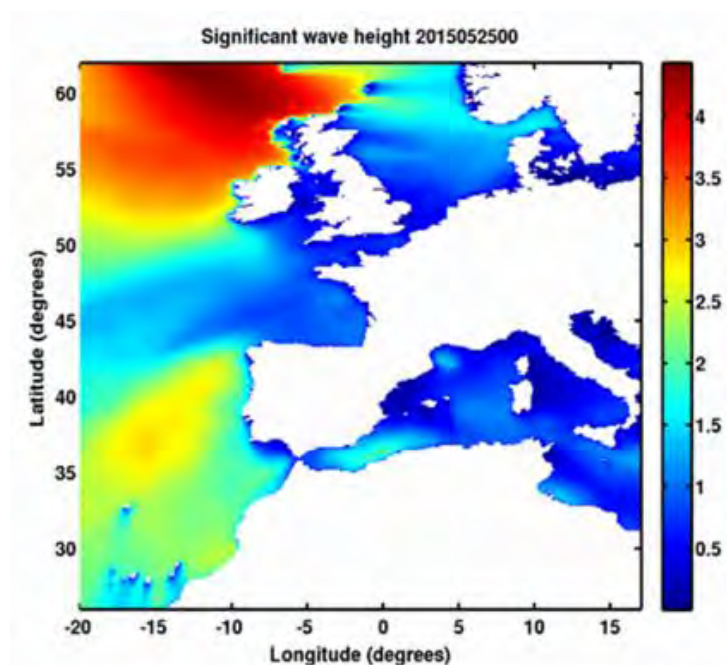


Figura 11. Altura de ola significativa del modelo de oleaje IBI-MFC. Fuente: "Product User Manual: For Atlantic Iberian Biscay Irish Wave Multy-Year Product: IBI_REANALYSIS_WAV_005_006". Copernicus Marine Service

4.2.2 INFORMACIÓN UTILIZADA

Para la obtención del régimen de oleaje se han utilizado los datos del modelo de retrovisión IBI-COPERNICUS, de Puertos del Estado.

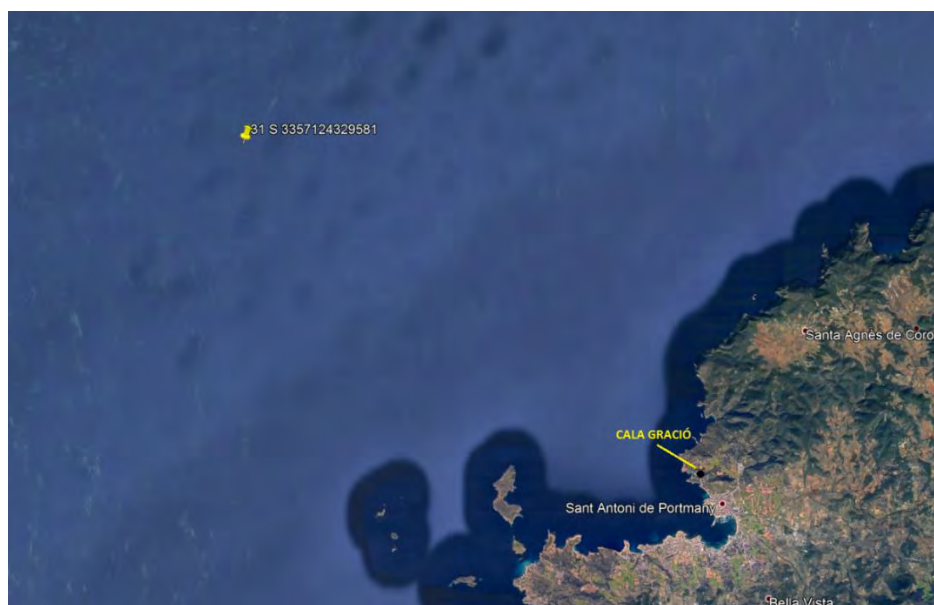


Figura 12. Ubicación de la base de datos de oleaje a utilizar en el estudio del clima marítimo. Fuente: Google Earth

| BASE DE DATOS | LATITUD | LONGITUD | FECHA INICIO | FECHA FINAL |
|----------------------|----------|----------|--------------|-------------|
| IBI-ROM (COPERNICUS) | 39° 1' N | 1° 1' E | 01/01/1992 | 31/12/2018 |

Figura 13. Información y rangos temporales de las series de datos de oleaje disponibles.

4.2.3 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para la caracterización del clima marítimo, se analizará la información disponible de las siguientes formas:

Rosas de oleaje

En un principio se ha realizado una distribución direccional del oleaje según sectores de 22,5° que representa intensidad del oleaje según las direcciones de donde procede. Esta distribución es conocida como rosa de oleaje. Se ha considerado oportuno describir la rosa de oleaje para situaciones medias y para situaciones excepcionales o de temporales, entendiendo como temporal a aquella situación en la cual la altura de ola significativa supera un determinado umbral definido por la H_{s90} (altura de ola superada el 10% del tiempo).

Régimen medio de altura de ola significativa

La distribución elegida para describir el régimen medio de altura de ola significativa (H_s) de las series de oleaje es Log-normal cuya función de distribución tiene la siguiente expresión:

$$f(H_s) = \frac{1}{\sigma * \sqrt{2 * \pi} * H_s} * \exp \left[-\frac{1}{2} * \left(\frac{\ln(H_s) - \mu}{\sigma} \right)^2 \right]; \quad \text{para } \ln(H_s) \geq 0$$

Normalmente, la distribución lognormal ajusta bien los datos excepto en el extremo superior de las mayores olas, donde la distribución lognormal sobrepredice la probabilidad de excedencia. Por ello, en determinadas ocasiones para la parte superior de la distribución se ajusta una segunda rama lognormal con una pendiente menor.

Régimen medio direccional:

El régimen medio direccional proporciona la probabilidad de no excedencia de diferentes valores de altura de ola significativa, en un año, condicionada a que el oleaje provenga de un sector determinado.

El procedimiento para el cálculo de régimen medio direccional es el mismo que para el caso del régimen escalar, dividiendo previamente los datos de oleaje en función de la dirección de incidencia. Por tanto, la fuente de datos para la realización de este análisis ha de proporcionar información sobre la direccionalidad del oleaje.

Las probabilidades de excedencia definidas para las funciones de distribución obtenidas han de ser interpretadas como probabilidad condicionada, por tanto, han de ser valoradas teniendo en cuenta la correspondiente probabilidad de presentación direccional del oleaje.

Relación altura de ola-periodo.

En este apartado se analiza la relación entre la altura de ola significativa, H_s , y el periodo pico de oleaje, T_p . Esta relación sirve entre otras cosas para definir el conjunto de oleaje tipo que caracteriza el clima de una zona.

Para la realización se ha discretizado las dos variables continuas: la altura de ola en intervalos de 0.5 m y los periodos en intervalos de 1 segundo. Teniendo en cuenta el número de datos que se existen en cada discretización H_s-T_p definida y normalizando a la unidad se obtiene la frecuencia absoluta muestral de cada pareja H_s-T_p .

Representando estas frecuencias se obtiene una gráfica H_s-T_p continua, realizando una interpolación de las frecuencias asociadas al punto central de cada celda de la discretización., obteniendo así la función de distribución conjunta H_s-T_p , que indica la probabilidad asociada a cada pareja de valores de altura de ola significativa periodo-pico.

Régimen extremal:

El principal problema existente a la hora de definir el régimen extremal es que la muestra poblacional no sea lo suficientemente extensa, es decir que las medidas de oleaje nos sean lo suficientemente extensas como para que el número de máximos anuales sea representativo. Se utiliza, para ello el modelo propuesto por IBI-COPERNICUS.

Los valores extremos se caracterizarán por el método máximo anual

En el método del máximo anual, la serie se divide en años y se toma la altura máxima de ola de cada año. Como resultado, se obtiene una población con N datos que coinciden con los N años de registro. Con estos N datos (que suelen ser pocos para hacer un régimen extremo) el programa se ajusta a una distribución de máximos tipo Gumbel o a un tipo GEV (Generalize Extreme Values), que será la que se emplee.

El GEV es una función de distribución que incluye a Weibull, Gumbel y Frechet y que se caracteriza por tres parámetros: μ de ubicación, ψ de escala, ξ de forma. El valor del parámetro ξ es el que definirá la cola de la distribución, si $\xi = 0$ será Gumbel, y si $\xi < 0$ o $\xi > 0$ será Weibull o Frechet. Una opción dentro del módulo GEV es el ajuste directo Gumbel, esto se justifica porque es la más común de las distribuciones utilizadas para estos casos.

$$H(x, \mu, \psi, \xi) = \exp \left\{ - \left(1 + \xi \frac{x - \mu}{\psi} \right)_+^{\frac{-1}{\xi}} \right\}$$

4.2.4 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en cada una de las zonas definidas anteriormente, a partir de la metodología comentada anteriormente. Los resultados se presentan de forma gráfica (distribuciones estadísticas) y de forma numérica (tablas de probabilidad y parámetros de ajuste).

Cada una de las zonas posee una ficha de caracterización de su clima marítimo que comprende los siguientes elementos descriptivos:

- Rosa de oleaje o distribución sectorial del oleaje. Situaciones medias y de temporal.
- Régimen medio de altura de ola significativa (escañar y direccional).
- Distribución conjunta altura de ola –periodo.
- Régimen extremal de oleaje (escalar y direccional)

Rosa de oleaje

La rosa de oleaje que se presenta a continuación muestra que los oleajes predominantes provienen del NE y ENE, acumulando un 34% de frecuencia de ocurrencia. Respecto los oleajes de temporal, la dirección predominante es el sigue siendo NE, pero también cobra importancia el oleaje del SW, acumulando alrededor del 15% de frecuencia de ocurrencia.

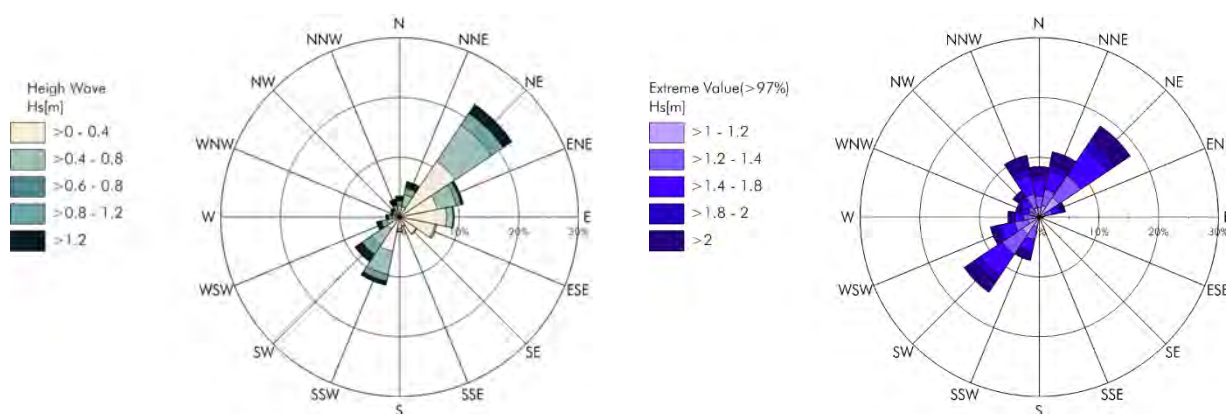


Figura 14. Rosas de oleaje. Régimen medio (izq) y Régimen extremal (dcha)

A continuación, se muestra una tabla resumen con los porcentajes de ocurrencia por sectores, para el oleaje en régimen medio:

| SECTOR | % TIEMPO | SECTOR | % TIEMPO |
|--------|----------|--------|----------|
| NNE | 6% | SSW | 12% |
| NE | 23% | SW | 9% |
| ENE | 11% | WSW | 4% |
| E | 9% | W | 2% |
| ESE | 6% | WNW | 2% |
| SE | 4% | NW | 2% |
| SSE | 2% | NNW | 3% |
| S | 2% | N | 4% |

Figura 15. Porcentaje tiempo por sector

Relación altura de ola-período.

La siguiente figura muestra la distribución conjunta altura de oleaje-período (Hs-Tp). En ella se puede observar cómo los oleajes más habituales se encuentran entre periodos de 4 y 6 segundos, con alturas de ola comprendidas entre 0 y 0.5 m

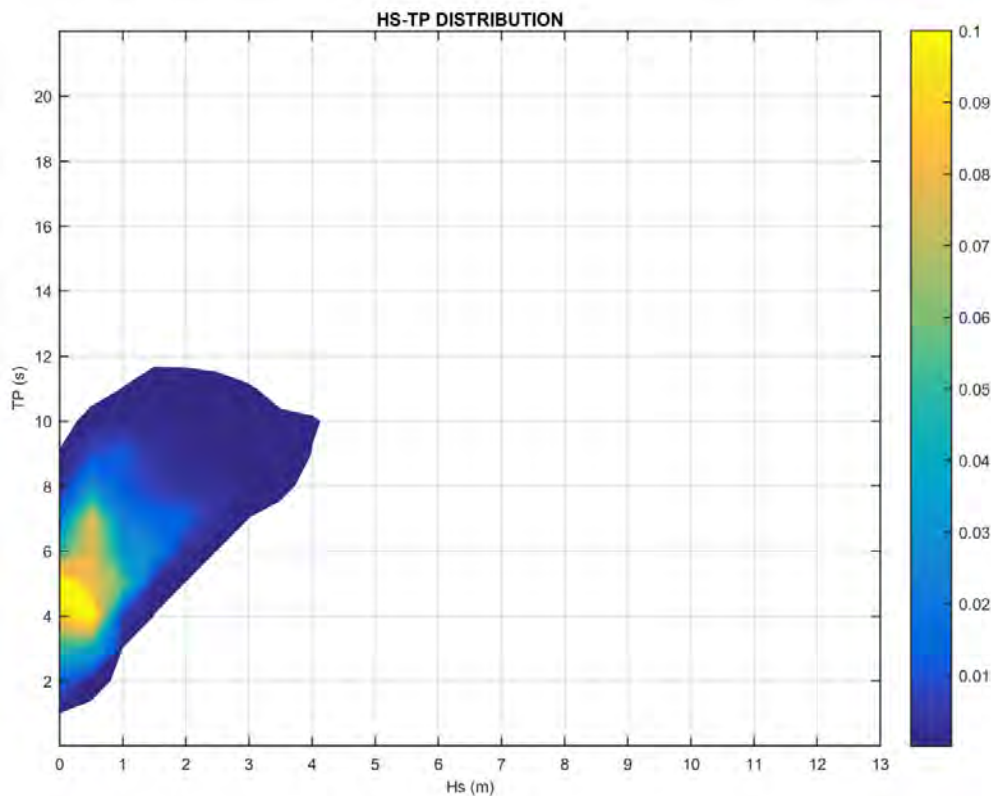


Figura 16. Distribución conjunta Hs-Tp en el punto IBI-ROM.

A continuación, se muestra una tabla resumen de la frecuencia de ocurrencia de cada par Hs-Tp.

| | | TABLA DE ENCUENTROS | | | | | | | | | | | |
|----------|-------|---------------------|---------|---------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | HS (m) | | | | | | | | | | | |
| | | 0-0.5 | 0.5-1.0 | 1.0-1.5 | 1.5-2 | 2.0-2.5 | 2.5-3.0 | 3.0-3.5 | 3.5-4.0 | 4.0-4.5 | 4.5-5.0 | 5.0-5.5 | 5.5-6.0 |
| Tp (seg) | 0-1 | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| | 1-2 | 1.39% | 0.03% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| | 2-3 | 4.91% | 4.24% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| | 3-4 | 8.85% | 11.06% | 0.59% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| | 4-5 | 11.16% | 8.10% | 5.73% | 0.18% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| | 5-6 | 4.78% | 7.92% | 3.43% | 2.67% | 0.24% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| | 6-7 | 1.91% | 7.76% | 2.34% | 1.54% | 1.36% | 0.33% | 0.01% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| | 7-8 | 0.15% | 3.03% | 1.27% | 0.55% | 0.39% | 0.33% | 0.14% | 0.02% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| | 8-9 | 0.01% | 0.80% | 1.22% | 0.40% | 0.20% | 0.09% | 0.08% | 0.04% | 0.01% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| | 9-10 | 0.00% | 0.02% | 0.23% | 0.22% | 0.08% | 0.04% | 0.01% | 0.01% | 0.01% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| | 10-11 | 0.00% | 0.00% | 0.01% | 0.03% | 0.03% | 0.02% | 0.01% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| | 11-12 | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| | 12-13 | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |

Relación altura de ola-periodo Estacional.

En las siguientes figuras, se muestran las distribuciones conjuntas Hs-Tp estacionales en el punto de la base de datos. Se puede observar cómo en invierno aparece un oleaje con periodos algo mayores, debido a los temporales de oleaje de fondo.

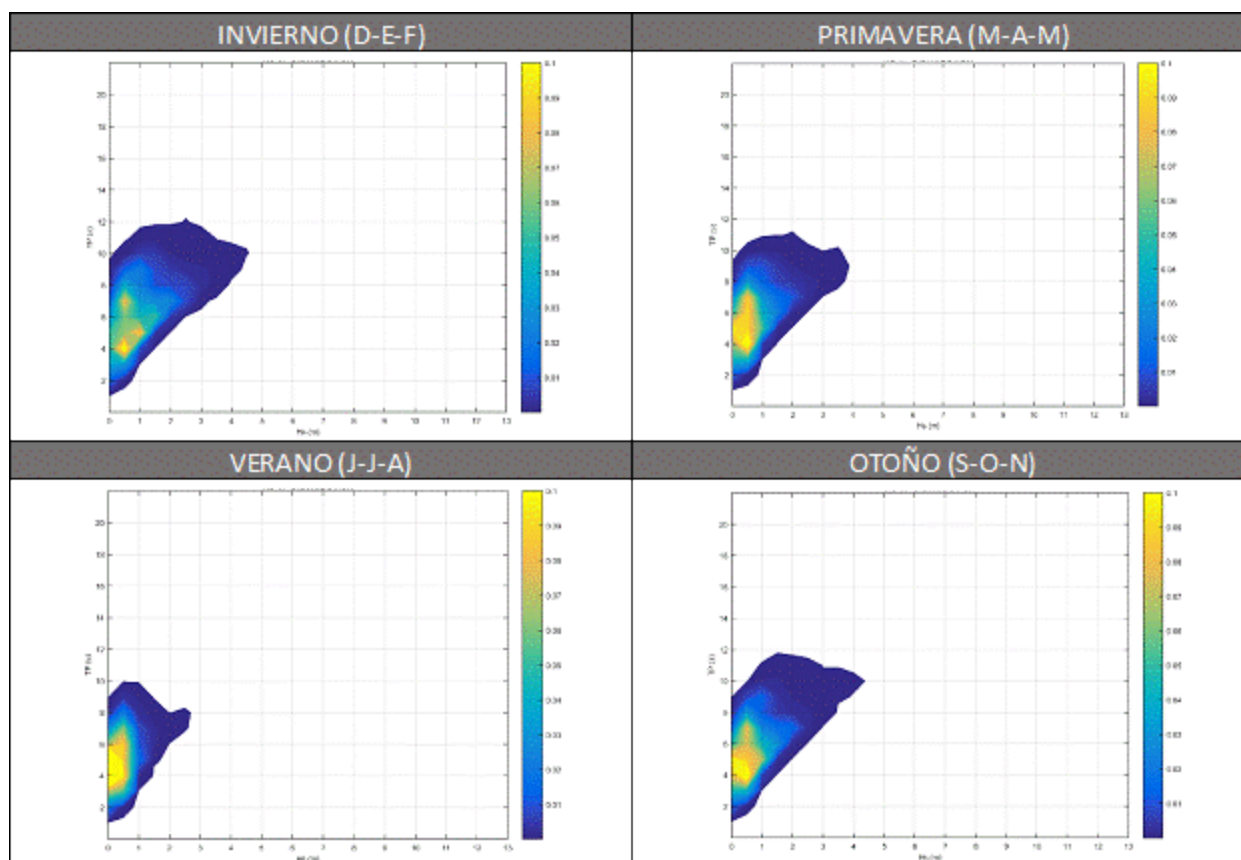


Figura 17. Distribuciones conjuntas de Hs-Tp estacionales

Régimen Medio Escalar

Se ha ajustado el régimen medio escalar del oleaje en el punto IBI-ROM a una distribución de dos ramas lognormales como podemos apreciar en la figura.

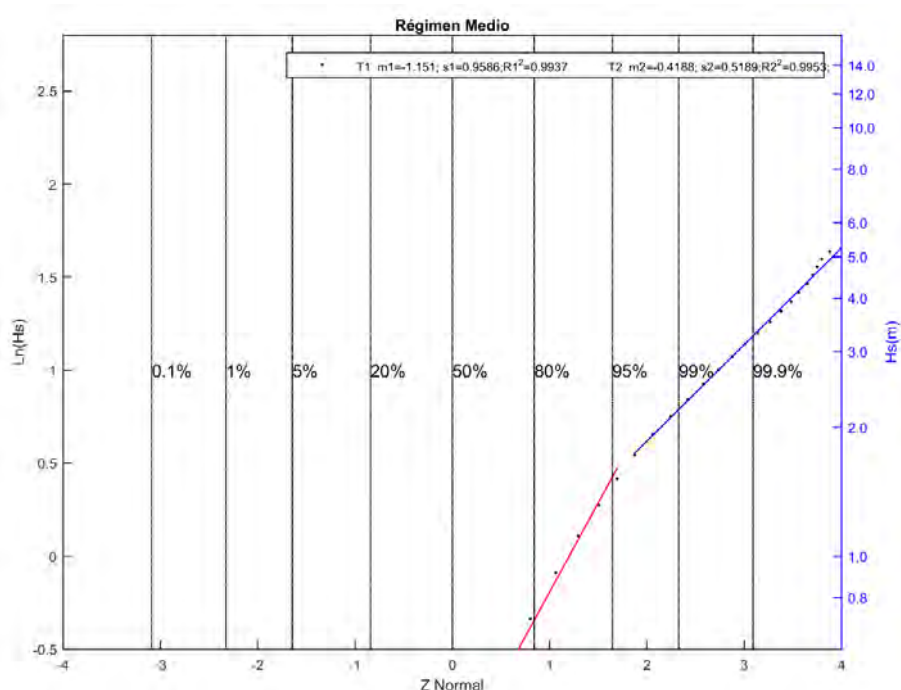


Figura 18. Base de datos IBI-ROM (COPERNICUS) Punto: 39° 1"N, 1° 1"E. Régimen medio escalar de Hs

Los parámetros de las distribuciones son los siguientes:

| RÉGIMEN MEDIO PARÁMETROS DE LAS DISTRIBUCIONES LOGNORMALES DE AJUSTE | | | | | | | | | |
|--|---------------------|-------------|--------|---------|------------|---------|---------|------------|---------|
| | EXTREMOS DEL AJUSTE | | | RAMA 1 | | | RAMA 2 | | |
| | P1ini | P1fin=P2ini | P2fin | μ_1 | σ_1 | R_1^2 | μ_2 | σ_2 | R_2^2 |
| ESCALAR | 0.1 | 0.995 | 0.9999 | -1.151 | 0.9586 | 0.9937 | -0.4188 | 0.5189 | 0.9953 |

Figura 19. Régimen medio escalar de Hs. Parámetros de ajuste

| H_{50} | H_{90} | H_{95} | H_{99} | H_{S12} |
|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 0.316 m | 1.08 m | 1.53 m | 2.19 m | 3.11 m |

Figura 20. Estadísticos de altura de ola en indefinidas

Régimen Medio Escalar Direccional

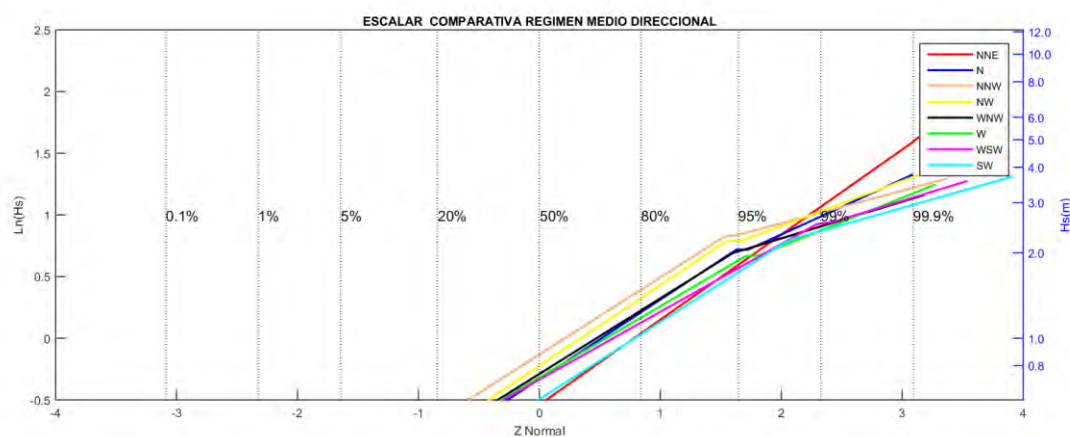


Figura 21. Régimen medio direccional de Hs. Base de datos IBI-ROM (COPERNICUS) Punto: 39° 5'59.64"N, 1° 6'0.46"E

Régimen Extremal

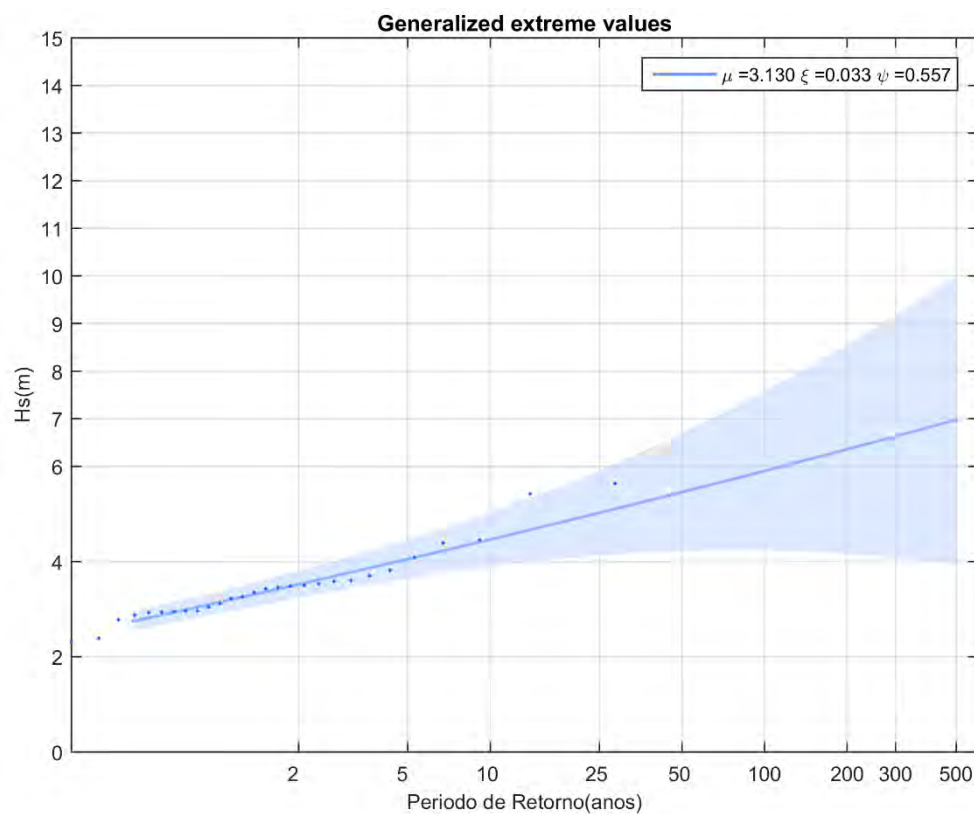


Figura 22. Régimen extremal. Altura de ola significativa (Hs) frente a periodo de retorno.

5 PROPAGACIÓN DE OLEAJE HASTA LA ZONA DE ESTUDIO

Una vez que tenemos caracterizado el régimen medio y extremal del oleaje en el origen de nuestro dominio (puntos de las bases de datos) debemos trasladar estos regímenes a la zona portuaria mediante la propagación del oleaje. Para ello, y puesto que no es posible analizar todos los casos de oleaje susceptibles a ser producido, se propone la realización de un algoritmo que realiza una selección de estados de mar mediante la técnica del hipercubo con máxima disimilitud que permite extraer el subconjunto de estados de mar más representativos en aguas profundas. El proceso es el siguiente:

1. Selección de N casos espectrales característicos de oleaje de fondo: mediante la técnica de Máxima Disimilitud, de una matriz que contiene M casos, se seleccionan N casos ($N < M$) que tengan la mayor disimilitud entre ellos, con respecto a las variables H_s , T_p y dirección.

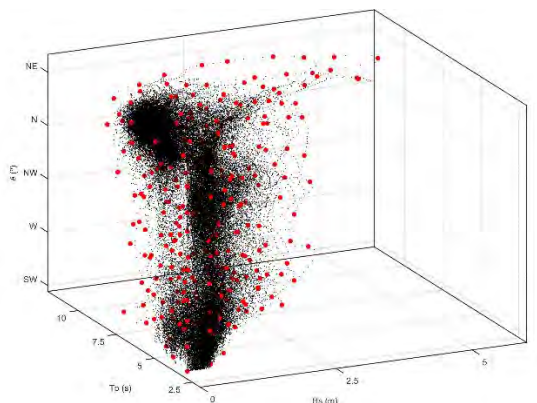


Figura 23. Selección de casos mediante el algoritmo MAX-DISS. Ejemplo del estudio actual

2. Reconstrucción de la serie de oleaje en las zonas de interés. Este paso se realiza mediante la interpolación basada en las Radial Basis Functions (RBF).
3. Con el oleaje propagado a la zona de estudio, se construyen los regímenes medio y extremal mediante ajustes a las distribuciones Lognormal y Gumbel, respectivamente.

5.1 CONDICIONES DE MODELADO.

5.1.1 MODELO NUMÉRICO UTILIZADO

Para el estudio y propagación del oleaje se ha utilizado el modelo de propagación SWAN (Booij et al. 1999) (Simulating WAVes Nearshore, Ciclo III versión 41.10), que es un modelo de onda de tercera generación para obtener estimaciones realistas de los parámetros del oleaje en zonas costeras, lagos y estuarios teniendo en cuenta las condiciones del oleaje, viento, corrientes, niveles y contornos batimétricos. El modelo SWAN puede ser utilizado en cualquier escala geográfica dentro de los procesos relacionados con la generación de olas de gravedad por viento superficial.

Este modelo se basa en la ecuación de balance de energía y trabaja con mallas ortogonales y cartesianas que pueden anidarse y que permite forzar al modelo por los cuatro lados de la malla general. Además, considera los fenómenos de reflexión, asomeramiento, disipación de energía por fondo y rotura. Sin embargo, resuelve la difracción de forma aproximada. En este estudio se ha ejecutado el modelo SWAN a través del entorno gráfico GUIH-SWAN desarrollado por el IH Cantabria, que es un GUI (Interfaz Gráfica de Usuario) que facilita el pre-proceso y post-proceso de la información necesaria para la ejecución del modelo SWAN.

5.1.2 DATOS UTILIZADOS.

Para el cálculo de régimen medio y extremal de oleaje de fondo en la zona de estudio se han utilizado los datos correspondientes a la base de datos IBI-ROM (COPERNICUS), y más concretamente, del punto correspondiente a las coordenadas 39° 5'59.64"N, 1° 6'0.46"E (ver Figura 12).

5.1.3 MALLAS EMPLEADAS

MALLA GENERAL

| | | |
|--------------------------|--------|---------|
| Origen (Coordenadas UTM) | 335198 | 4307269 |
| Tamaño de celda | 100 m | |
| Nº filas /Nº columnas | 179 | 224 |
| Azimut | 0° | |

MALLA DETALLE

| | | |
|--------------------------|-------------|--------------|
| Origen (Coordenadas UTM) | 345453.1129 | 4320935.6384 |
| Tamaño de celda | 25 m | |
| Nº filas /Nº columnas | 329 | 325 |
| Azimut | 0° | |

A continuación, se muestran dichas mallas sobre la zona de estudio:

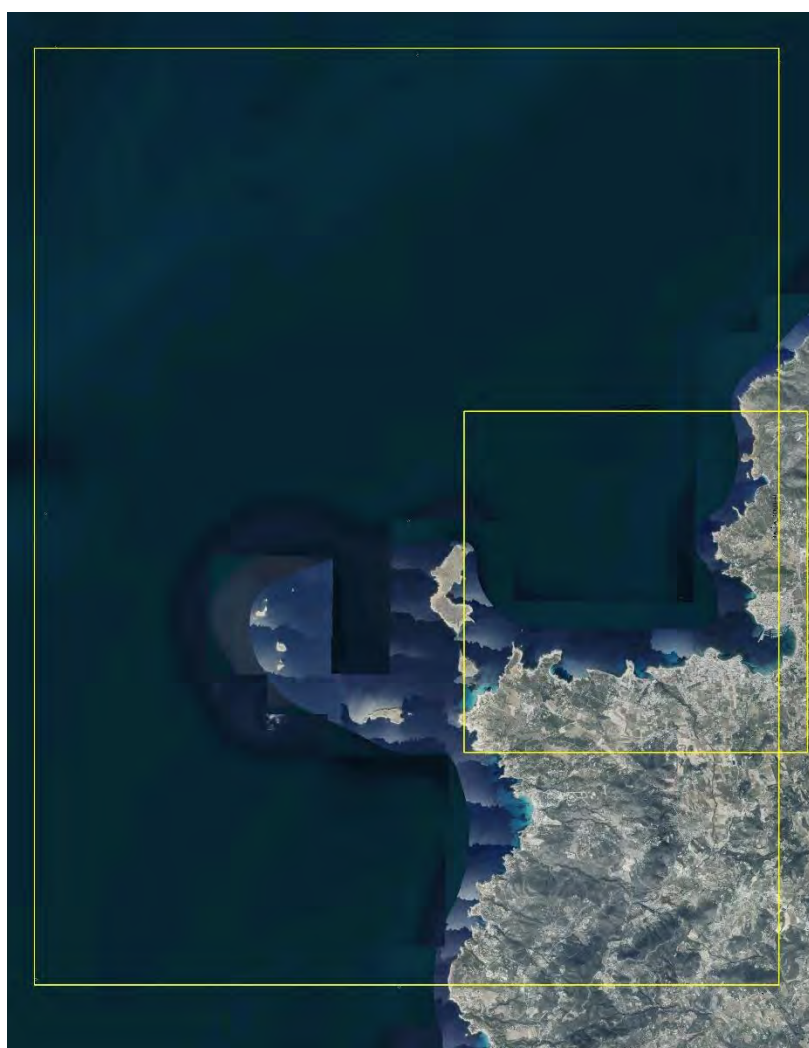


Figura 24. Mallas General y detalle sobre la zona de estudio.

5.1.4 CASOS DE OLAJE PROPAGADO.

Con el propósito de obtener unos buenos resultados de la caracterización del oleaje en la zona de estudio, se han propagado 300 casos de oleaje, obtenidos mediante la técnica de máxima disimilitud, tal y como se describió anteriormente.

A continuación, se representan las series obtenidas:

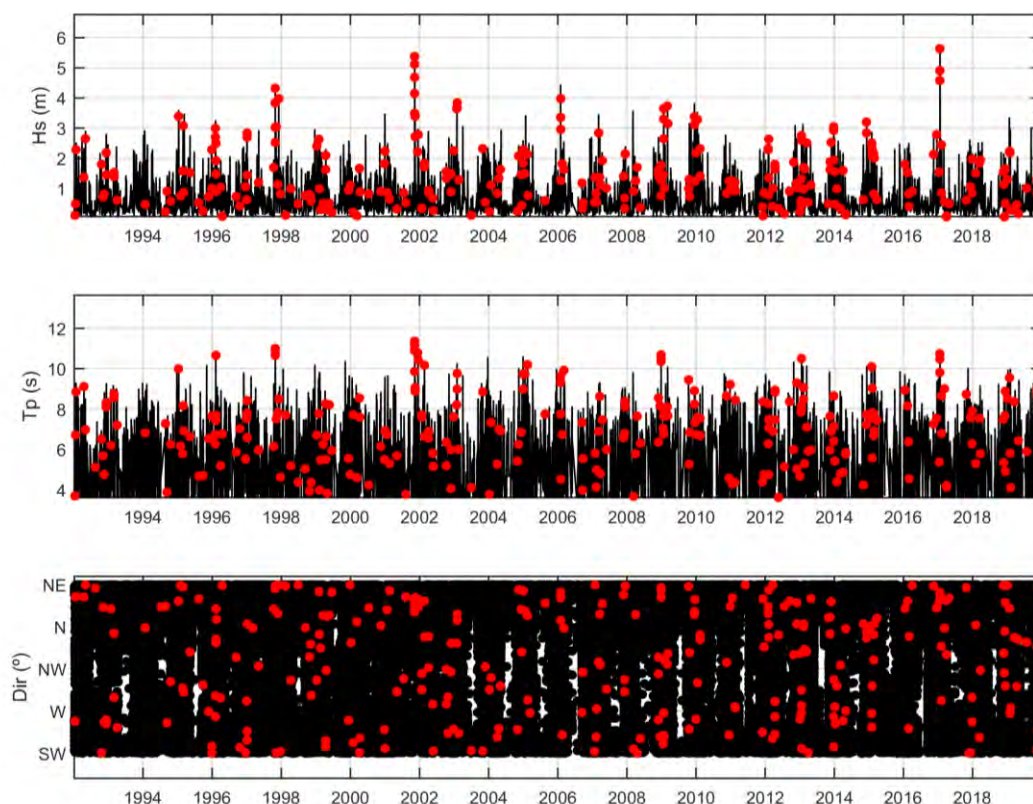


Figura 25. Casos propagados a la zona de estudio

5.2 RESULTADOS OBTENIDOS

5.2.1 OLAJE DE FONDO.

A continuación, se presentan distintos casos de oleaje sobre la zona de estudio, generado con el modelo SWAN, y con diferentes parámetros (direcciones de incidencia, altura significativa, periodo).

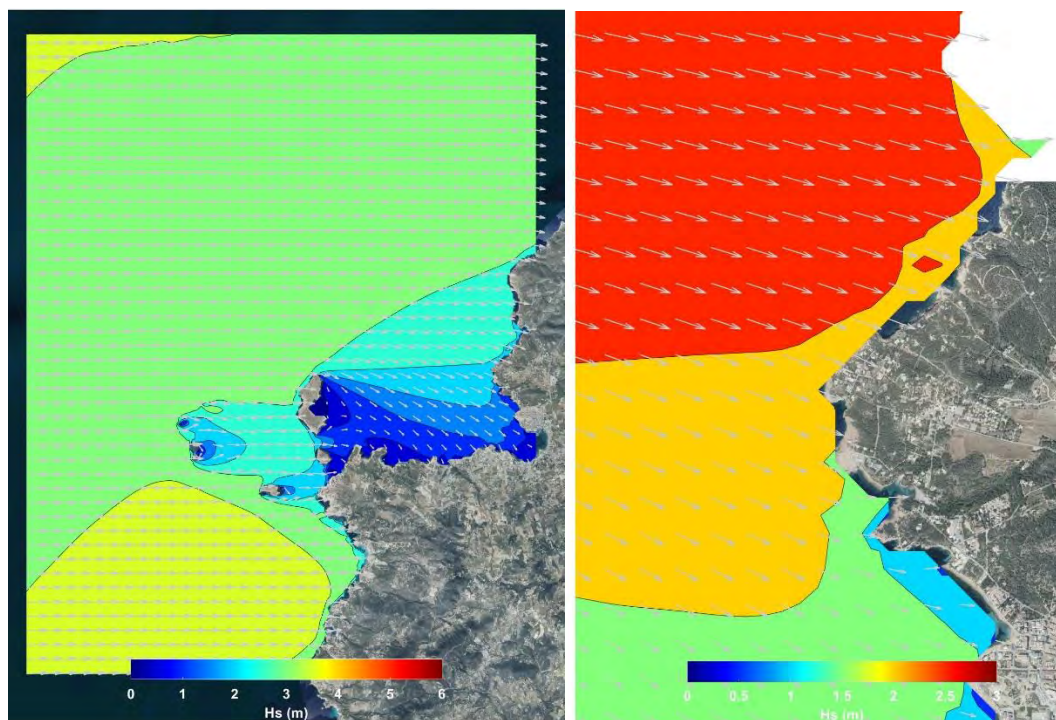


Figura 26. Ejemplo de propagación de oleaje del W. $H_s=3.5$ m, $T_p=7$ s

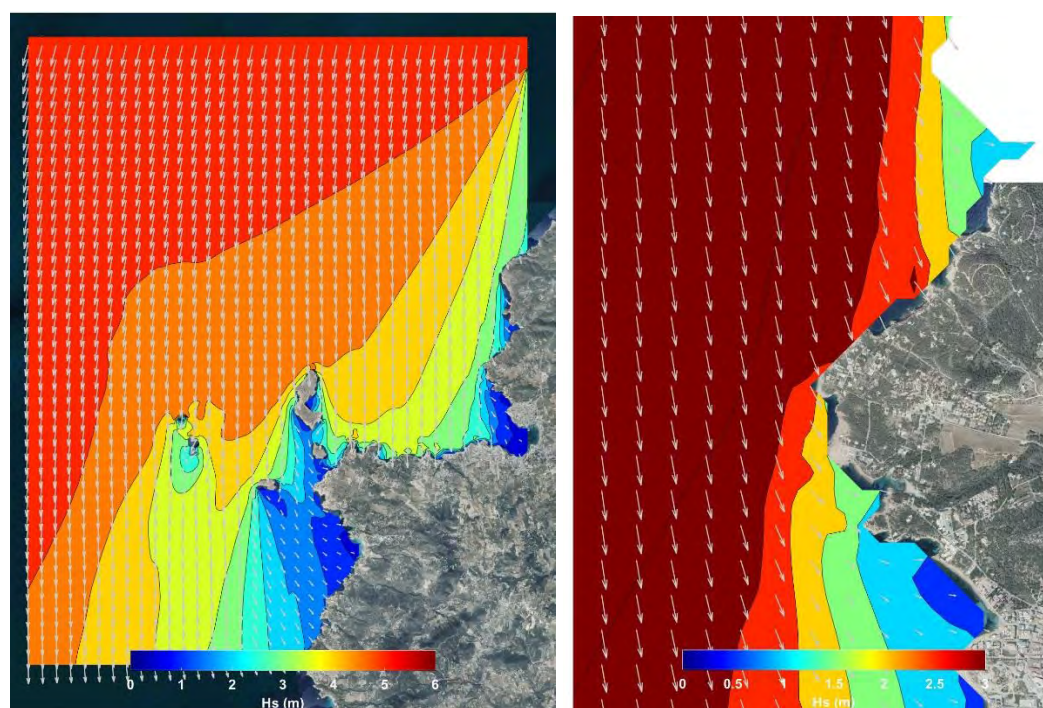


Figura 27. Ejemplo de propagación de oleaje N-NNE. $H_s=5.3$ m, $T_p=11$ s

Se puede observar como la Illa Sa Conilleira ejerce un claro efecto pantalla sobre la zona de estudio para los estados de oleaje de dirección W, SW. Esto provoca cambios en la dirección y altura de oleaje, que se traduce en una reducción de su energía, llegando de forma muy debilitada a la zona de Cala Gració.

En el caso de oleajes dirección N, NNE, NE, son Cap Negret y la Punta de Cala Gració los elementos modificadores del oleaje. Por efectos de la difracción y la refracción, se produce una zona de sombras en las inmediaciones de Cala Gració, por lo que nuevamente, el oleaje llega de forma debilitada.

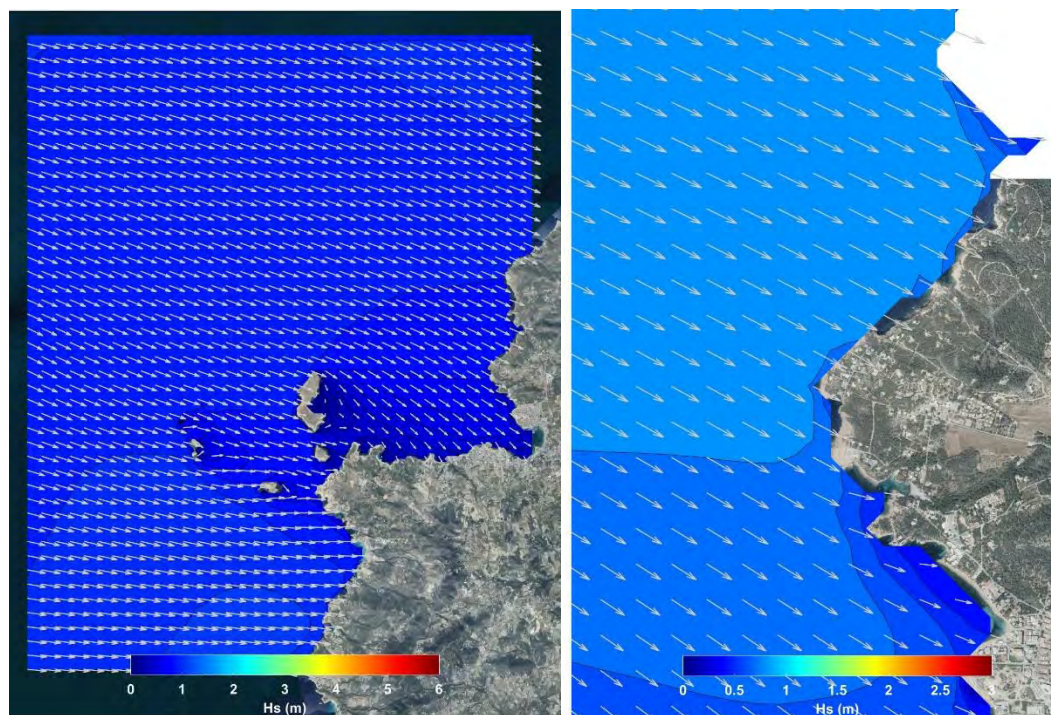


Figura 28. Ejemplo de propagación de oleaje del WNW. $H_s = 0,95$ m, $T_p = 5$ s

En este último caso, se muestra la gráfica de isoaltura de oleaje para dirección WNW, la cual es a priori la que más podría afectar a la zona de estudio. No obstante, a la vista de los datos recogidos y propagados, esta dirección no es predominante en los casos de oleaje de temporal, sino que está más asociada a estados de mar en calma y con alturas significantes (H_s) que no superan los 1.5 m de altura.

5.2.2 PUNTO DE CONTROL DE OLAJE DE FONDO.

Para la obtención de resultados, se han definido un punto de control en las proximidades de la zona de del proyecto. La ubicación de este punto permite definir de forma adecuada los parámetros del oleaje en esta zona.

Se muestra, a continuación, la ubicación de dicho punto con respecto a la zona de actuación.



Figura 29. Ubicación del punto de control. Vista en detalle.

RÉGIMEN MEDIO DE OLAJE EN EL PUNTO DE CONTROL

Se muestra la rosa de oleaje obtenida, donde se aprecia que la dirección predominante es el N, llegando hasta el 50 % del tiempo. La segunda dirección en importancia es la WNW, superando el 20% del tiempo.

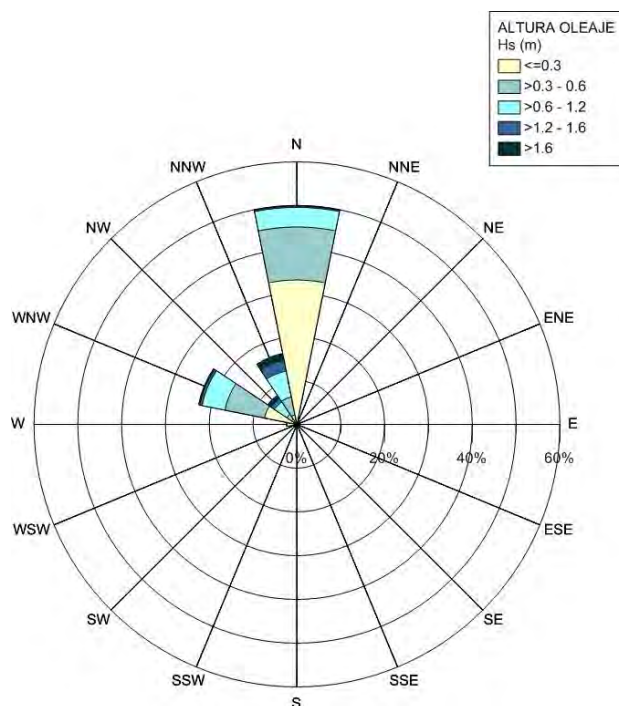


Figura 30. Rosa de oleaje en punto de control

A continuación, se presenta la distribución conjunta de altura de ola significativa y periodo (H_s - T_p), para el punto de control. En ella, se puede apreciar como las alturas de ola significativa dominantes se sitúan entre 0.25 y 0.5 m, para unos periodos de 7 y 5 s, respectivamente.

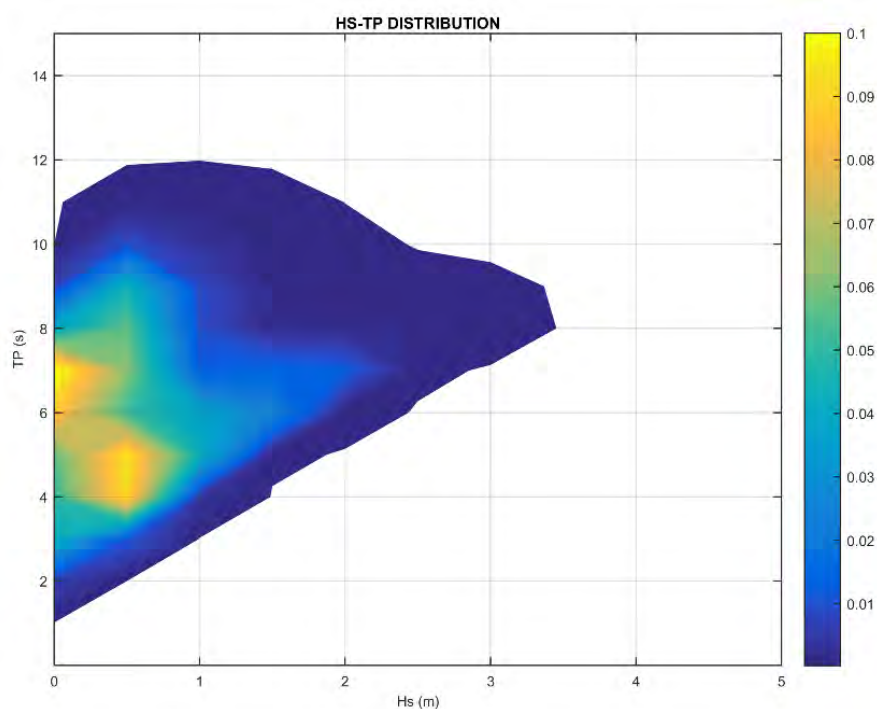


Figura 31. Distribución conjunta de H_s - T_p para el punto de control.

A continuación, se presenta el régimen medio de oleaje de fondo en el punto de control, ajustado a una distribución Log-normal de dos ramas:

Para el cálculo del régimen medio, tal y como se detalla anteriormente en este documento, se ha utilizado un ajuste a la función Log-Normal en una o dos ramas, que tiene la siguiente expresión:

$$f(H_s) = \frac{1}{\sigma * \sqrt{2 * \pi * H_s}} * \exp \left[-\frac{1}{2} * \left(\frac{\ln(H_s) - \mu}{\sigma} \right)^2 \right]; \quad \text{para } \ln(H_s) \geq 0$$

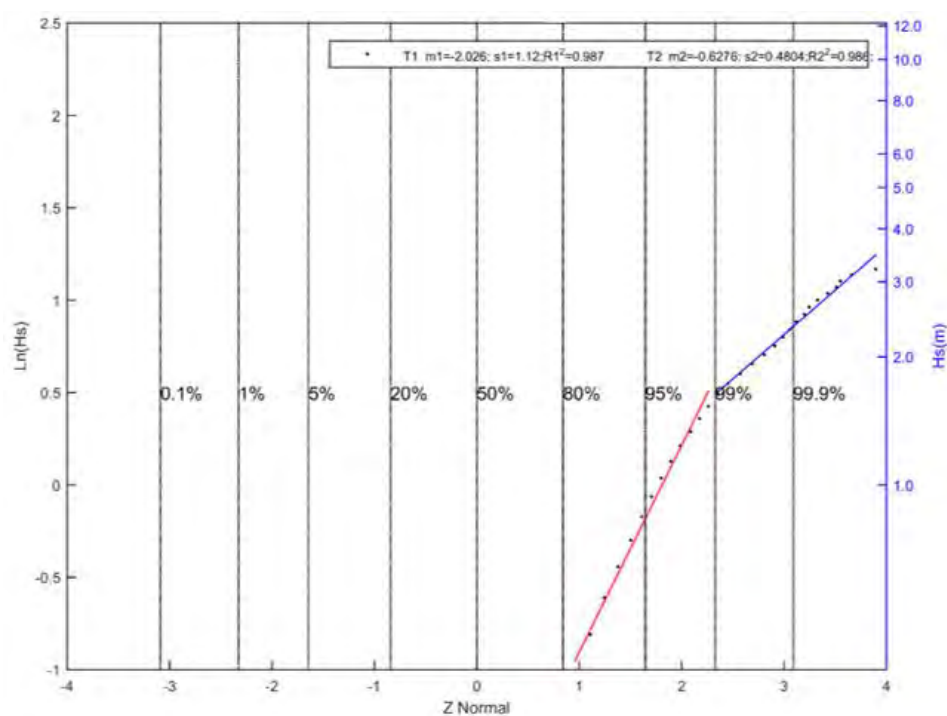


Figura 32. Ajuste Log-Normal del régimen medio de oleaje en el punto de control

Los principales estadísticos asociados al régimen medio son los que se presentan en la tabla siguiente:

| H_{50} | H_{90} | H_{95} | H_{99} | H_{S12} |
|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 0.132 m | 0.99 m | 1.18 m | 1.63 m | 2.25 m |

Figura 33. Principales valores estadísticos de oleaje punto de control

RÉGIMEN EXTREMAL DE OLAJE EN EL PUNTO DE CONTROL

Se representa también el régimen extremal de oleaje en el punto de control, ajustado por una distribución GEV, detallada anteriormente en el presente documento.

$$H(x, \mu, \psi, \xi) = \exp \left\{ - \left(1 + \xi \frac{x - \mu}{\psi} \right)_+^{\frac{-1}{\xi}} \right\}$$

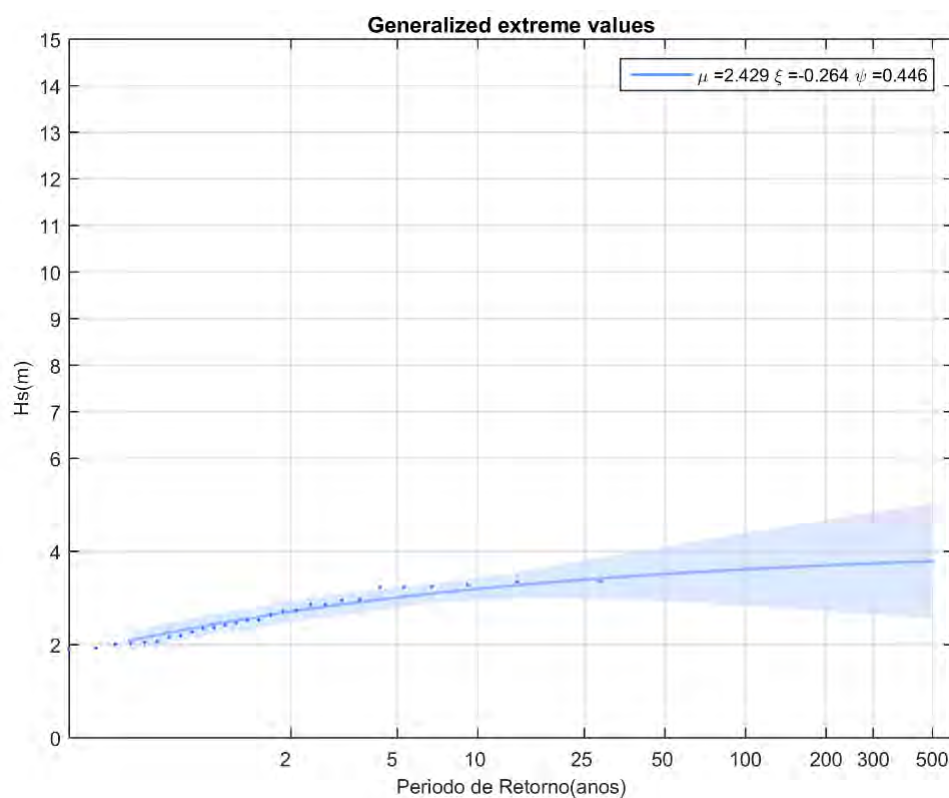


Figura 34. Régimen extremal de oleaje para el punto de control

6 ESTUDIO A LARGO PLAZO. MORFOLOGÍA DE LAS PLAYAS.

6.1 INTRODUCCIÓN

El presente capítulo tiene como objetivo caracterizar la morfología y estabilidad actual de las playas que se ubican en las inmediaciones de la zona de estudio, como son la Cala Gració y la Cala Gracioneta.



Figura 35. Ubicación de las playas de estudio

Para ello, se analizará la planta de la playa. Como resultado de dicho análisis se establecerá un modelo de funcionamiento morfodinámico de la playa que servirá de base para poder evaluar las posibles afecciones de la obra.

6.2 ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA Y SISTEMA DE PLAYAS

El estudio de documentos históricos es una importante herramienta en los estudios de dinámica litoral. Tanto las cartas náuticas antiguas como las fotos aéreas existentes desde 1956 en nuestro país, nos dan una idea de la evolución histórica del tramo de línea de costa a estudiar y muchas veces nos verifican su carácter de equilibrio o desequilibrio.

Para este estudio se han analizado las siguientes fotos aéreas verticales:

| AÑO | FUENTE |
|------|-----------|
| 1956 | AMERICANA |
| 1984 | NACIONAL |
| 1989 | COSTAS |
| 2006 | PNOA |
| 2018 | PNOA |

Se representan, a continuación, varias imágenes comparativas donde se puede apreciar las diferencias en la morfología de las playas a lo largo de la serie histórica.



En estas dos primeras imágenes de Comparativa 1956-1986, se puede observar como la línea de costa de ambas playas no sufre apenas cambios. Esta comparativa servirá de referencia a la hora de observar los cambios futuros en la morfología de las playas.



En la segunda comparativa 1956-2006 se puede apreciar un cambio substancial en la morfología de la cala Gració, donde la línea de costa se sitúa varios metros hacia el interior del mar, ganando superficie de playa. Además, se puede observar que ésta se sitúa de forma paralela al frente de oleaje que llega difractado debido a las cabos presentes en la costa, adecuándose de esta manera al flujo medio de energía en la bahía.

Cabe mencionar que un cambio tan substancial en una cala en la que el oleaje incidente predominante tiene una baja energía no parece debido a procesos naturales, sino más bien a algún tipo de actuación de regeneración con aportación de material externo.



En la Comparativa 2006-2018, ya de imágenes más actuales, se aprecia como en los últimos años ninguna de las calas ha sufrido cambios de consideración, sino que las pocas diferencias que se pudieran apreciar en las fotografías se podrían deber a procesos periódicos que originan cambios estacionales en los perfiles de la playa (perfil de invierno-perfil de verano).

Con la finalidad de definir correctamente el estado de equilibrio de las calas Gració y Gracioneta, se propone un estudio más detallado de la evolución de la línea de costa, generado a través de un archivo más extenso de imágenes aéreas históricas. Este estudio, que se detalla a continuación, corrobora lo expuesto anteriormente acerca de la evolución de la morfología de estas playas.

Cala Gració

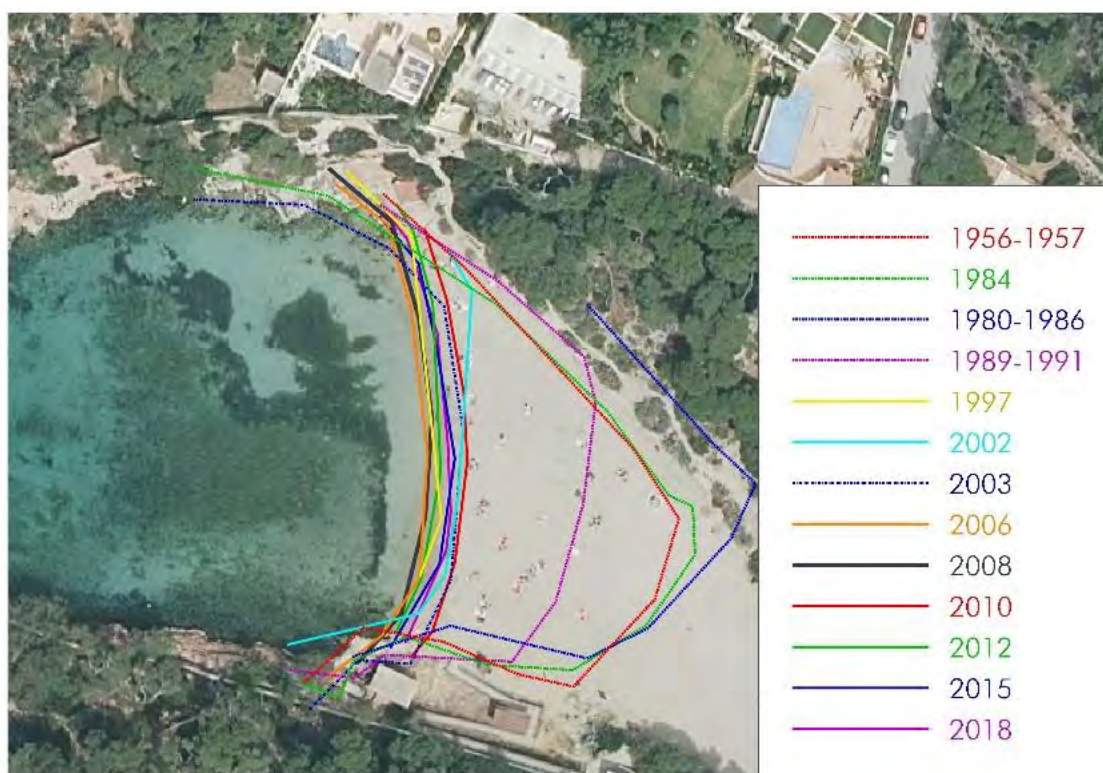


Figura 36. Evolución de la línea de costa de Cala Gració sobre ortofoto PNOA (2018)

Como ya se comentó anteriormente en este documento, se producen dos saltos substanciales en la morfología de la cala, particularmente en la posición y orientación de la línea de costa. El primero de ellos corresponde al periodo comprendido entre 1984 y 1989; y el segundo, entre 1989 y 1997.

A partir del año 1997, no se observan grandes cambios en la línea de costa de Cala Gració, debido a que puede haber alcanzado su punto de equilibrio estático, con una orientación adecuada al flujo de energía.

Cala Gracioneta

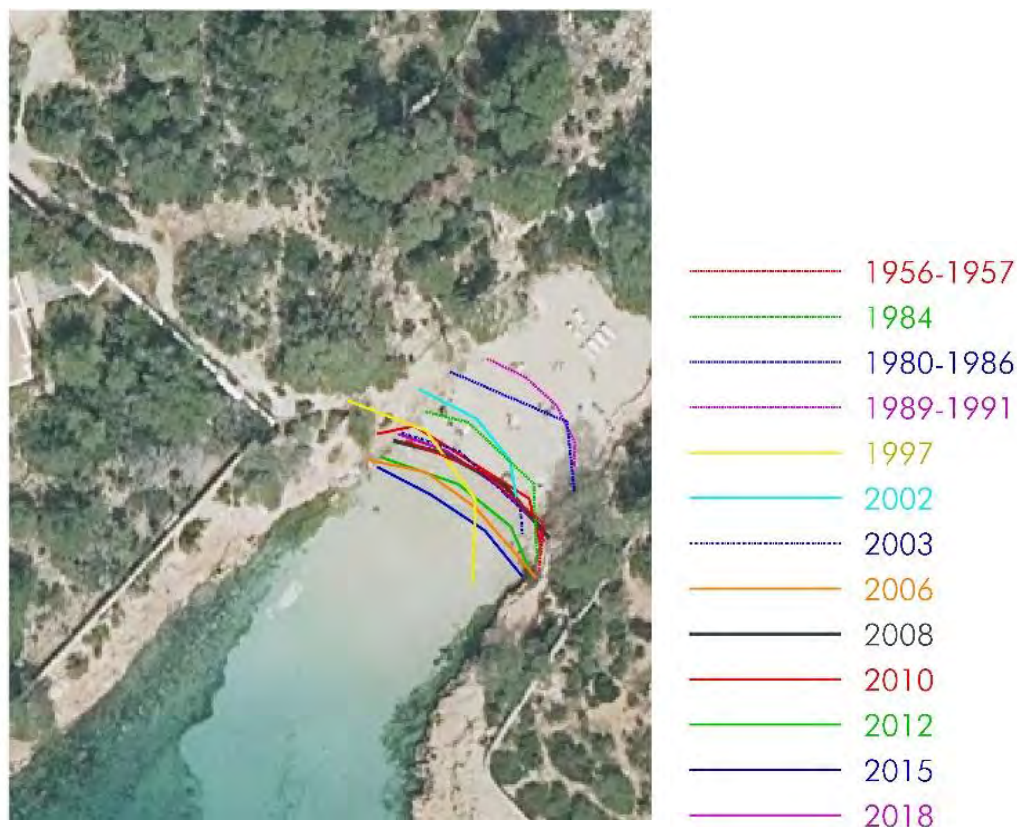


Figura 37. Evolución de la línea de costa de Cala Gracioneta sobre ortofoto PNOA (2018)

La Cala Gracioneta, por su parte, parece no sufrir grandes cambios en su morfología, debiéndose las diferentes posiciones de la línea de costa a procesos naturales y cíclicos.

6.3 AJUSTE DE LA PLANTA DE EQUILIBRIO EN LA SITUACIÓN ACTUAL

La forma en planta de ambas calas viene condicionada por la forma en que la energía del oleaje incide sobre los diferentes cabos de la costa.

Siguiendo con el estudio de la morfología en planta de las calas Gració, se propone el cálculo de la planta de equilibrio en la situación actual, con la finalidad de obtener los valores de flujos medio de energía, así como los parámetros de ajuste que definen la forma de estas playas.

Para ello, se definen los siguientes polos de difracción, que determinaran la planta de equilibrio de cada una de las calas; en las tablas se muestran los parámetros de ajuste de las curvas, a la vista de los cuales, se puede concluir que ambas playas se encuentran en equilibrio estático.



Figura 38. Ajuste de planta de equilibrio de Cala Gració. Polos de difracción y líneas de Alamin.



Figura 39. Ajuste de planta de equilibrio de Cala Gracioneta. Polo de difracción y línea de Alamin.

A continuación, se muestra una imagen con los valores del flujo medio de energía en los polos de difracción de ambas playas.



Figura 40. Flujo de energía en los polos de difracción. Cala Gracioneta (verde) y Cala Gració (rojo)

7 ANÁLISIS SOBRE LA AFECCIÓN DE LAS OBRAS A LA DINÁMICA LITORAL DE LA ZONA

7.1 INTRODUCCIÓN

La construcción de estructuras portuarias puede provocar un cambio en la forma en que el oleaje incide en las playas provocando cambios en los campos de altura de ola en rotura y, por lo tanto, unos nuevos sistemas de corrientes de rotura que inducirán cambios en la morfología de la playa. Estos cambios en la morfología tenderán a mitigar estas corrientes de rotura para establecer una nueva situación de equilibrio estático.

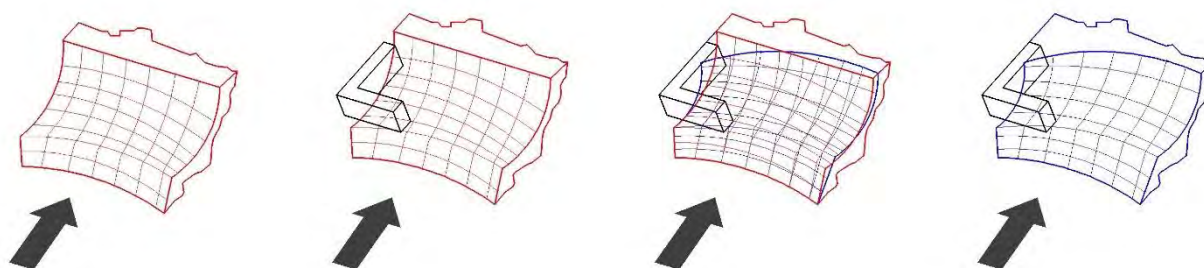


Figura 41. Proceso de basculamiento de una playa por la construcción de una nueva estructura portuaria.

Como norma general se puede decir que la difracción de la energía provocada por la nueva estructura tiende a inducir un basculamiento de la playa hacia la propia estructura con lo que se genera una nueva situación de equilibrio estático.

7.2 CALA GRACÍO Y CALA GRACIONETA.

Para conocer si las playas sufrirán algún cambio debido a la construcción de la nueva estructura, se ha modelado la propagación de los frentes de oleaje mediante el modelo CGWAVE.

El modelo CGWAVE (Panchang & Xu 1995) es un modelo de elementos finitos 2D basado en la ecuación de onda elíptica de pendiente suave. Puede simular simultáneamente los efectos de refracción, difracción, reflejos por batimetría y estructuras, disipación por fricción y rotura y dispersión de amplitud no lineal. Las capacidades computacionales del modelo CGWAVE permiten el modelado de grandes regiones costeras. Las ecuaciones gobernantes de CGWAVE pasan, en el límite, a las ecuaciones de aguas profundas y someras, lo que hace que este modelo sea aplicable a una amplia gama de frecuencias, incluyendo ondas de viento cortas, oleaje y ondas de infra gravedad.

Para el estudio actual, este modelo se ha realizado para las condiciones medias de oleaje en la situación actual y en la situación con la nueva estructura en su ubicación tal y como se detalla en las primeras páginas de este proyecto, con la finalidad de comprobar si existe algún cambio en el comportamiento en los frentes de oleaje que puedan provocar afecciones al entorno.

Se muestran, a continuación, varias imágenes con los resultados obtenidos, en donde se puede apreciar que los frentes de oleaje en condiciones medias corresponden con la forma en planta de la playa y que la construcción de la estructura proyectada no afecta en los fenómenos de difracción del frente de ondas por lo que no causará afecciones a la morfología de las playas objeto de estudio.



Figura 42. Frente de oleaje para el estado inicial y en el instante $t=5$ s

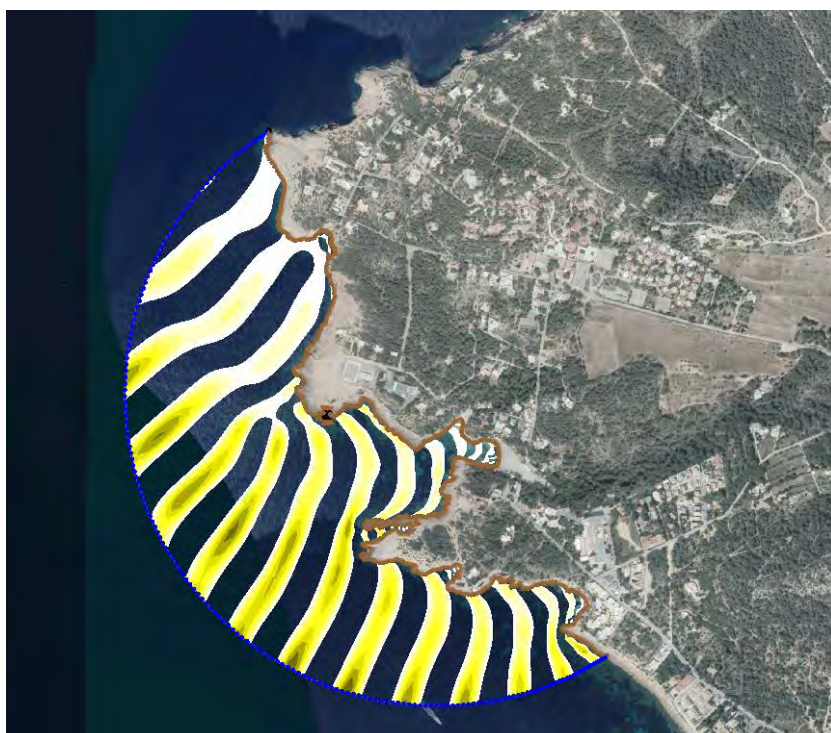


Figura 43. Frente de oleaje para el estado final y en el instante $t=5$ s



Figura 44. Frente de oleaje para el estado inicial y en el instante $t=11$ s

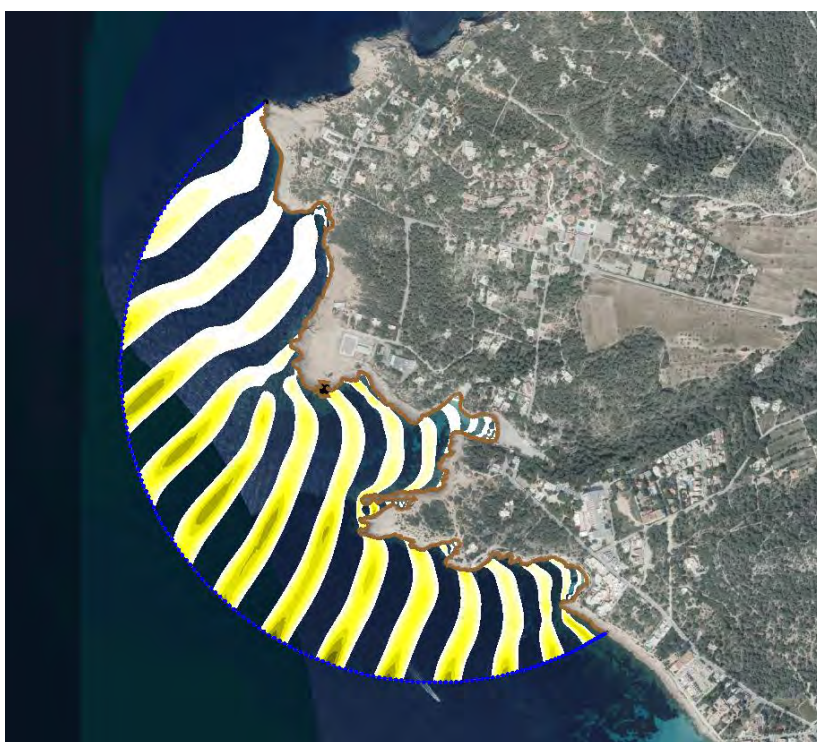


Figura 45. Frente de oleaje para el estado final y en el instante $t=11$ s

A continuación, se exponen imágenes de los resultados obtenidos con más detalle sobre la zona de estudio:

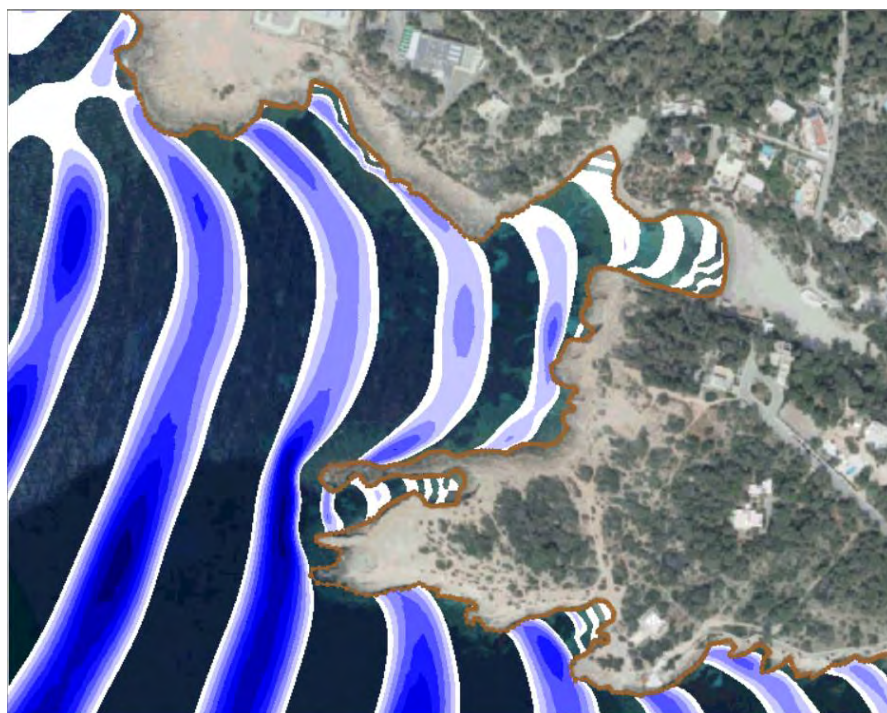


Figura 46. Frente de oleaje para el Estado Actual en el instante $t=8$ s



Figura 47. Frente de oleaje para el Estado Final en el instante $t=8$ s



Figura 48. Frente de oleaje para el Estado Actual en el instante $t=20$ s



Figura 49. Frente de oleaje para el Estado Final en el instante $t=20$ s

8 CONCLUSIONES

El objeto del presente estudio es realizar un análisis de la posible afección a la dinámica litoral del proyecto de Rampa de Varada de embarcaciones en Cala Gració, realizado por Garau Ingenieros.

Ya que el oleaje es la dinámica que conforma la forma en planta de las playas, se ha realizado un análisis y propagación de la energía de oleaje incidente en la zona de estudio con los siguientes pasos:

- Análisis de los datos de la base de datos proporcionada por el modelo IBI-COPERNICUS en las inmediaciones de la costa de estudio, seleccionando los estados de mar más representativos mediante un algoritmo de máxima dissimilitud (MAX_DISS).
- Propagación de estos estados de mar hacia la costa y la zona de estudio, mediante el modelo SWAN, y análisis de los datos en la zona de estudio.

Con los datos de oleaje obtenidos se calcula la planta de equilibrio de las calas de la zona (Cala Gració y Cala Gracioneta) concluyendo que ambas playas se encuentran en equilibrio estático, con una forma en planta correspondiente a la calculada teóricamente.

Para conocer la afección que la construcción de la rampa puede tener en la playa, se han realizado propagaciones de detalle con el modelo CGWAVE. Los resultados del modelo muestran que la nueva rampa no generará cambios en la forma en la que la energía del oleaje se propaga hacia la playa.

Por ello, y a la vista de los resultados obtenidos y expuestos en el presente documento, se concluye que las calas Gració y Gracioneta se encuentran en un estado de equilibrio estático, y que la actuación de rampa proyectada no tendrá afección alguna sobre la dinámica litoral y la morfología de la zona.

En Vigo para Ibiza, Diciembre de 2020

Fdo: Miguel Angel Vigo
Oceanógrafo

Fdo: Fernando López Mera
Doctor Ingeniero de Caminos

PROYECTO BÁSICO DE RAMPA DE VARADA PARA EMBARCACIONES EN PUNTA DE CALA GRACIÓ.
TM SANT ANTONI DE PORTMANY.



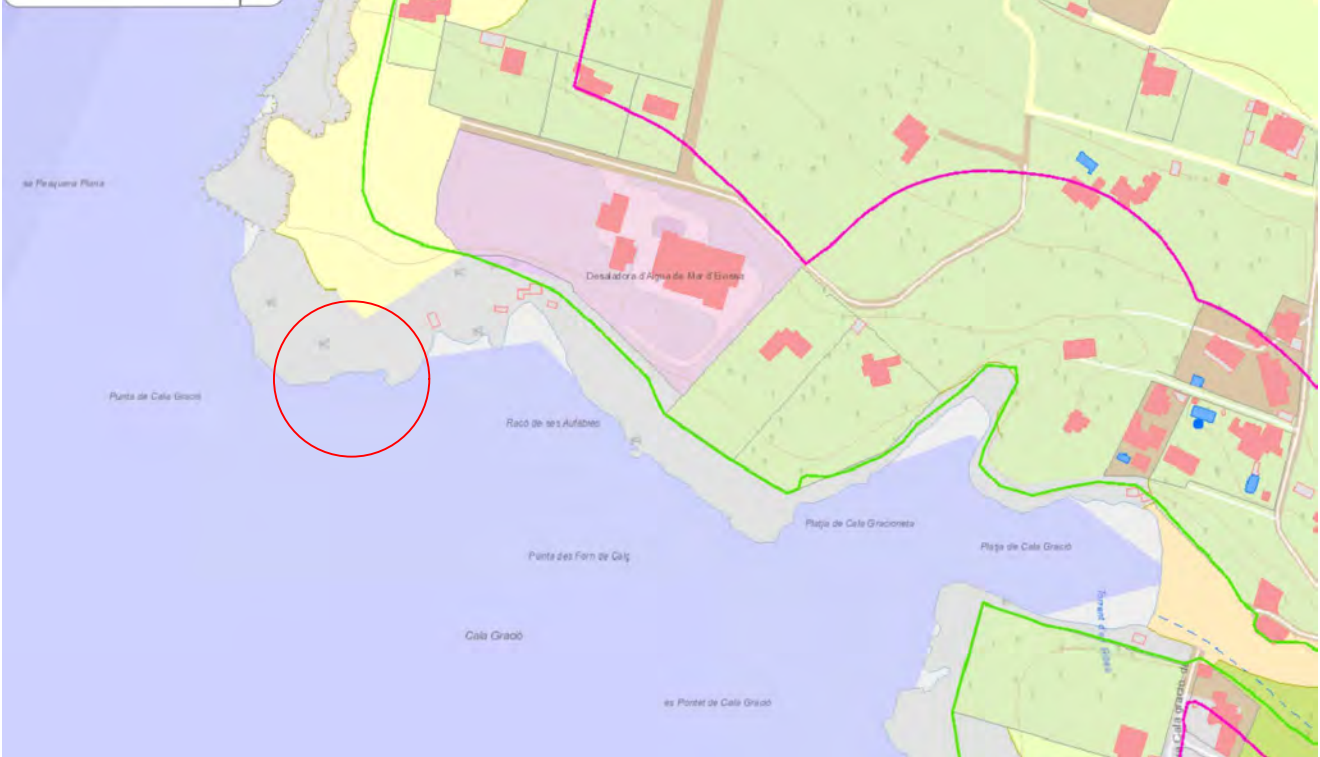
PLANOS

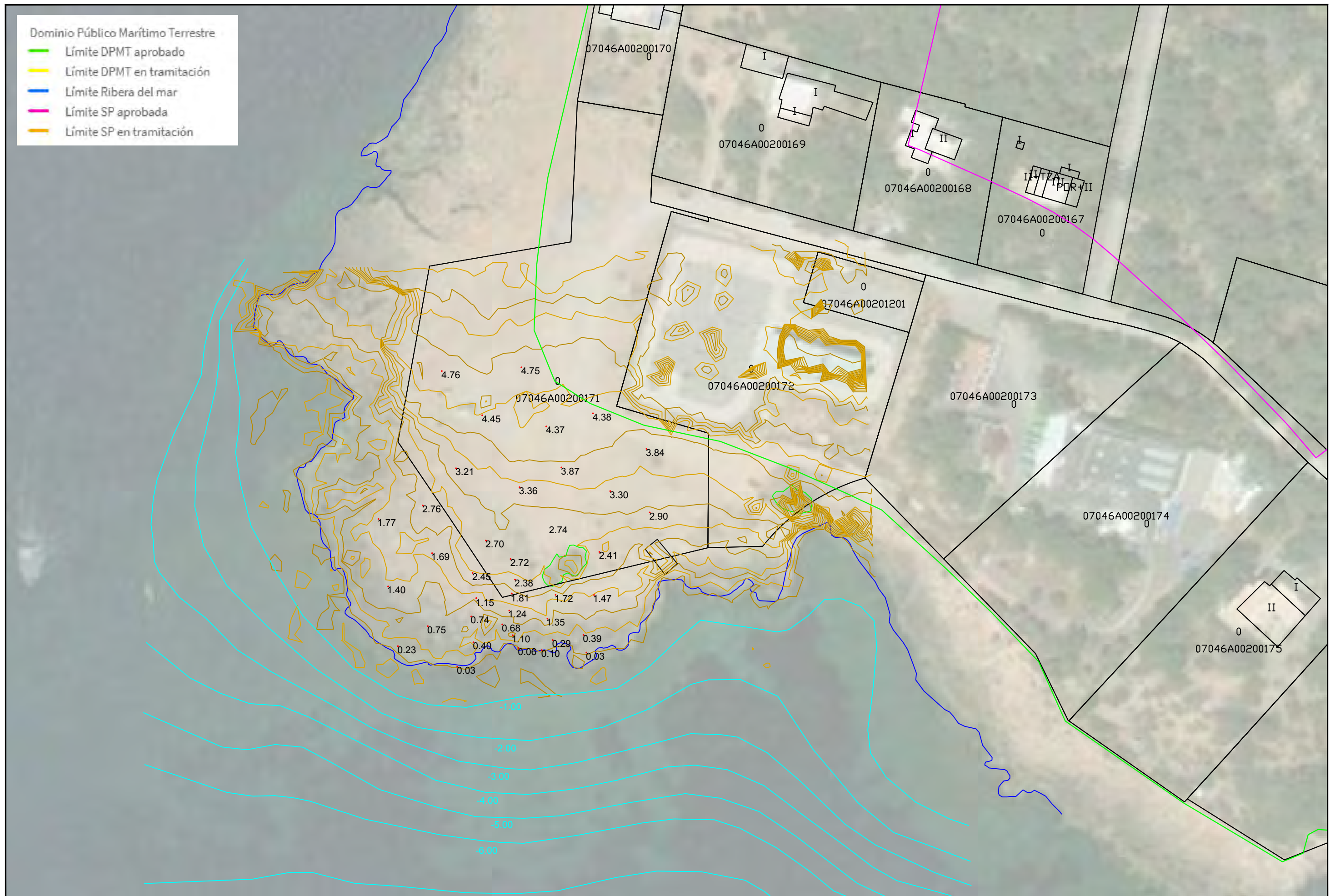
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE SANT ANTONI DE PORTMANY.

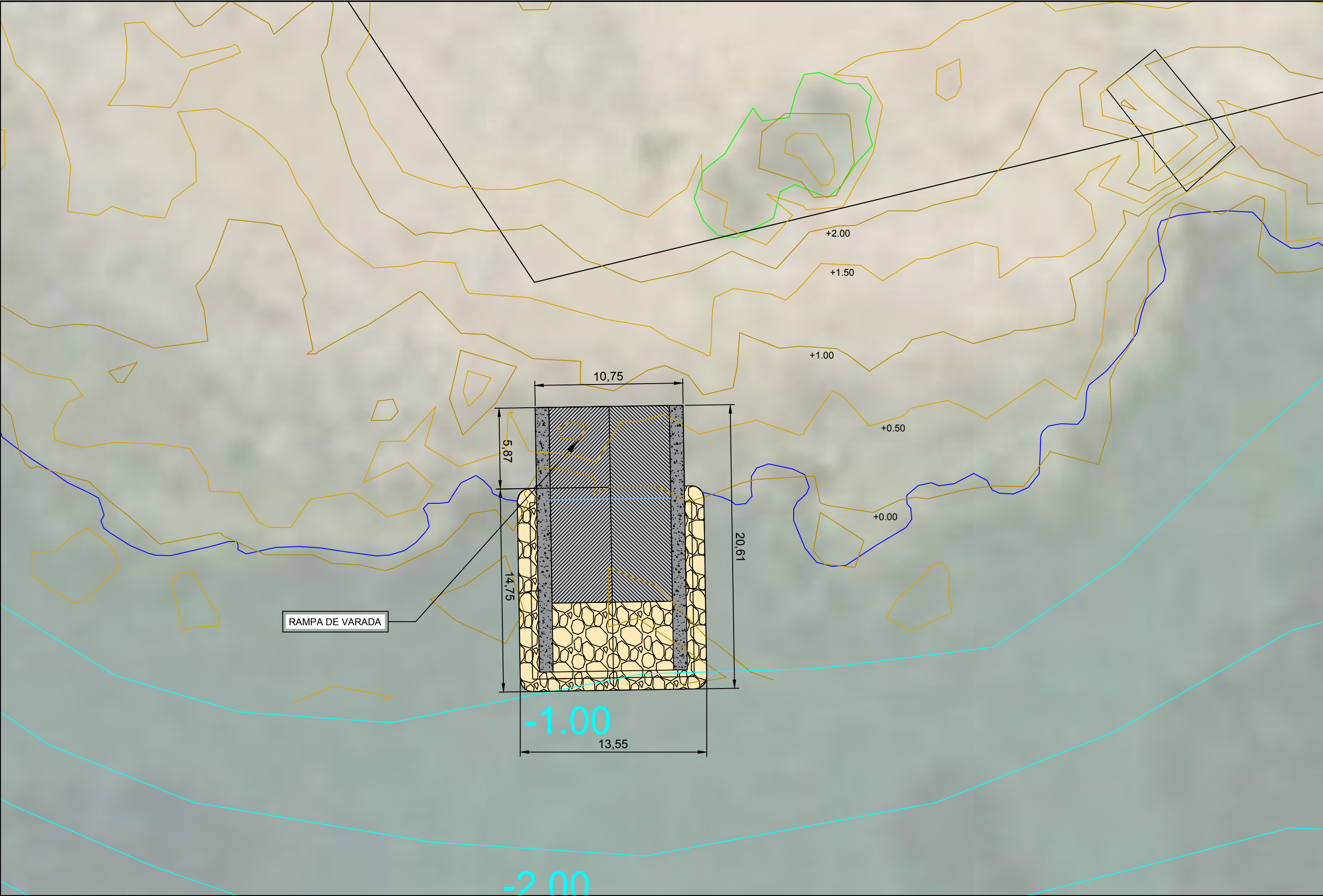


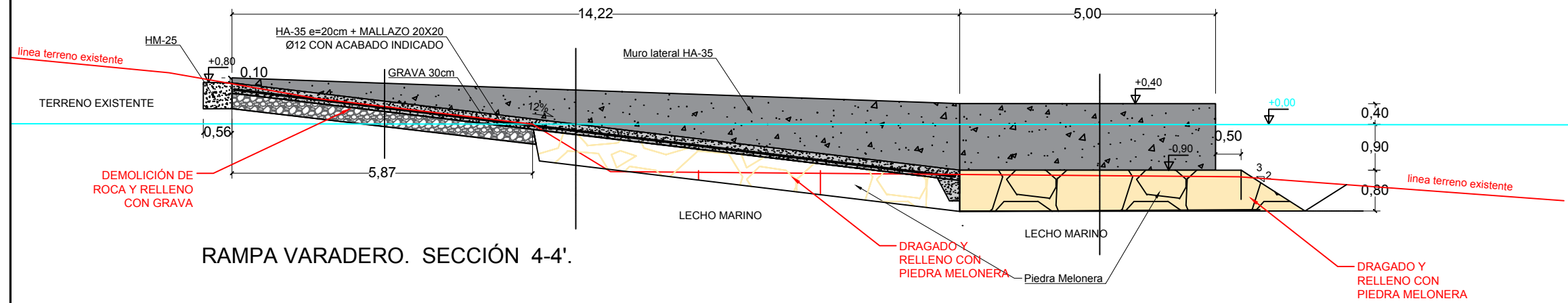
Ajuntament de
Sant Antoni de Portmany
Eivissa · Illes Balears


GARAU INGENIEROS
+ 100 AÑOS DE INGENIERÍA E INNOVACIÓN

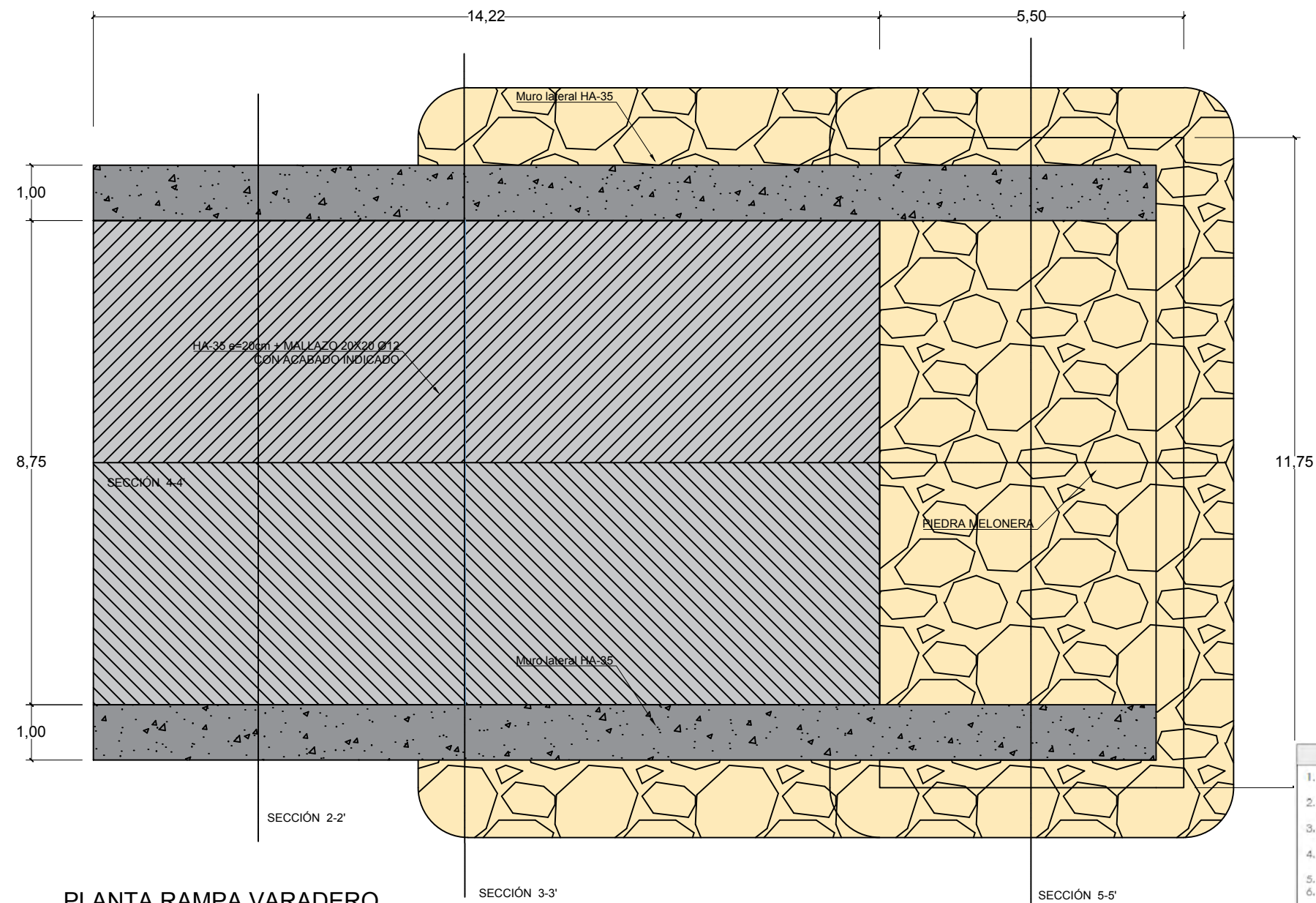




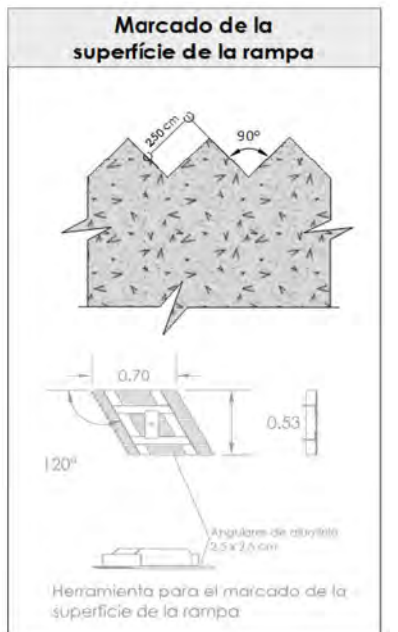




RAMPA VARADERO. SECCIÓN 4-4'.

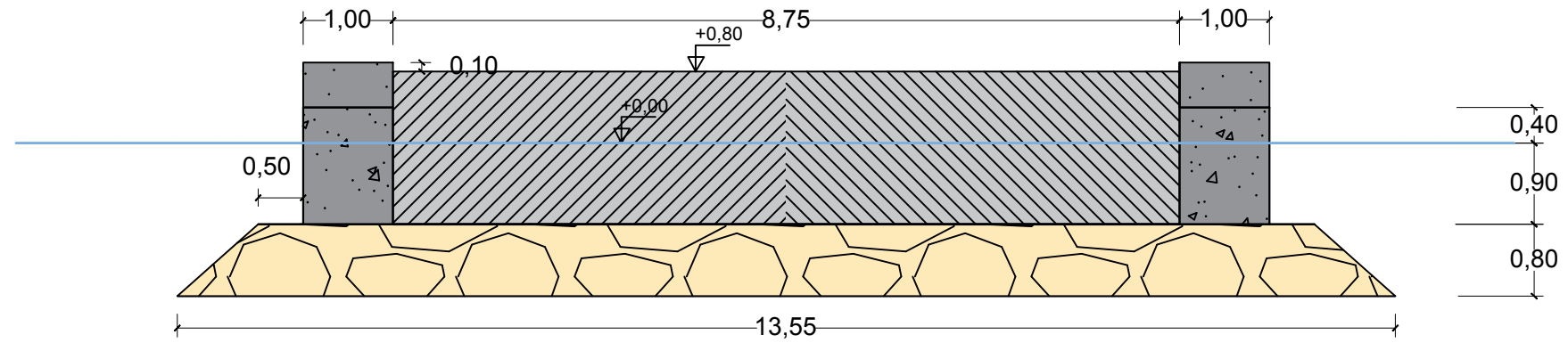


PLANTA RAMPA VARADERO.

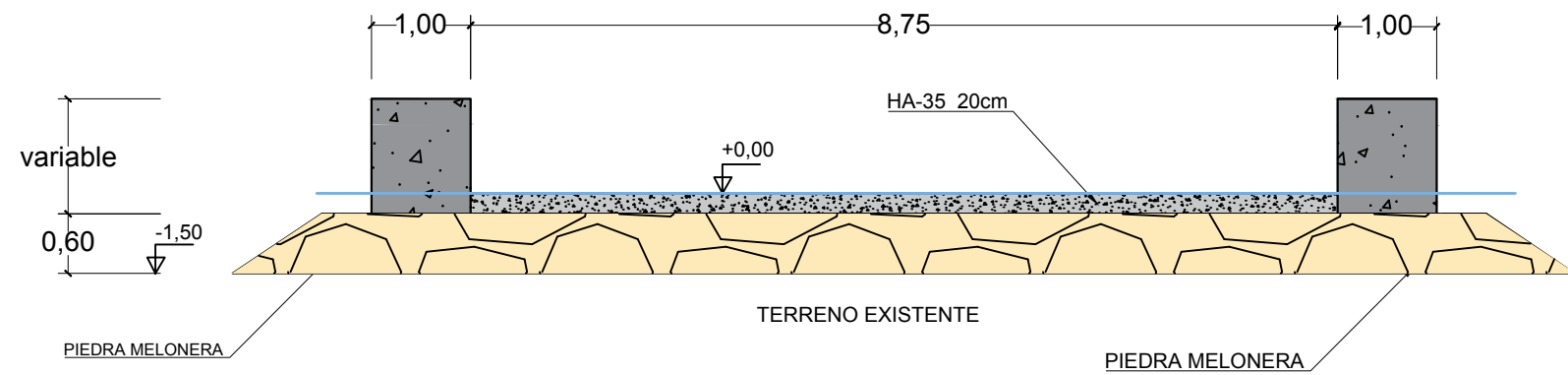


Proceso constructivo del acabado de la rampa

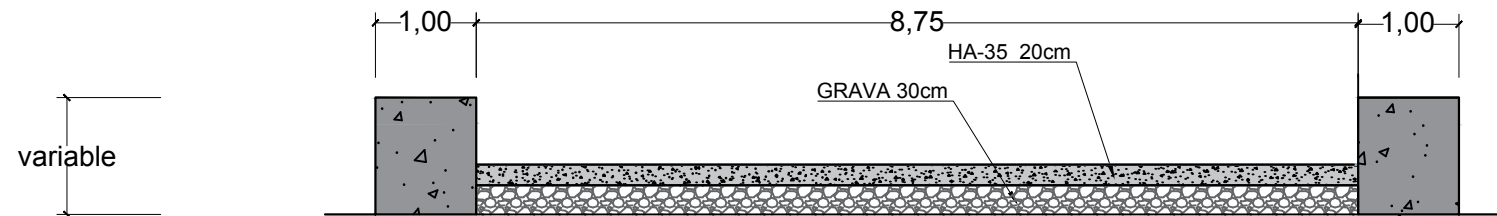
1. Se realizará una prueba del acabado en terreno llano, con las siguientes dimensiones: 1,20 X 2,40 x 0,10 m.
2. Se empleará un equipo mínimo de 5 trabajadores, incluidos 2 oficiales responsables del acabado.
3. Todos los elementos necesarios estarán en el tajo antes de iniciar el vertido de hormigón.
4. Se hormigonará en diferentes días las bandas de la rampa.
5. Se iniciarán los trabajos a primera hora.
6. Se verterá empezando por la parte más baja de la rampa.
7. El ritmo de vertido no superará los 10 m³/hora.
8. Se vibrará el hormigón cada 30 cm hasta que la pasta empiece a fluir a superficie.
9. Se utilizará una regla vibratoria que se arrastrará hacia arriba con la ayuda de chigres eléctricos o manuales, nunca se arrastrará hacia arriba la regla manualmente para reparar la superficie regleada.
10. Empezando por la esquina inferior, iniciar la formación de la marca en un ángulo de 60° con el eje de la rampa. Inicialmente será difícil progresar con la regla de marcado, pero con el avance, la operación será más fácil. Será de mucha utilidad para las esquinas el uso de una pequeña regla de marcado.
11. Vibrar, reglar y marcar el vertido correspondiente a una hora antes de iniciar uno nuevo. Si hubiese retraso entre dos puestas, usar como junta un límite de marcado, a 60° con el eje de la rampa.
12. Vibrar, reglar y marcar el vertido correspondiente a una hora antes de iniciar uno nuevo. Si hubiese retraso entre dos puestas, usar como junta un límite de marcado, a 60° con el eje de la rampa.



RAMPA VARADERO. SECCIÓN 5-5'



RAMPA VARADERO. SECCIÓN 3-3'



RAMPA VARADERO. SECCIÓN 2-2'



PROYECTO BÁSICO DE RAMPA DE VARADA PARA EMBARCACIONES EN PUNTA DE CALA GRACIÓ.
TM SANT ANTONI DE PORTMANY.



PRESUPUESTO

PROMOTOR: AJUNTAMENT DE SANT ANTONI DE PORTMANY.



Ajuntament de
Sant Antoni de Portmany
Eivissa · Illes Balears



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RAMPA DE VARADA EN CALA GRACIÓ. SANT ANTONI DE PORTMANY

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----------------------|---|-----|----------|---------|--------|----------|--------|-----------------|
| 01 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | |
| 01.01 | m ³ Excavación a cielo abierto, incluso bajo nivel freático y roca. Excavación de tierras (incluso bajo nivel freático) y roca, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, formación de rampa provisional para acceso de la maquinaria al fondo de la excavación y su posterior retirada, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. | | | | | | | |
| Act0010 | RAMPA | | | | | | | |
| Act0010 | Bajo Piedra melonera | 1 | 14,75 | 13,55 | 0,50 | 99,93 | | |
| Act0010 | Bajo piedra melonera talud excavacion 3/2 | | 43,05 | 0,27 | | 11,62 | | |
| Act0010 | Bajo rampa (roca) | 1 | 5,87 | 10,75 | 0,40 | 25,24 | | |
| | | | | | | 136,79 | 29,94 | 4.095,49 |
| TOTAL 01 | | | | | | | | 4.095,49 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RAMPA DE VARADA EN CALA GRACIÓ. SANT ANTONI DE PORTMANY

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----------|---|-----|----------|---------|--------|----------|--------|-----------|
| 02 | OBRA MARÍTIMA | | | | | | | |
| 02.01 | m³ Relleno de grava Formación de relleno de grava filtrante clasificada, cuyas características y composición granulométrica cumplen lo expuesto en el art. 421 del PG-3, para facilitar el drenaje del agua. Compuesto por sucesivas capas uniformes de 20 cm de espesor, extendidas y compactadas en el plano de corte, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 80% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. Totalmente terminado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio. | | | | | | | |
| Act0010 | Bajo Rampa | 1 | 8,75 | 5,87 | 0,30 | 15,41 | | |
| | | | | | | 15,41 | 46,26 | 712,87 |
| 02.02 | m³ Muros laterales de rampa realizados con hormigón HA-35/B/20/IIIa-Qb Hormigón HA-35/B/20/IIIa-Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares. Incluso p/p de replanteo, elaboración y montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, formación de juntas, separadores, distanciadores para encofrados, accesorios, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón. | | | | | | | |
| Act0010 | Muros Laterales (Rampa) | 2 | 16,45 | 1,00 | 1,00 | 32,90 | | |
| | | | | | | 32,90 | 407,85 | 13.418,27 |
| 02.03 | m³ Rampa realizada con hormigón HA-35/B/20/IIIa+Qb Formación de rampa de hormigón armado de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HA-35/B/20/IIIa+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido con bomba, y mallazo 20x20 Ø 12 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, con tratamiento superficial consistente en marcas en un ángulo de 60° con el eje de la rampa; apoyada sobre capa base de grava; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, realizado con paneles metálicos modulares. Los trabajos se realizarán parcialmente sumergidos; se comenzará a hormigonar por la parte más baja de la rampa. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, prueba de acabado en terreno llano, con las siguientes dimensiones: 1,20x2,40x0,10 m, suministro, vertido, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, formación de juntas de construcción; curado del hormigón; formación de juntas de retracción de 5 a 10 mm de anchura, con una profundidad de 1/3 del espesor de la rampa, realizadas con sierra de disco, y limpieza de la junta. | | | | | | | |
| Act0010 | Rampa | 1 | 14,00 | 8,75 | | 122,50 | | |
| | | | | | | 122,50 | 207,80 | 25.455,50 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RAMPA DE VARADA EN CALA GRACIÓ. SANT ANTONI DE PORTMANY

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------------|---|-----|----------|---------|--------|----------|--------|-----------|
| 02.04 | m ³ Piedra melonera | | | | | | | |
| | Formación de banqueta de piedra melonera, de 100 a 400 kg, colocados con retroexcavadora sobre cadenas con pinza para escollera. Incluso p/p de preparación de la base soporte. | | | | | | | |
| Act0010 | Asiento Rampa | 1 | 14,75 | 13,55 | 0,70 | 139,90 | | |
| | | | | | | 139,90 | 112,74 | 15.772,33 |
| TOTAL 02..... | | | | | | | | 55.358,97 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RAMPA DE VARADA EN CALA GRACIÓ. SANT ANTONI DE PORTMANY

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|----------------------|--|-----|----------|---------|--------|----------|--------|-----------------|
| 03 | GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | | | | |
| 03.01 | m³ Transporte de tierras con camión. | | | | | | | |
| | Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga, vuelta y coste del vertido. | | | | | | | |
| Act0010 | Tierras sobrantes | 1,2 | 136,00 | | | 163,20 | | |
| Act0010 | RCD | 1 | 2,00 | | | 2,00 | | |
| | | | | | | 165,20 | 16,69 | 2.757,19 |
| 03.02 | t Tasa MAC Insular | | | | | | | |
| Act0010 | Transporte de RCDs | 2,2 | 2,00 | | | 4,40 | | |
| | | | | | | 4,40 | 46,82 | 206,01 |
| 03.03 | t Tasa de vertido de tierras | | | | | | | |
| Act0010 | Tierras sobrantes | 1,2 | 136,00 | | | 163,20 | | |
| | | | | | | 163,20 | 4,32 | 705,02 |
| TOTAL 03..... | | | | | | | | 3.668,22 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RAMPA DE VARADA EN CALA GRACIÓ. SANT ANTONI DE PORTMANY

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---|-----|----------|---------|--------|----------|----------|-----------|
| 04 | SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | |
| 04.01 | Seguridad y Salud | | | | | | | |
| | Partida alzada en concepto de Seguridad y Salud | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 1.458,00 | 1.458,00 |
| | TOTAL 04..... | | | | | | | 1.458,00 |
| | TOTAL..... | | | | | | | 64.580,68 |

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RAMPA DE VARADA EN CALA GRACIÓ. SANT ANTONI DE PORTMANY

| CAPÍTULO | RESUMEN | IMPORTE | % |
|--|----------------------------|-----------|-------|
| 01 | MOVIMIENTO DE TIERRAS..... | 4.095,49 | 6,34 |
| 02 | OBRA MARÍTIMA | 55.358,97 | 85,72 |
| 03 | GESTIÓN DE RESIDUOS | 3.668,22 | 5,68 |
| 04 | SEGURIDAD Y SALUD..... | 1.458,00 | 2,26 |
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL | | 64.580,68 | |
| 13,00 % Gastos generales..... | | 8.395,49 | |
| 6,00 % Beneficio industrial..... | | 3.874,84 | |
| Suma | | 12.270,33 | |
| PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA | | 76.851,01 | |
| 21% IVA | | 16.138,71 | |
| PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN | | 92.989,72 | |

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de NOVENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

, noviembre 2020.