

Documento Nº2

PLANOS



Índice

1. Plano de situación
2. Deslinde del Dominio Público Marítimo - Terrestre
3. Localización de los puntos de amarre
4. Radios de borneo de los puntos de anclaje
5. Bentos en el entorno de la península de Sa Foradada
6. Superficie ocupada
7. Esquema de tren de fondeo con ancla JLD y boya intermedia





GOVERN ILLES BALEARS - CONSELLERIA MOBILITAT I HABITATGE - PORTS ILLES BALEARS		GOVERN ILLES BALEARS - CONSELLERIA MOBILITAT I HABITATGE - PORTS ILLES BALEARS	
Proyecto básico para la instalación de un capo de boyas de amarre ecológicas en Sa Foradada, Mallorca, en Illes Balears		Proyecto básico para la instalación de un capo de boyas de amarre ecológicas en Sa Foradada, Mallorca, en Illes Balears	
Plano de situación		PLANO: 1	
Por parte de la Administración DIRECTOR DEL PROYECTO: El CCP - Juan Carlos Plaza Plaza Nº Colegiado: 9912	Por parte de Tragsatec Olga Ruiz Martínez Grado en Ingeniería Civil Sergio Vazquez Martínez Ing. Agrónomo y Ldo. en CCAA Jesús Hernández Bravo Ing. en Geodesta y Cartografía	AENOR Tragsatec	
FECHA: mayo 2022		ESCALA: 1:5.000	

++ Servidumbre de protección aprobada

Proyecto básico para la instalación de un capo de boyas de amarre ecológicas en Sa Foradada, Mallorca, en Illes Balears

PLANO:

2

Por parte de Tragsatec

Olga Ruiz Martínez Grado en Ingeniería Civil
Sergio Vazquez Martínez Ing. Agrónomo y Ldo. en CCAA
Jesús Hernández Bravo Ing. en Geodesia y Cartografía

FECHA: mayo 2022

ESCALA: 1:5.000





Coordenadas geográficas (WGS84)			
Coordenadas UTM (ETRS89 Huso 31)		Coordenadas geográficas (WGS84)	
X	Y	Longitud	Latitud
1	467.519,045	2° 37' 15,000" E	39° 45' 18,059" N
2	467.483,674	2° 37' 13,520" E	39° 45' 16,920" N
3	467.532,455	2° 37' 15,572" E	39° 45' 16,461" N
4	467.558,594	2° 37' 16,679" E	39° 45' 14,838" N
5	467.590,244	2° 37' 18,014" E	39° 45' 13,948" N
6	467.623,994	2° 37' 19,437" E	39° 45' 13,218" N
7	467.636,291	2° 37' 19,961" E	39° 45' 11,921" N
8	467.634,503	2° 37' 19,894" E	39° 45' 10,389" N
9	467.455,571	2° 37' 12,356" E	39° 45' 13,760" N
10	467.545,493	2° 37' 16,147" E	39° 45' 11,495" N
11	467.571,342	2° 37' 17,248" E	39° 45' 08,881" N
12	467.622,180	2° 37' 19,386" E	39° 45' 08,478" N
13	467.668,042	2° 37' 21,310" E	39° 45' 09,174" N
14	467.417,484	2° 37' 10,775" E	39° 45' 10,127" N
15	467.507,312	2° 37' 14,568" E	39° 45' 06,899" N
16	467.612,646	2° 37' 18,995" E	39° 45' 06,727" N
17	467.677,211	2° 37' 21,707" E	39° 45' 07,090" N
18	467.549,419	2° 37' 16,353" E	39° 45' 04,115" N
19	467.636,778	2° 37' 20,019" E	39° 45' 04,897" N
20	467.695,755	2° 37' 22,496" E	39° 45' 05,255" N
21	467.624,185	2° 37' 19,499" E	39° 45' 03,308" N
22	467.684,649	2° 37' 22,039" E	39° 45' 03,503" N
23	467.662,161	2° 37' 21,104" E	39° 45' 01,603" N
24	467.566,654	2° 37' 17,091" E	39° 45' 01,453" N
25	467.622,475	2° 37' 19,443" E	39° 45' 00,351" N
26	467.580,998	2° 37' 17,709" E	39° 44' 58,672" N
27	467.647,472	2° 37' 20,504" E	39° 44' 58,454" N
28	467.643,037	2° 37' 20,328" E	39° 44' 56,621" N
29	467.589,660	2° 37' 18,089" E	39° 44' 55,855" N
30	467.597,993	2° 37' 18,449" E	39° 44' 54,059" N
31	467.580,051	2° 37' 17,548" E	39° 45' 20,864" N



GOVERN ILLES BALEARS - CONSELLERIA
MOBILITAT I HABITATGE - PORTS ILLES BALEARS

Proyecto básico para la instalación de un capo de boyas de
amarre ecológicas en Sa Foradada, Mallorca, en Illes Balears

PLANO:
3

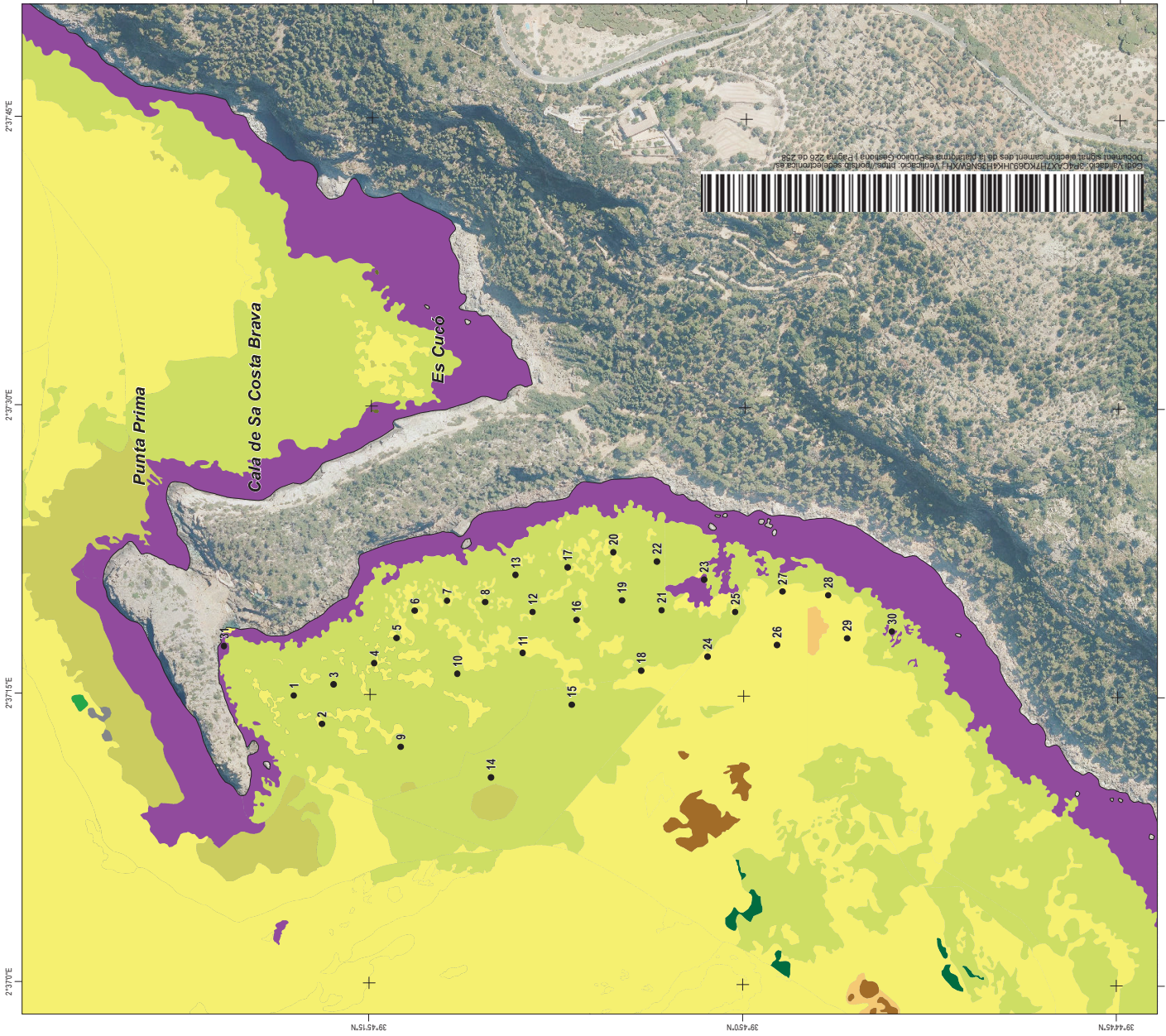
Por parte de la Administración
DIRECTOR DEL PROYECTO: El CCP, Juan Carlos Plaza Plaza
Nº Colegiado: 9912

Por parte de Tragsatec
Olga Ruiz Matfinez Grado en Ingeniería Civil
Sergio Vazquez Martiniz Ing. Agrónomo y Ldo. en CCAA
Jesús Hernández Bravo Ing. en Geodesta y Cartografía

FECHA: mayo 2022

ESCALA: 1:5.000



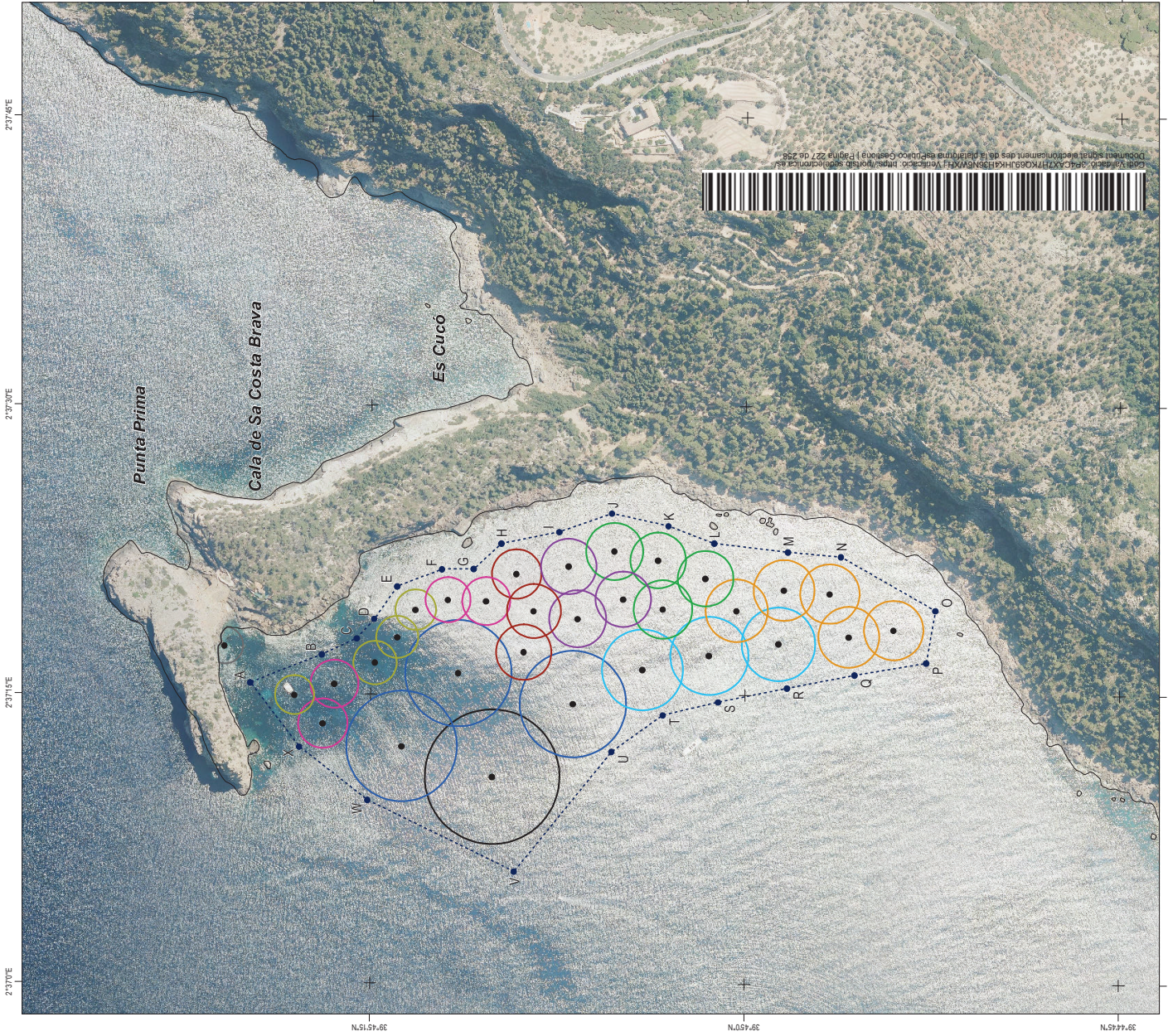


Comunidades marinas

Fuente: Atlas Posidonia Govern de les Illes Balears

- Sustrato duro o rocoso (0301)
- Fondos rocosos con algas fotófilas y arenas (0301A)
- Algas fotófilas sobre piedra con Posidonia oceanica (0301C)
- Sustrato blando o sedimentario (0304)
- Posidonia oceanica sobre piedra con arena (0304D)
- Arenas finas con Cymodocea nodosa (0304E)
- Cymodocea nodosa (030509)
- Posidonia oceanica (030512)
- Praderas de Posidonia oceanica sobre mata muerta (03051201)
- Mata muerta de Posidonia oceanica (03051203)

GOVERN ILLES BALEARS - CONSELLERIA MOBILITAT I HABITATGE - PORTS ILLES BALEARS		GOVERN ILLES BALEARS - CONSELLERIA MOBILITAT I HABITATGE - PORTS ILLES BALEARS	
Projecto básico para la instalación de un capo de boyas de amarre ecológicas en Sa Foradada, Mallorca, en Illes Balears		PLANO:	
Bentos en el entono de la península de Sa Foradada		5	
Por parte de la Administración DIRECTOR DEL PROYECTO: El CCP - Juan Carlos Plaza Plaza Nº Colegiado: 9912	Por parte de Tragsatec Olga Ruiz Martínez Sergio Viquez Martínez Jesús Hernández Bravo	Grado en Ingeniería Civil Ing. Agrónomo y Ldo. en CCAA Ing. en Geodesta y Cartografía	
FECHA: mayo 2022		Tragsatec	
ESCALA: 1:5.000		AENOR	



Superficie ocupada en el Dominio Público Marítimo-Terrestre

Zona de fondeo

18,72 Hectáreas*

Coordenadas UTM (ETRS89 Huso 31)		Coordenadas geográficas (WGS84)	
X	Y	Longitud	Latitud
A	467.534,391	2° 37' 15,635" E	39° 45' 19,830" N
B	467.568,975	2° 37' 17,104" E	39° 45' 16,970" N
C	467.588,969	2° 37' 17,952" E	39° 45' 15,563" N
D	467.612,796	2° 37' 18,957" E	39° 45' 14,864" N
E	467.652,944	2° 37' 20,649" E	39° 45' 13,952" N
F	467.674,137	2° 37' 21,550" E	39° 45' 12,153" N
G	467.674,163	2° 37' 21,558" E	39° 45' 10,890" N
H	467.705,697	2° 37' 22,889" E	39° 45' 09,790" N
I	467.720,073	2° 37' 23,506" E	39° 45' 07,474" N
J	467.742,752	2° 37' 24,470" E	39° 45' 05,348" N
K	467.727,250	2° 37' 23,831" E	39° 45' 03,092" N
L	467.705,586	2° 37' 22,931" E	39° 45' 01,261" N
M	467.694,849	2° 37' 22,496" E	39° 44' 58,298" N
N	467.688,631	2° 37' 22,246" E	39° 44' 56,167" N
O	467.622,123	2° 37' 19,472" E	39° 44' 52,383" N
P	467.557,446	2° 37' 16,752" E	39° 44' 52,749" N
Q	467.542,594	2° 37' 16,112" E	39° 44' 55,620" N
R	467.526,595	2° 37' 15,425" E	39° 44' 58,324" N
S	467.509,548	2° 37' 14,694" E	39° 45' 01,076" N
T	467.493,712	2° 37' 14,016" E	39° 45' 03,289" N
U	467.448,263	2° 37' 12,095" E	39° 45' 05,346" N
V	467.300,519	2° 37' 05,865" E	39° 45' 09,230" N
W	467.388,749	2° 37' 09,540" E	39° 45' 15,108" N
X	467.455,078	2° 37' 12,313" E	39° 45' 17,861" N

*El cálculo de la superficie ocupada por la zona de fondeo en el Dominio Público Marítimo-Terrestre incluye el área correspondiente al radio de borneo del punto de amarre número 31

GOVERN ILLES BALEARNS - CONSELLERIA
MOBILITAT I HABITATGE - PORTS ILLES BALEARNS

Proyecto básico para la instalación de un capo de boyas de amarre ecológicas en Sa Foradada, Mallorca, en Illes Balears

Superficie ocupada

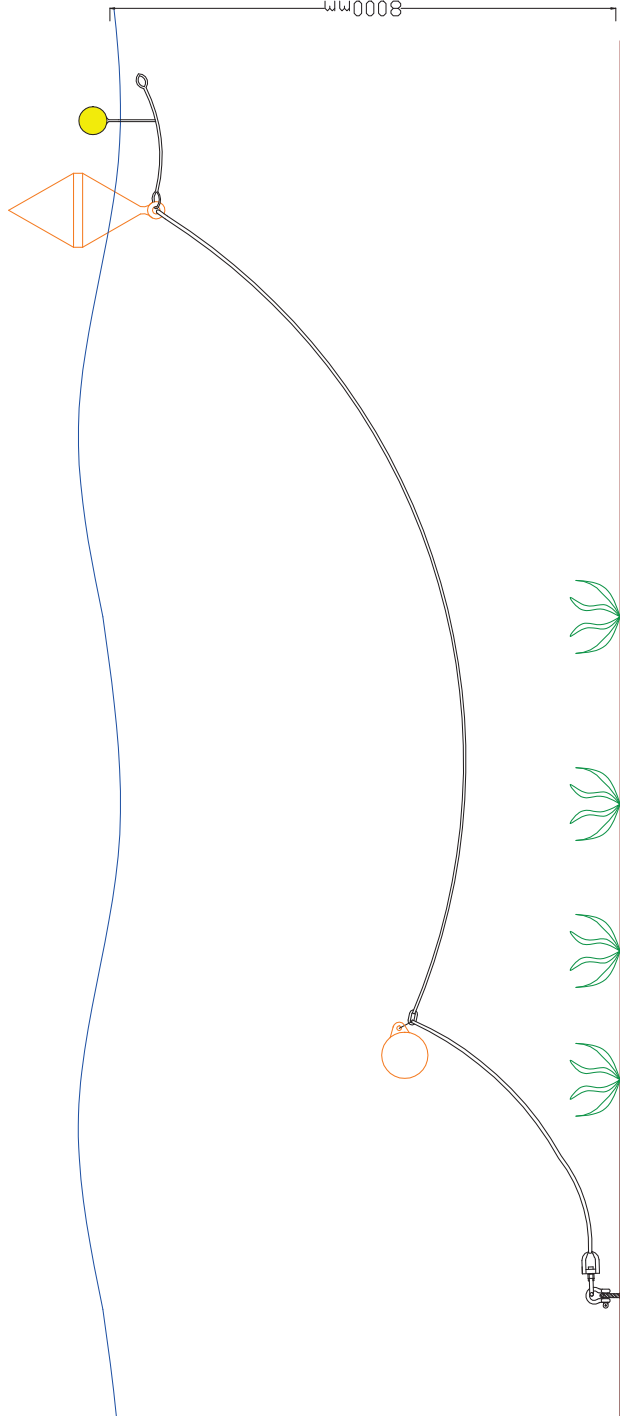
PLANO:
6

Por parte de la Administración
DIRECTOR DEL PROYECTO: El DCCP, Juan Carlos Plaza
Nº Colegiado: 9912

Por parte de Tragsatec
Olga Ruiz Martínez Grado en Ingeniería Civil
Sergio Vazquez Martínez Ing. Agrónomo y Ldo. en CCAA
Jesús Hernández Bravo Ing. en Geodesta y Cartografía

FECHA: mayo 2022

ESCALA: 1:5.000



* El presente plano representa el ejemplo de un anclaje a 8m de profundidad, con uno de los tipos de amarres planteados en este Proyecto. El tipo de amarre definitivo se especificará en el Proyecto Ejecutivo.



G

O

B

GOVERN ILLES BALEARS
MOBILITAT I HABITATGE
PORTS ILLES BALEARS

GOVERN ILLES BALEARS - CONSELLERIA
MOBILITAT I HABITATGE - PORTS ILLES BALEARS

Proyecto básico para la instalación de un capo de boyas de amarre ecológicas en Sa Foradada, Mallorca, en Illes Balears

Esquema de tren de fondeo con anda JLD y boya intermedia

PLANO:
7

Por parte de la Administración

DIRECTOR DEL PROYECTO: El ICCP: Juan Carlos Plaza Plaza
Nº Colegiado: 9912

Por parte de Tragsatoc

Olga Ruiz Martínez: Grado en Ingeniería Océa
Sergio Vaquerizo Martínez: Ingeniero Agrónomo y Lda. en OCA
Jesús Hernández Bravo: Ingeniero en Geodesia y Cartografía

FECHA: mayo 2022

ESCALA: 1:75





Documento Nº3

PRESUPUESTO



Documento 3: Presupuesto

[Proyecto básico para la instalación de un campo de boyas de amarre ecológicas en Sa Foradada, Mallorca, en Illes Balears - mayo, 2022]



Índice

1. Introducción.....	3
2. Presupuestos y tarifas de referencia.....	3
3. Elementos pendientes de concreción.....	4
4. Justificación de precios.....	4
5. Presupuesto.....	5
5.1. PRECIOS UNITARIOS.....	7
5.2. CUADRO DE DESCOMPUESTOS.....	9
5.3. PRESUPUESTOS PARCIALES.....	11
5.4. RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO	12



1. Introducción

Para la elaboración del presente presupuesto, y de acuerdo a la naturaleza de un proyecto básico en el que no quedan totalmente definidos algunos de los elementos que conforman la instalación (a concretar en el correspondiente proyecto ejecutivo), no se incluye un desglose exhaustivo de cada unidad presupuestada.

Así, se utiliza un valor por unidad de ejecución en base a referencias de actuaciones semejantes y que incluyen la parte proporcional de porcentajes, impuestos y resto de capítulos a tener en cuenta.

Estas referencias se detallan y justifican en el presente documento. Además, la descripción de las partidas incluye los conceptos incluidos y los aspectos a ajustar en el consiguiente proyecto ejecutivo.

2. Presupuestos y tarifas de referencia

Para una adecuada aproximación al coste real de instalación de los elementos contemplados en el proyecto, teniendo en cuenta las características y localización del mismo, se han tomado como referencia los siguientes documentos:

- Proyecto básico de campos de fondeo regulado en los LICs del proyecto “*Life Posidonia*” en las Illes Balears (Noviembre de 2017)
- Proyecto ejecutivo para la instalación de pantales flotantes y fondeos de bajo impacto en el Estany des Peix – Formentera (Septiembre de 2021)
- Documento *Estimación del coste total de instalación y puesta en funcionamiento de un campo de boyas ecológicas al LIC ES53100073 Área marina Punta Prima - Illa de l'Aire*, de Julio de 2018.
- Otros: Además de los anteriores, también se han revisado las tarifas incluidas en los siguientes proyectos
 - Proyecto técnico “Diseño de puntos de amarre para el buceo de recreo en la reserva marina de Levante de Mallorca – Cala Rajada” (Agosto de 2009)
 - Proyecto técnico de instalación de boyas de amarre en la reserva marina de Tabarca (Mayo de 2020)
 - Proyecto básico para la solicitud de ocupación temporal para la instalación de pantales flotantes y fondeos de bajo impacto en S'estany des Peix para la regulación de fondeo (Febrero de 2018)

En general, se ha tomado como referencia básica el documento “*Estimación del coste total de instalación y puesta en funcionamiento de un campo de boyas ecológicas al LIC ES53100073 Área marina Punta Prima - Illa de l'Aire*” y se han contrastado los valores en él establecidos con los del resto de documentos. Dicho documento está basado a su vez en el “Proyecto básico de campos de fondeo regulado en los LICs del proyecto “*Life Posidonia*” en las Illes Balears”. Las tarifas adoptadas son las siguientes:

- Precio de taco químico para fondo rocoso y embarcaciones de hasta 25 metros de eslora: 1.700,00 €/ud
- Precio de ancla (*Manta Ray* o hélice) para fondo arenoso y embarcaciones de hasta 25 metros de eslora*: 1.500,00 €/ud
- Precio para tren de amarre compuesto por cabo de poliéster: 400,00 – 450,00 €

Documento 3: Presupuesto

Estas tarifas incluyen:

- Adquisición de los materiales: sistema de anclaje y elementos que forman el tren de amarre
- Configuración y montaje del tren: longitud de cabos y unión de elementos.
- Instalación en localización definitiva incluyendo prueba de carga del anclaje
- P.P. de suplidos necesarios: transporte y acopio de materiales
- P.P. estimada de acuerdo al número de anclajes, correspondiente al capítulo de Dirección de obra y/o coordinación de Seguridad y Salud a definir en el proyecto ejecutivo.
- P.P. estimada de acuerdo al número de anclajes, correspondiente al capítulo de Vigilancia Ambiental y Gestión de Residuos a definir en el proyecto ejecutivo.

Estas tarifas no incluyen los siguientes porcentajes e impuestos:

- 19 % de Gastos Generales y Beneficio Industrial (13 y 6 respectivamente) según artículo 131 de la LCSP
- 21 % de IVA vigente.

(*) En el caso de que la ejecución de la obra sea asumida por Tragsa como medio propio de la Administración, en lugar de lo anterior serán de aplicación, sobre el importe total de los costes directos, el 7,5 % de Costes Indirectos y el 6,25 % de Gastos Generales según Resolución de 6 de abril de 2022, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo de la Comisión para la determinación de tarifas de Tragsa

3. Elementos pendientes de concreción

En el consecuente proyecto ejecutivo, y en base al estudio detallado del lecho marino, la profundidad y las fuerzas calculadas a soportar por la línea de amarre y el sistema de anclaje, se podrán concretar las dimensiones (y precio) de los elementos que configuren el tren de amarre y confirmar, a su vez, el sistema de anclaje.

Los elementos que quedarán perfectamente definidos en la descripción de las tarifas son:

- Cabuyería: material y dimensiones (sección y longitud) de los cabos que conforman el tren en cada punto de amarre
- Elementos accesorios: dimensiones de componentes necesarios como guardacabos, grilletes, grilletes, etc. También de boyas y boyarines.
- Características del sistema de anclaje: Dimensiones y características (tamaño del ancla, sistema simple o doble, número de espárragos en taco químico con o sin placa, etc....)

4. Justificación de precios

El proyecto ejecutivo incluirá el pertinente anejo de justificación de precios, necesario para la concreción del presupuesto definitivo.

Será de aplicación lo recogido en el Real Decreto 1.098/2.001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas derogado en parte por el Real Decreto 817/2009, modificado en parte por la Orden EHA/1307/2005, modificado por corrección de errores en BOE núm. 34 y 303 y modificado por la Orden FOM 1824/2013.

Conforme a lo establecido en el artículo 130 de dicha ley, se considerarán costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Por su parte, se considerarán costes indirectos los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos igual para todas las unidades de obra, que se adoptará de acuerdo a la naturaleza de la obra, de la importancia del presupuesto y del plazo de ejecución establecido.

- No se imputarán nunca a costes indirectos los elementos, medios o instalaciones que se utilicen en unidades de obra determinadas que deben figurar en la unidad correspondiente.
- Tampoco se incluirán como costes indirectos las obras complementarias que hayan de subsistir una vez terminada la obra principal, que, en general, figurarán en el presupuesto con precios unitarios

El Presupuesto de Ejecución Material y el Presupuesto de Licitación se determinan conforme al Artículo 131 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas

5. Presupuesto

Conforme a la alternativa 5, seleccionada por los motivos expuestos en el anejo correspondiente, y de acuerdo al plano de la bionomía de Sa Foradada, todos los puntos de anclaje al fondo se ubican sobre la capa de *posidonia oceánica* (030512) y sobre la de sustrato blando o sedimentario (0304).

De acuerdo a la localización de las manchas de sustrato blando y de la capa de *Posidonia oceanica* sobre piedra con arena (0304D), no es previsible encontrar sustrato rocoso bajo mata de *Posidonia oceanica* en ninguno de los puntos de actuación, restringiéndose la actuación al uso de anclas tipo hélix o *Manta ray*.

En cuanto al número de anclas a utilizar, y a expensas de justificar la cifra exacta después de definir exactamente los elementos requeridos mediante los cálculos a incluir en el proyecto ejecutivo, se prevé el uso de un ancla para embarcaciones de hasta 10 metros de eslora y de sistemas dobles para embarcaciones mayores de 10 metros y de hasta 20 metros de eslora (dos anclas unidas por una barra de unión que incluye el arganeo)

En cuanto al precio del sistema doble, el incremento en material requerido por la barra de unión entre ambas anclas y de mano de obra por el tiempo necesario para la conectar dicha barra a las anclas, se considera compensado aproximadamente por el ahorro de tiempo, para posicionamiento y desplazamiento, que supone la colocación de dos anclas en un mismo punto de actuación, fijando el precio de un sistema de dos anclas como el doble de un sistema simple.

Documento 3: Presupuesto

Para embarcaciones mayores, el sistema de anclas helicoidales o *manta ray* sigue siendo válido, pero puede requerir del uso de anclas más grandes y/o en mayor número (sistema triple o amarre a varios puntos) y/o incluir el uso de elastómeros para mejor absorción de impactos o de cadenas en lugar de cabos. Por tanto, se trata de un sistema más complejo y que puede requerir el uso de otros elementos.

(*) El documento utilizado como referencia principal (*Estimación del coste total de instalación y puesta en funcionamiento de un campo de boyas ecológicas al LIC ES53100073 Área marina Punta Prima - Illa de l'Aire*) calcula el precio en base a la media de esloras y, aunque contempla embarcaciones de más de 15 metros, se presupone restringido a embarcaciones de recreo que, según el artículo 2.1 del RD 1434/1999 de 10 de septiembre, abarcan hasta los 24 metros. Por tanto, los amarres contemplados para embarcaciones de hasta 30 y 40 metros quedarían fuera de la valoración establecida en dicho documento estableciéndose un precio 4 veces superior al del amarre simple tomado como referencia.



5.1. PRECIOS UNITARIOS.

CODIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MATERIALES			
AN.04.10	u	Ancla ecológica tipo hélice o manta ray (para embarcaciones de 4 a 10 m de eslora) Suministro, transporte e instalación de ancla ecológica tipo Hélix o Manta Ray a cualquier profundidad en el ámbito de la actuación. Incluye movilización de equipos y la totalidad de medios materiales y humanos para la instalación, así como una prueba de carga del ancla una vez instalada. Se incluye p.p. de los gastos en seguridad y salud y dirección de obra, así como de los gastos de vigilancia ambiental y gestión de residuos para este tipo de actuación y de acuerdo al número de amarres previsto.	1.500,0000
TR.04.10	u	Tren de amarre (para embarcaciones de 4 a 10 m de eslora) Suministro e instalación de línea de amarre para cualquier profundidad dentro del rango contemplado y formada por una línea principal de cabo de poliéster de 1ª calidad, imputrescible de alta tenacidad, resistente a rayos UVA y sección acorde con la eslora máxima autorizada, boyarín intermedio de flotación, boya superficial y resto de elementos necesarios (grilletes, guardacabos, anillas, etc.), y línea de superficie formada por cabo de poliéster, boyarín de señalización y guardacabos. Incluye movilización de equipos y la totalidad de medios materiales y humanos para montaje acorde con la configuración detallada en proyecto y la instalación. Se incluye p.p. de los gastos en seguridad y salud y dirección de obra, así como de los gastos de vigilancia ambiental y gestión de residuos para este tipo de actuación y de acuerdo al número de amarres previsto.	400,0000
AN.12.24	u	Sistema de anclaje ecológica tipo hélice o Manta Ray (para embarcaciones de 12 a 24 m de eslora) Suministro, transporte e instalación de sistema de anclaje compuesto por 2 anclas ecológicas tipo Hélix o Manta Ray y barra de unión con arganeo, a cualquier profundidad en el ámbito de la actuación. Incluye movilización de equipos y la totalidad de medios materiales y humanos para la instalación, así como una prueba de carga del ancla una vez instalado. Se incluye p.p. de los gastos en seguridad y salud y dirección de obra, así como de los gastos de vigilancia ambiental y gestión de residuos para este tipo de actuación y de acuerdo al número de amarres previsto.	3.000,0000
TR.12.24	u	Tren de amarre (para embarcaciones de 12 a 24 m de eslora) Suministro e instalación de línea de amarre para cualquier profundidad dentro del rango contemplado y formada por una línea principal de cabo de poliéster de 1ª calidad, imputrescible de alta tenacidad, resistente a rayos UVA y sección acorde con la eslora máxima autorizada, boyarín intermedio de flotación, boya superficial y resto de elementos necesarios (grilletes,	450,0000



Documento 3: Presupuesto

		guardacabos, anillas, etc.), y línea de superficie formada por cabo de poliéster, boyarín de señalización y guardacabos. Incluye movilización de equipos y la totalidad de medios materiales y humanos para montaje acorde con la configuración detallada en proyecto y la instalación. Se incluye p.p. de los gastos en seguridad y salud y dirección de obra, así como de los gastos de vigilancia ambiental y gestión de residuos para este tipo de actuación y de acuerdo al número de amarres previsto.	
AN.30.40	u	Sistema de anclaje ecológica tipo hélice o Manta Ray (para embarcaciones de más de 24 m de eslora) Suministro, transporte e instalación de sistema múltiple de anclaje ecológico, a cualquier profundidad en el ámbito de la actuación. Incluye movilización de equipos y la totalidad de medios materiales y humanos para la instalación, así como una prueba de carga del ancla una vez instalado. Se incluye p.p. de los gastos en seguridad y salud y dirección de obra, así como de los gastos de vigilancia ambiental y gestión de residuos para este tipo de actuación y de acuerdo al número de amarres previsto.	6.000,0000
TR.30.40	u	Sistema de líneas de amarre (para embarcaciones de más de 24 m de eslora) Suministro e instalación de sistema múltiple de líneas de amarre para cualquier profundidad dentro del rango contemplado y formado por varias líneas principales de cabo de poliéster de 1ª calidad, imputrescible de alta tenacidad, resistente a rayos UVA y sección acorde con la eslora máxima autorizada, boyarines intermedios de flotación, boya superficial y resto de elementos necesarios (grilletes, guardacabos, anillas, etc.), y línea de superficie formada por cabo de poliéster, boyarín de señalización y guardacabos. Incluye movilización de equipos y la totalidad de medios materiales y humanos para montaje acorde con la configuración detallada en proyecto y la instalación. Se incluye p.p. de los gastos en seguridad y salud y dirección de obra, así como de los gastos de vigilancia ambiental y gestión de residuos para este tipo de actuación y de acuerdo al número de amarres previsto.	3.200,0000
TQ.12.15	u	Sistema de anclaje mediante placa y tacos químicos (embarcaciones hasta 15 m de eslora) Suministro, transporte e instalación de sistema de anclaje mediante placa fijada a sustrato rocoso mediante tacos químicos, a cualquier profundidad en el ámbito de la actuación. Incluye movilización de equipos y la totalidad de medios materiales y humanos para la instalación, así como una prueba de carga una vez instalado. Se incluye p.p. de los gastos en seguridad y salud y dirección de obra, así como de los gastos de vigilancia ambiental y gestión de residuos para este tipo de actuación y de acuerdo al número de amarres previsto.	1.700,0000



5.2. CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ord	Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe	u
		1	1.1				
			Instalación de amarre ecológico para embarcaciones hasta 4 metros de eslora				
	AN.04.10	1,0000 u	Ancla ecológica tipo hélice o manta ray (para embarcaciones de 4 a 10 m de eslora)	1.500,00	1.500,00		
	TR.04.10	1,0000 u	Tren de amarre (para embarcaciones de 4 a 10 m de eslora)	400,00	400,00		
			TOTAL PARTIDA			1.900,00	
2	1.2	u	Instalación de amarre ecológico para embarcaciones hasta 6 metros de eslora				
	AN.04.10	1,0000 u	Ancla ecológica tipo hélice o manta ray (para embarcaciones de 4 a 10 m de eslora)	1.500,00	1.500,00		
	TR.04.10	1,0000 u	Tren de amarre (para embarcaciones de 4 a 10 m de eslora)	400,00	400,00		
			TOTAL PARTIDA			1.900,00	
3	1.3	u	Instalación de amarre ecológico para embarcaciones hasta 8 metros de eslora				
	AN.04.10	1,0000 u	Ancla ecológica tipo hélice o manta ray (para embarcaciones de 4 a 10 m de eslora)	1.500,00	1.500,00		
	TR.04.10	1,0000 u	Tren de amarre (para embarcaciones de 4 a 10 m de eslora)	400,00	400,00		
			TOTAL PARTIDA			1.900,00	
4	1.4	u	Instalación de amarre ecológico para embarcaciones hasta 10 metros de eslora				
	AN.04.10	1,0000 u	Ancla ecológica tipo hélice o manta ray (para embarcaciones de 4 a 10 m de eslora)	1.500,00	1.500,00		
	TR.04.10	1,0000 u	Tren de amarre (para embarcaciones de 4 a 10 m de eslora)	400,00	400,00		
			TOTAL PARTIDA			1.900,00	
5	1.5	u	Instalación de amarre ecológico para embarcaciones hasta 12 metros de eslora				
	AN.12.24	1,0000 u	Sistema de anclaje ecológica tipo hélice o manta ray (para embarcaciones de 12 a 24 m de eslora)	3.000,00	3.000,00		
	TR.12.24	1,0000 u	Tren de amarre (para embarcaciones de 12 a 24 m de eslora)	450,00	450,00		
			TOTAL PARTIDA			3.450,00	
6	1.6	u	Instalación de amarre ecológico para embarcaciones hasta 15 metros de eslora				
	AN.12.24	1,0000 u	Sistema de anclaje ecológica tipo hélice o manta ray (para embarcaciones de 12 a 24 m de eslora)	3.000,00	3.000,00		
	TR.12.24	1,0000 u	Tren de amarre (para embarcaciones de 12 a 24 m de eslora)	450,00	450,00		



Documento 3: Presupuesto

			TOTAL PARTIDA	3.450,00
7	1.7	u	Instalación de amarre ecológico para embarcaciones hasta 20 metros de eslora	
	AN.12.24	1,0000 u	Sistema de anclaje ecológica tipo hélice o manta ray (para embarcaciones de 12 a 24 m de eslora)	3.000,00 3.000,00
	TR.12.24	1,0000 u	Tren de amarre (para embarcaciones de 12 a 24 m de eslora)	450,00 450,00
			TOTAL PARTIDA	3.450,00
8	1.8	u	Instalación de amarre ecológico para embarcaciones hasta 30 metros de eslora	
	AN.30.40	1,0000 u	Sistema de anclaje ecológica tipo hélice o manta ray (para embarcaciones de más de 24 m de eslora)	6.000,00 6.000,00
	TR.30.40	1,0000 u	Sistema de líneas de amarre (para embarcaciones de más de 24 m de eslora)	3.200,00 3.200,00
			TOTAL PARTIDA	9.200,00
9	1.9	u	Instalación de amarre ecológico para embarcaciones hasta 40 metros de eslora	
	AN.30.40	1,0000 u	Sistema de anclaje ecológica tipo hélice o manta ray (para embarcaciones de más de 24 m de eslora)	6.000,00 6.000,00
	TR.30.40	1,0000 u	Sistema de líneas de amarre (para embarcaciones de más de 24 m de eslora)	3.200,00 3.200,00
			TOTAL PARTIDA	9.200,00
10	2.1	u	Instalación de amarre ecológico para golondrina de hasta 15 metros	
	TQ.12.15	1,0000 u	Sistema de anclaje mediante placa y tacos químicos (embarcaciones hasta 15 m de eslora)	1.700,00 1.700,00
	TR.12.24	1,0000 u	Tren de amarre (para embarcaciones de 12 a 24 m de eslora)	450,00 450,00
			TOTAL PARTIDA	2.150,00



5.3. PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO C.01 Instalación amarres ecológicos: Anclas				
1.1	u Instalación de amarre ecológico para embarcaciones hasta 4 metros de eslora	4,00	1.900,00	7.600,00
1.2	u Instalación de amarre ecológico para embarcaciones hasta 6 metros de eslora	4,00	1.900,00	7.600,00
1.3	u Instalación de amarre ecológico para embarcaciones hasta 8 metros de eslora	3,00	1.900,00	5.700,00
1.4	u Instalación de amarre ecológico para embarcaciones hasta 10 metros de eslora	3,00	1.900,00	5.700,00
1.5	u Instalación de amarre ecológico para embarcaciones hasta 12 metros de eslora	3,00	3.450,00	10.350,00
1.6	u Instalación de amarre ecológico para embarcaciones hasta 15 metros de eslora	4,00	3.450,00	13.800,00
1.7	u Instalación de amarre ecológico para embarcaciones hasta 20 metros de eslora	3,00	3.450,00	10.350,00
1.8	u Instalación de amarre ecológico para embarcaciones hasta 30 metros de eslora	3,00	9.200,00	27.600,00
1.9	u Instalación de amarre ecológico para embarcaciones hasta 40 metros de eslora	1,00	9.200,00	9.200,00
TOTAL CAPÍTULO C.01				97.900,00
CAPÍTULO C.02 Instalación de amarres ecológicos: Taco químico				
2.1	u Instalación de amarre ecológico para embarcaciones de hasta 15 metros	3,00	2.150,00	6.450,00
TOTAL CAPÍTULO C.02				6.450,00
TOTAL				104.350,00

Documento 3: Presupuesto

5.4. RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE EUROS
C.01	Instalación amarres ecológicos: Anclas	97.900,00
C.02	Instalación de amarres ecológicos: Taco químico.....	6.450,00
	Costes Directos Totales	104.350,00
	13,00 % Costes Indirectos s/104.350,00.....	13.565,50
	6,00 % Gastos Generales s/104.350,00	6.261,00
	Total Presupuesto de Ejecución Material	124.176,00
	I.V.A.21,00% s/ 124.176,00	26.076,96
	Total Presupuesto de Ejecución por Administración	150.252,96

Asciende el presupuesto de Ejecución por Administración a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Documento Nº4
ANEXO I
ESTUDIO BINÓMICO. DETERMINACIÓN DE
LA AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000



ANEXO I. Estudio binómico. Determinación de la afección a la RED NATURA 2000

[Proyecto básico para la instalación de un campo de boyas de amarre ecológicas en Sa Foradada, Mallorca, en Illes Balears - mayo, 2022]



Índice

1. Introducción.....	3
2. Características de la obra.....	4
3. Caracterización del medio bentónico	6
3.1. Comunidad de algas fotófilas	8
3.2. Comunidad de <i>Posidonia oceanica</i>	8
3.3. <i>Cymodocea nodosa</i>	8
4. Categorías de protección ambiental.....	9
4.1. Zonas Red Natura 2000	9
4.2. Otros espacios naturales protegidos.....	12
5. Posibles afecciones a la Red Natura 2000.....	14
5.1. Aves	15
5.2. Medio bentónico.....	15
6. Conclusiones	16

Índice de figuras

1. Área de influencia del proyecto (500m) sobre la Red Natura 2000	3
2. Delimitación del polígono de fondeo y el punto de amarre en Sa Foradada	4
3. Localización figuras de LIC y ZEPA en el área de estudio	5
4. Cartografía bentónica del área de estudio	7
5. Distribución zonas LIC y ZEPA en Mallorca	9
6. Localización del LIC de S'Estaca - Punta de Deià	11
7. Localización de la ZEPA de Sa Foradada	12
8. Localización de la Sierra de Tramuntana	13

Índice de tablas

1. Clasificación de los sedimentos marinos en función del diámetro de las partículas	6
2. Potenciales impactos ambientales sobre el ecosistema	14

1. Introducción

El presente Anexo se engloba dentro del *Proyecto Básico para la instalación de un campo de boyas de amarre ecológicas en Sa Foradada, Mallorca, en Illes Balears*. Dado que el proyecto se encuentra ubicado en un espacio de la Red Natura 2000, dotado de figuras de protección ambiental, tanto LIC como ZEPA, con la elaboración del presente documento, se pretende dar cumplimiento al *Artículo 88. Documentos a aportar con el proyecto básico*, del Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas. En dicho decreto se especifica lo siguiente:

El proyecto básico, que deberá estar suscrito por técnico competente, contendrá los siguientes documentos:

[....]

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.

Por lo que, este estudio bionómico sobre la posible afección a la red Natura 2000, incluye una caracterización ambiental de los fondos marinos, así como una descripción de las distintas comunidades marinas, las distintas figuras de protección existentes, y la posible afección de la construcción del campo de boyas con respecto a la Red Natura 2000, analizando la zona de Sa Foradada donde se ubica la obra y su entorno (500 m de área de influencia), comprendiendo el área que marca la figura siguiente.

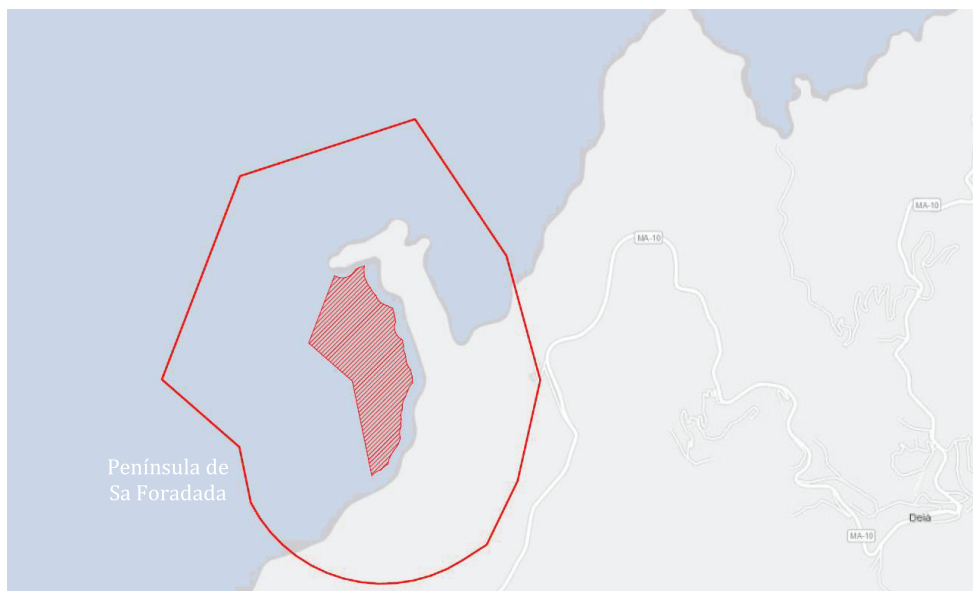


Figura 1. Área de influencia del proyecto (500m) sobre la Red Natura 2000.
Fuente: elaboración propia.

2. Características de la obra

El objeto del *Proyecto Básico para la instalación de un campo de boyas de amarre ecológicas en Sa Foradada* es definir las instalaciones, de carácter desmontable, necesarias para la ordenación de los fondeos incontrolados que se encuentran en la actualidad, principalmente en época estival, en los fondos marinos de la península de Sa Foradada con *Posidonia oceanica*. Supone, por tanto, una medida correctora en sí mismo, cuyo objetivo último es evitar el uso del ancla por parte de las embarcaciones, mitigando así los daños que produce en la mata de posidonia y evitando el exceso de usuarios en la zona.

La localización de la obra se encuentra en la península de Sa Foradada, perteneciente a la Sierra de Tramontana, situada en el término municipal de Deyá en la isla de Mallorca.



Figura 2. Delimitación del polígono de fondeo y el punto de amarre en Sa Foradada.
Fuente: elaboración propia.

Las principales características del proyecto son las siguientes:

- Se contempla la instalación de 30 puntos de fondeo y 1 de amarre fuera del campo de fondeo.
- Estos puntos de amarre son aptos para embarcaciones de hasta 40 m de eslora.
- El modelo de anclaje empleado, aunque se determinará posteriormente en el Proyecto Ejecutivo según el tipo de fondo, será de tipo ecológico.
- El tren de fondeo proyectado elimina el uso de cadenas y el arrastre, con lo que se evitan los daños que causan estos elementos sobre el fondo marino.

ANEXO I. Estudio binómico. Determinación de la afección a la RED NATURA 2000

Como se puede ver en la figura siguiente, la zona de actuación del proyecto, se encuentra dentro de la RED NATURA 2000, el área forma parte tanto de una zona LIC (Lugar de Interés Comunitario), declarado por el acuerdo del Consell de Govern de 28 de Julio de 2000, como ZEPA (Zona de Especial Protección de Aves) por el Decreto 28/2006 de 24 de marzo.

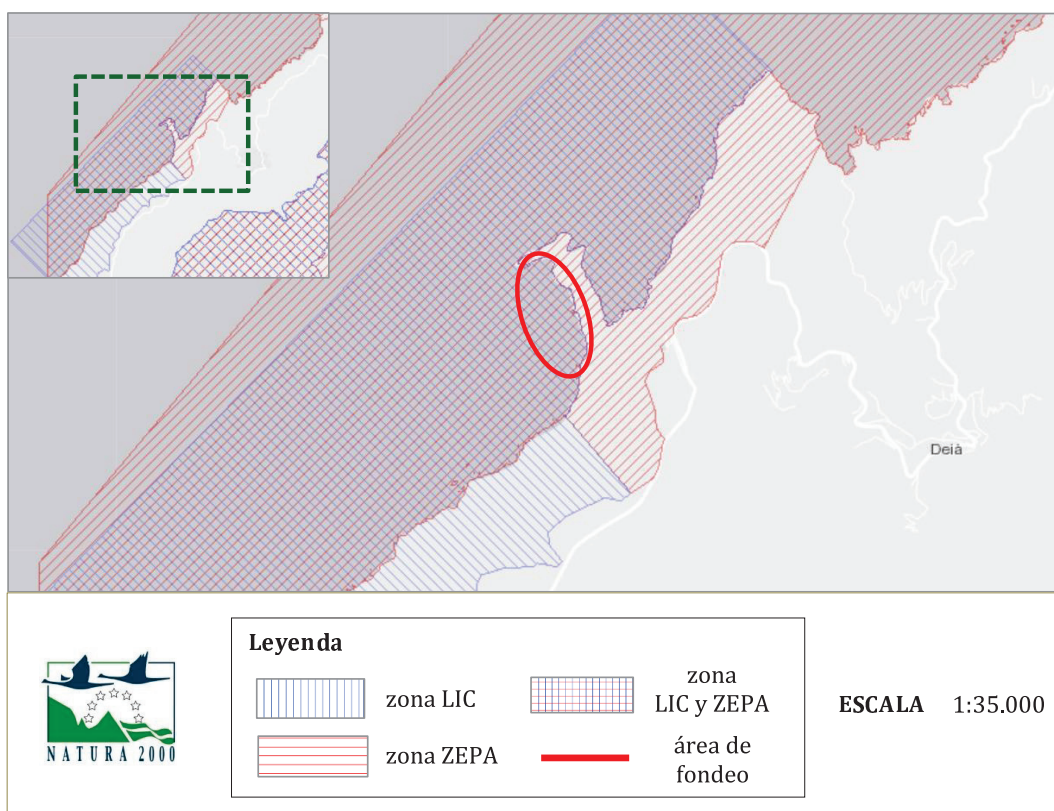


Figura 3. Localización figuras de LIC y ZEPA en el área de estudio.
Fuente: Natura 2000, Network Viewer

Estas figuras de protección ambiental se describen detalladamente en epígrafe 4. *Categorías de protección ambiental* del presente documento.

3. Caracterización del medio bentónico

En relación con el medio marino, primeramente, es importante señalar que, en el presente estudio se utiliza el concepto de “comunidad” como el conjunto de poblaciones de diferentes especies (microorganismos, vegetales y animales) que viven en una misma zona física (a la que suele llamarse biotopo o hábitat) e interactúan entre sí, es decir, mantienen una relación de interdependencia, especialmente desde el punto de vista trófico.

Para caracterizar los ecosistemas marinos, se emplean generalmente las *comunidades bentónicas*, compuestas por flora y fauna sésil o de escasa movilidad. Las comunidades bentónicas están más estructuradas y, generalmente, asociadas a un sustrato, de forma que los organismos interaccionan entre sí manteniendo unas relaciones más permanentes. Por el contrario, los *organismos pelágicos* (especies que habitan en aguas medias de los océanos y mares, o cerca de la superficie) suelen tener extensas distribuciones geográficas, experimentan amplios desplazamientos y, por ello, no son adecuados para la caracterización de zonas marinas concretas.

Otro factor importante es el tipo de sustrato, en función del cual se distinguen dos tipos de fondos:

- **Fondos duros:** están constituidos por un sustrato rocoso, ya sean rocas, bloques o piedras. En este tipo de fondo, los organismos viven generalmente por encima de la superficie del sustrato (epifauna o epiflora), salvo que la estructura o la naturaleza del sustrato (roca porosa o blanda) permitan la existencia de organismos excavadores o perforadores (endoflora o endofauna).
- **Fondos blandos o sedimentarios:** están formados por partículas que miden desde varios centímetros a milésimas de milímetro, cuyo diámetro se clasifica para poder caracterizar el sedimento. En este tipo de fondos abunda la endofauna, que vive por debajo de la superficie del sustrato, y la flora es generalmente muy escasa, debido a que no existe un sustrato estable al que fijarse.

La tabla siguiente, muestra una clasificación de los sedimentos marinos en función del tamaño de los elementos que los componen.

Tipo de sedimento	Diámetro (mm)
piedras	>256
cantos	256-64
guijarros o gravas	64-4
gravilla	4-2
arena muy gruesa	2-1
arena gruesa	1-0,5
arena media	0,5-0,025
arena fina	0,25-0,125
arena muy fina	0,125-0,063
fango	0,063-0,004
arcilla	<0,004

Tabla 1. Clasificación de los sedimentos marinos en función del diámetro de las partículas.
Fuente: Escala Granulométrica de Udden-Wentworth

ANEXO I. Estudio binómico. Determinación de la afección a la RED NATURA 2000

Se incluye a continuación, la cartografía del fondo marino de la zona de estudio, en la que se han localizado las principales comunidades marinas mediterráneas.

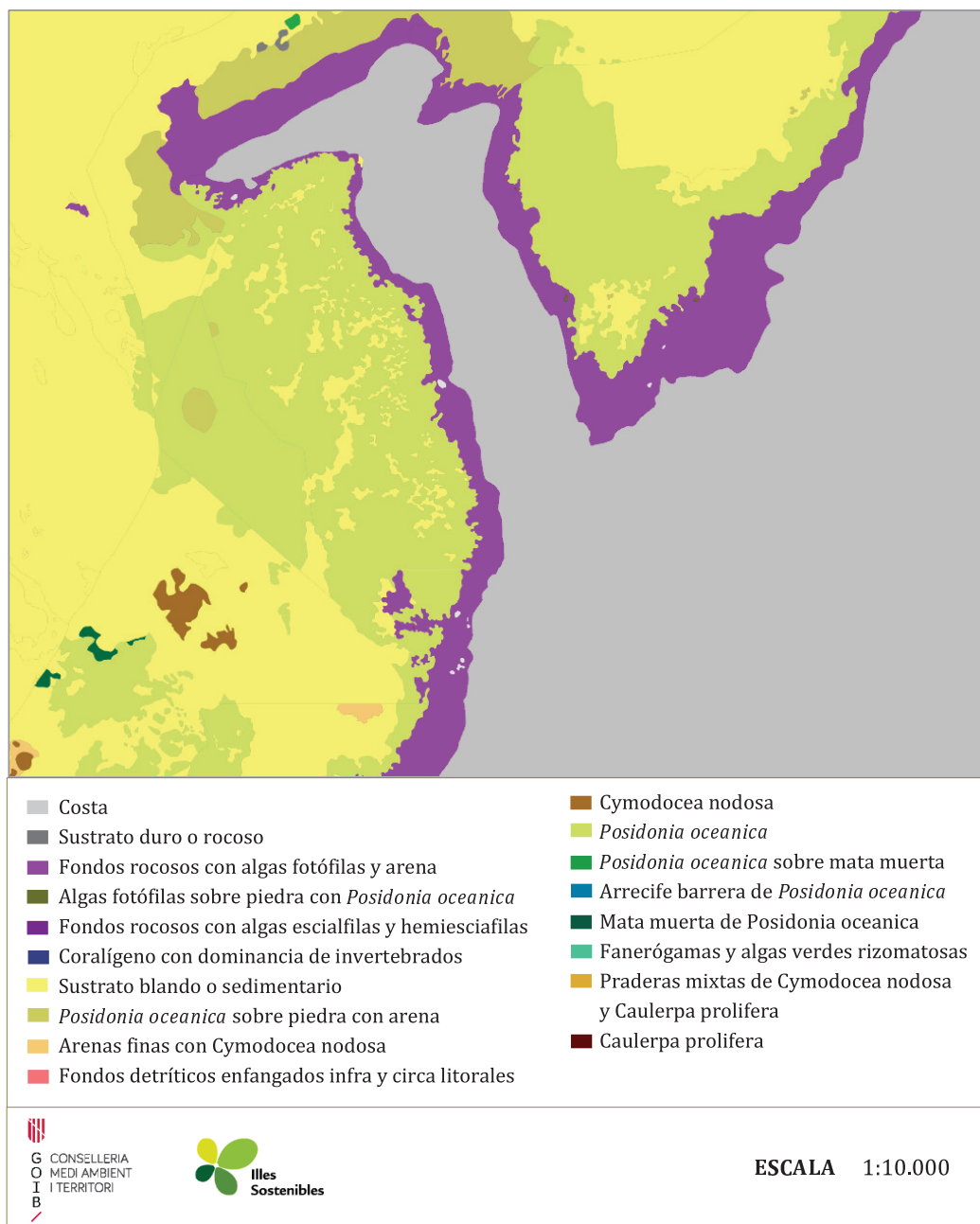


Figura 4. Cartografía bentónica del área de estudio.
Fuente: Consejería de Medioambiente y Territorio-Gobierno de Islas Baleares

ANEXO I. Estudio binómico. Determinación de la afección a la RED NATURA 2000

Se procede a analizar las comunidades marinas más representativas que aparecen en el atlas anterior, a partir de los criterios de clasificación anteriormente explicados.

3.1. Comunidad de algas fotófilas

- **Importancia ecológica:** la comunidad de algas fotófilas es una comunidad de una gran riqueza de especies y de una gran complejidad estructural, llevando una abundante fauna móvil asociada.
- **Potenciales amenazas:** las especies indicadoras de calidad pertenecientes a esta comunidad son muy sensibles a todo tipo de contaminación orgánica o industrial, sufriendo sus poblaciones importantes retrocesos. El aumento de la turbidez produce impacto sobre estas especies al reducir de forma significativa su capacidad fotosintetizadora. El aumento de la sedimentación actúa también sobre la fauna al colmar las microcavidades donde se desenvuelve o al obturar sus sistemas de filtración. Es una comunidad muy expuesta a todo tipo de especie introducida de carácter invasivo o no (*Caulerpa racemosa*, *Asparagopsis taxiformis*, *Lophocladia lallemandii*, *Oculina patagonica*, *Percnon planissimum*...). La rica y diversa ictiofauna asociada a esta comunidad está sometida habitualmente a una excesiva presión pesquera profesional y deportiva, lo que la reduce considerablemente.
- **Medidas protectoras:** control de la calidad de las aguas, control del uso público (actuaciones costeras, vertidos incontrolados, sobrepesca...) y concienciación de los usuarios del valor y fragilidad de esta comunidad.

3.2. Comunidad de *Posidonia oceanica*

- **Importancia ecológica:** como ya se ha comentado anteriormente, en el fondo marino la posidonia contribuye a la oxigenación del agua, sirve de reserva para peces, moluscos y crustáceos, ya que son lugares de puesta, refugio y alimento. Además, su disposición hace que las olas rompan con menos intensidad en las playas y evitando así la pérdida de arena. Sobre la arena la Posidonia también tiene una importante función. La que se acumula en la playa controla la pérdida de arena, protege las playas de las erosiones y, además, ayuda a la formación de arena: un 75% de las playas de las Islas Baleares son fragmentos microscópicos de especies vinculadas a la Posidonia. Ayuda también a conservar las dunas.
- **Potenciales amenazas:** esta planta se ve muy afectada por el fondeo incontrolado, así como por el vertido de aguas residuales en la zona.
- **Medidas protectoras:** además de la regulación del fondeo en zonas con fondos de posidonia, disponiendo amarres cuyo impacto en el fondo sea lo más reducido posible, se debe controlar la afluencia de turismo náutico, así como el vertido de aguas residuales en la zona.

3.3. *Cymodocea nodosa*

- **Importancia ecológica:** se trata de la segunda planta marina más importante del Mediterráneo, después de *Posidonia oceanica*, por la envergadura y por la extensión que ocupan sus formaciones. Las praderas de *Cymodocea nodosa* tienen un gran interés ecológico tanto por el incremento de diversidad animal que conlleva su presencia, como porque se instalan sobre fondos blandos, estabilizándolos y sirviendo de precursoras a la instalación de posidonia. Además, esta especie puede considerarse una especie indicadora de buena calidad ambiental, ya que es sensible a la contaminación orgánica o industrial.
- **Potenciales amenazas:** las obras costeras como puertos deportivos, regeneración de playas, emisarios.... y la contaminación asociada al desarrollo urbanístico del litoral.
- **Medidas protectoras:** es útil la realización de un seguimiento de las zonas de mayor interés, así como campañas de divulgación, destacando el valor de esta especie.

4 Categorías de protección ambiental

4.1 Zonas Red Natura 2000

La Red Natura 2000 se crea en 1992 a partir de la Directiva 92/43/CE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (o Directiva Hábitats). En el Artículo 3.1 de dicha directiva se establece que:

Artículo 3.1. Se crea una red ecológica europea coherente de zonas especiales de conservación, denominada 'Natura 2000'. Dicha red, compuesta por los lugares que alberguen tipos de hábitats naturales que figuran en el Anexo I y de hábitats de especies que figuran en el Anexo II, deberá garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los tipos de hábitats naturales y de los hábitats de las especies de que se trate en su área de distribución natural.

La Red Natura 2000 consta de **Zonas Especiales de Conservación (ZEC)** establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat y de **Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)** designadas en virtud de la Directiva Aves.

Es importante aclarar que, todas las Zonas Especiales de Conservación (ZEC), inicialmente fueron catalogadas como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC). Desde el momento que un espacio es propuesto como LIC y hasta su declaración formal, éste pasa a tener un régimen de protección preventiva que garantiza que no existe una merma del estado de conservación de sus hábitat y especies. Una vez aprobadas o ampliadas las listas de LIC por la Comisión Europea, éstos son designados como ZEC lo antes posible, y como máximo, en un plazo de seis años, junto con la aprobación del correspondiente plan o instrumento de gestión.

Se muestran a continuación, los espacios LIC y ZEPA mencionados que se encuentran en Mallorca.

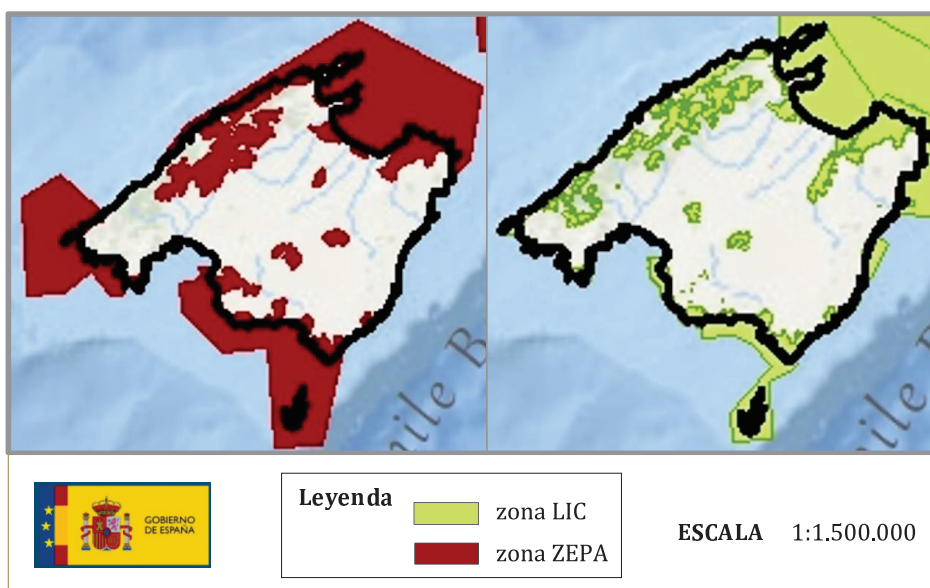


Figura 5. Distribución zonas LIC y ZEPA en Mallorca.
Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

4.1.2 Lugares de Intererés Comunitario (LIC)

En lo que respecta a los 138 LIC que se han determinado en las Islas Baleares, el único que se menciona en este proyecto por su coincidencia espacial con el área de estudio, es **S'Estaca - Punta de Deià** (código ES5310082). Esta zona, de 1.003,29 ha, de acuerdo con los datos recopilados por los informes de la Red Natura 2.000, además de las praderas de posidonia ya mencionadas, se encuentran los hábitats que se mencionan a continuación, los cuales van acompañados por su código del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE.

- 1120 - Praderas de *Posidonia oceanica*
- 9320 – Bosques de *Olea* y *Ceratonia*
- 9340 - Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

Este espacio alberga, además, 22 especies a las que se refiere el artículo 4 de la Directiva 2009/147/CE y que están enumeradas en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE, que son las siguientes:

- *Ardea purpurea* (garza imperial)
- *Burhinus oedicephalus* (alcaraván común)
- *Calonectris diomedea* (pardela cenicienta)
- *Cerambyx cerdo* (gran capricornio)
- *Chlidonias niger* (gaviotín negro)
- *Circus aeruginosus* (aguilucho lagunero occidental)
- *Egretta garzetta* (garceta común)
- *Falco eleonora* (halcón de Eleonora)
- *Falco peregrinus* (halcón peregrino)
- *Galerida theklae* (cogujada montesina)
- *Hieraaetus pennatus* (águila o aguililla calzada)
- *Hydrobates pelagicus* (pañño europeo)
- *Larus audouinii* (gaviota de Audouin)
- *Milvus migrans* (milano negro)
- *Milvus milvus* (milano real)
- *Pandion haliaetus* (águila pescadora)
- *Pernis apivorus* (abejero europeo)
- *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* (coromán moñudo)
- *Puffinus puffinus mauretanicus* (pardela balear)
- *Thalasseus sandvicensis* (charrán patinegro)
- *Sylvia sarda* (curruca sarda)
- *Tursiops truncatus* (delfín mular)

Otras especies relevantes en el LIC mencionado son:

- *Arum pictum* (aro)
- *Crepis triasii* (Cambess.) Nyman (panconia de penyal)
- *Crocus cambessedesii* J. Gay (azafrán)
- *Cyclamen balearicum* Willk (viola de San Pedro)
- Rapa mosquera
- *Helicodiceros muscivorus* (L. fil.) (escandalosa)
- *Dracunculus muscivorus* (rapa mosquera)
- *Galium crespianum* (rèvola de penya)

- *Helichrysum ambiguum* (manzanilla del toro)
- *Hippocrepis balearica* (quebrantaherraduras balear)
- *Hypericum balearicum* (Hipérico de las baleares)
- *Lotus tetraphyllus* L. (trébol de cuatro hojas)
- *Micromeria filiformis*
- *Pastinaca lucida* (carnaza/higuera infernal)
- *Rubia angustifolia* L. subsp. *Angustifolia* (raspeta)
- *Senecio rodriguezii* (camamilla de la mar)
- *Sesleria insularis*
- *Sibthorpia africana*

La localización de dicho LIC, se muestra en la figura siguiente:

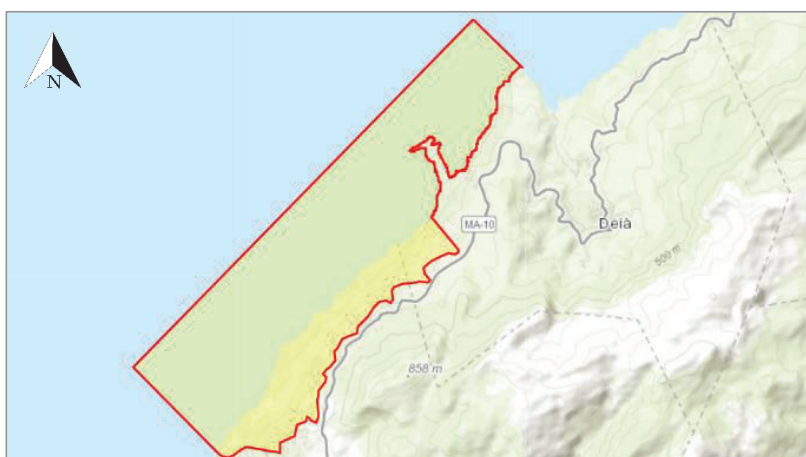


Figura 6. Localización del LIC de S'Estaca - Punta de Deià.

Fuente: Datos Red Natura 2000, MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)

4.2.2 Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPA)

En lo referente a las ZEPA, de las 65 que encontramos en las Islas Baleares, sólo una es de interés para este proyecto dada su cercanía al punto de fondeo, **Sa Foradada** (código ES0000223). Esta área, de 107,53 ha de superficie, alberga 3 especies a las que se refiere el artículo 4 de la Directiva 2009/147/CE y que están enumeradas en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE, que son las siguientes:

- *Falco eleonora* (halcón de Eleonora): ave migratoria, cría en distintos enclaves de la costa magrebí, Cerdeña, Croacia y España (en las islas Canarias, Baleares y Columbretes), para después invernar en Madagascar.
- *Falco peregrinus* (halcón peregrino)
- *Phalacrocorax aristotelis* (cormorán moñudo): ave que habita en la costa y es generalmente una especie sedentaria en sus áreas de cría.

ANEXO I. Estudio binómico. Determinación de la afección a la RED NATURA 2000

De hecho, la presencia de colonias de halcón de Eleonora y cormorán moñudo son las principales razones para la declaración del área como ZEPA.

La localización de dicha ZEPA se muestra en la figura siguiente:

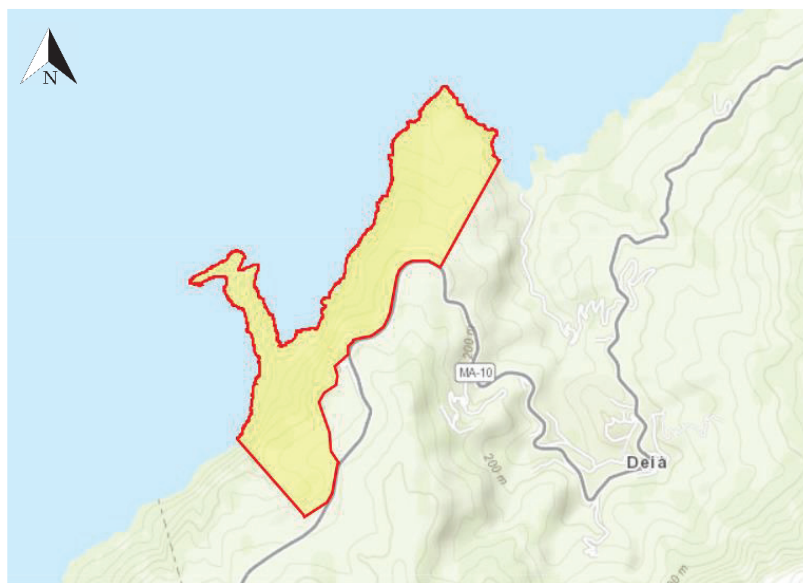


Figura 7. Localización de la ZEPA de Sa Foradada.
Fuente: Formulario de datos Red Natura 2000, MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)

4.2 Otros espacios naturales protegidos

Por otro lado, cabe señalar que dentro del área de estudio se distingue un espacio natural protegido de gestión autonómica, el Parque Natural de la Sierra de Tramuntana. Esta es una alineación montañosa de unos 90 km de largo que se extiende en el norte de la isla de Mallorca. Se caracteriza por la diversidad de paisajes: espacios forestales formados por encinares, pinares, carrizos y otras especies, se alternan con los agrícolas como son los olivares. Además, hay que destacar la gran cantidad de especies endémicas de flora y fauna. Sin embargo, dado que no es una zona que pertenezca a la Red Natura 2000, queda fuera del estudio de este documento.

ANEXO I. Estudio binómico. Determinación de la afección a la RED NATURA 2000

La localización de dicha figura se refleja en el siguiente mapa:



Figura 8. Localización de la Sierra de Tramuntana.
Fuente: Consejería de Medioambiente y Territorio del GOIB

5 Posibles afecciones a la Red Natura 2000

Se procede a continuación, a describir las posibles afecciones que las actuaciones derivadas de la ejecución del proyecto pueden tener sobre las aves presentes en este espacio y vinculadas al medio marino, así como las comunidades bentónicas y otros organismos vivos del entorno. El grado del impacto definido se ha dividido en alto (A), medio (M) y bajo (B).

TIPO DE IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	IMPORTANCIA [A,M,B]	HÁBITATS/ESPECIES AMENAZADAS
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	Tanto el uso de la maquinaria de obra como el desarrollo de determinadas actividades antrópicas generan ruido y vibraciones.	M	1349-Delfin mular (<i>Tursiops truncatus</i>) Generalidad de las especies de aves pertenecientes a la ZEPA
COLISIONES	Tanto en el momento del acceso al área de fondeo como durante la práctica de determinados deportes náuticos existe la posibilidad de colisiones con organismos vivos.	B	1349-Delfin mular (<i>Tursiops truncatus</i>)
RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MAR	Residuos como botellas y bolsas de plástico, impactan en reptiles marinos, mamíferos y aves, pudiendo llegar a ocasionarles la muerte.	A	1120- Praderas de <i>Posidonia oceanica</i> 1110-Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profundos 1349-Delfin mular (<i>Tursiops truncatus</i>) Generalidad de las especies de aves pertenecientes a la ZEPA
ACUMULACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA	La eutrofización es un proceso natural en aguas interiores que puede ocasionarse como consecuencia de vertidos o instalaciones de acuicultura en sitio puntuales de las aguas abiertas, entre otras causas.	M	1120- Praderas de <i>Posidonia oceanica</i> 1110-Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profundos
CONTAMINACIÓN POR ESCORRENTÍA URBANA Y TORMENTAS	Esta contaminación difusa, se genera como consecuencia de la no separación de las aguas de lluvia de las de los vertidos pueden provocar la colmatación de las depuradoras y el vertido directo al mar.	M	1120- Praderas de <i>Posidonia oceanica</i> 1110-Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profundos 1349-Delfin mular (<i>Tursiops truncatus</i>)
VERTIDOS DE HIDROCARBUROS	Estos vertidos procedentes de las embarcaciones pueden ser accidentales o intencionados con el fin de limpieza. Suponen un gran impacto por la incorporación de los subproductos a las cadenas tróficas.	A	1120- Praderas de <i>Posidonia oceanica</i> 1110-Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profundos 1349-Delfin mular (<i>Tursiops truncatus</i>)
ABRASIÓN POR DAÑOS MECÁNICOS AL FONDO MARINO	Daños por la acción mecánica de los anclajes en los puntos de actuación	B	1120- Praderas de <i>Posidonia oceanica</i> 1110-Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profundos

Tabla 2. Potenciales impactos ambientales sobre el ecosistema.

Fuente: Elaboración propia

5.1 Aves

El conjunto de especies anteriormente mencionadas, puede localizarse en el entorno de las obras ya que ubican sus nidos en zonas cercanas. Por lo que, sobre estas especies, pueden producirse afecciones derivadas de la realización de los trabajos, basadas en las molestias causadas por la presencia y ruidos del personal durante el empleo de los equipos de instalación necesarios.

Hay que tener en cuenta que, exceptuando el punto de amarre reservado a la golondrina, la ubicación de los puntos de fondeo se sitúa, en los casos más próximos, entorno a los 50 m de la costa y que el proceso de instalación/desinstalación de la obra se realiza en un plazo no superior a 7 días.

Teniendo en cuenta los anteriores aspectos, las molestias, que en sí son escasas, pueden ser minimizadas con una adecuada temporización de las obras y con el empleo de maquinaria en buen estado de funcionamiento, en especial en lo que se refiere a la emisión de ruido, como ya se ha explicado en el *Anejo N°6 Documento Ambiental*.

5.2 Medio bentónico

Las principales amenazas tanto para las algas fotófilas como para las plantas marinas como la *Posidonia oceánica* y la *Cymodocea nodosa* durante las labores de instalación, mantenimiento y uso de la instalación son:

- Los daños que puedan ocasionar por acción mecánica los anclajes en su colocación.
- La generación de turbidez en el proceso de instalación de los anclajes.
- Contaminación acústica por ruido y vibraciones generados por el empleo de maquinaria de obra.
- La contaminación de las aguas, tanto por vertido de residuos como por el aumento de sedimentos.

En lo que respecta al posible daño de los organismos bentónicos durante la colocación de los anclajes, cabe recordar que, además de elegirse el modelo más respetuoso con estos organismos, el cual se definirá en el Proyecto Ejecutivo, las obras serán ejecutadas por profesionales con la formación adecuada en la metodología a emplear en las mismas, para evitar impactos adicionales.

En lo referente a la generación de turbidez, es importante señalar que, para la colocación de los amarres, se empleará el equipamiento como el sistema más idóneo para reducirla, tal y como se explica en el *Anejo N°6 Documento Ambiental* de este proyecto.

La contaminación acústica se producirá también de forma puntual, y con una duración reducida en el tiempo.

6 Conclusiones

Atendiendo a lo que establece la Directiva de Hábitat 92/43/CEE en relación a la coherencia global de la Red Natura 2000, se concluye que las actuaciones derivadas del *Proyecto Básico para la instalación de un campo de boyas de amarre ecológicas en Sa Foradada*, producirán afecciones limitadas sobre los espacios de la Red Natura 2000 identificados en el territorio, fundamentalmente por las razones siguientes:

- Dado que en el Proyecto Básico no se ha previsto ningún dragado en la zona, la superficie del fondo marino afectada directamente por la instalación de los amarres es limitada, ya que se trata de 30 puntos de fondeo y 1 de amarre que se dispondrán mediante sistemas ecológicos. Estos reducen drásticamente tanto el daño físico al rizoma de las plantas como el impacto visual generado por el bloque de hormigón característico de sistemas tradicionales.
- El proyecto no recoge ninguna actuación que pueda representar la interrupción de la conectividad en los terrenos incluidos en la Red Natura 2000, ni que suponga merma de la funcionalidad ecológica identificada.
- Además, la aplicación de medidas protectoras y correctoras propuestas en el *Anejo N°6 Documento Ambiental* que incluye este proyecto, permiten minimizar la afección sobre las especies potencialmente afectadas en la ejecución de las obras, posibilitando la recuperación de las condiciones originales afectadas a medio o corto plazo.

De tal manera que, aunque se detecte una afección directa derivada del proyecto del campo de boyas sobre el espacio protegido, principalmente sobre los organismos bentónicos, esta es muy limitada y no excede la capacidad de recuperación de los mismos. La ejecución de este proyecto se considera por tanto necesaria de cara a la protección del fondo marino en este espacio y, constituye, una medida correctora en sí misma a los daños causados por el fondeo no controlado actual de embarcaciones en la zona.