

# Diagnosis de las potenciales afecciones de la frecuentación marina por el turismo náutico y propuesta de ordenación del litoral de Ibiza

## Fase 1: Documentación y recopilación previa

**Cliente: Consell d'Eivissa**

**Fecha: Enero 2018**

**estudioIMAT**  
INGENIERÍA - MEDIO AMBIENTE - TERRITORIO



**TECNOAMBIENTE**

A TRADEBE COMPANY

## Equipo redactor

Koldo Diez-Caballero Murua  
*Ldo. Ciencias Ambientales*



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



Carlo Tidu  
*Dr. en Biología marina*



Genni Archetti  
*Lda. Ciencias Biológicas*



Irene Calahorra Serrano  
*Grado en Ingeniería Forestal*



## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN .....	5
1.1	Antecedentes .....	5
1.2	Ámbito de estudio.....	5
1.3	Marco legal .....	6
1.4	Metodología .....	9
1.4.1	Análisis de estudios y proyectos sobre Posidonia y su conservación .....	9
1.4.2	Análisis y recopilación cartográfica y normativa.....	10
2	CONTEXTO GEOLÓGICO Y CLIMATOLÓGICO: EL LITORAL DE IBIZA COMO ZONAS DE FONDEO PARA EMBARCACIONES NÁUTICO-RECREATIVAS .....	11
2.1	Litología y orografía.....	11
2.2	Geomorfología.....	13
2.3	Clima marítimo .....	16
2.3.1	Climatología regional.....	16
2.3.2	Régimen de vientos .....	16
2.3.3	Oleaje .....	18
3	BIODIVERSIDAD MARINA: IMPORTANCIA Y ESTADO ECOLÓGICO DEL MEDIO MARINO Y LAS PRADERAS DE POSIDONIA OCEÁNICA DEL LITORAL DE LA ISLA DE IBIZA.20	
3.1	Vegetación marina .....	20
3.1.1	Praderas de <i>Posidonia</i> (HIC 1120*) .....	20
3.1.2	Praderas de <i>Cymodocea nodosa</i> (HIC 1110).....	21
3.1.3	Praderas de <i>Caulerpa prolifera</i> (CORINE 11.2225 <sup>+</sup> ).....	21
3.1.4	Fondos rocosos con algas fotófilas.....	22
3.1.5	Fondos arenosos.....	23
3.2	Fauna marina.....	23
3.2.1	Fauna protegida por la directiva Hábitats y Aves .....	23
3.2.2	Fauna protegida por la normativa estatal y autonómica .....	24
3.3	Espacios Naturales Protegidos .....	25
3.3.1	Espacio marino del Poniente y Norte de Ibiza .....	27
3.3.2	Espacio Marino del levante de Ibiza .....	27
3.3.3	Espacio marino de Formentera y Sur de Ibiza.....	27
3.3.4	Illots de Ponent d'Eivissa.....	28
3.3.5	Costa de l'Oest d'Eivissa.....	28

3.3.6	Es Vedrà - Es Vedranell.....	28
3.3.7	Ses Salines d'Eivissa i Formentera .....	29
3.3.8	Área Marina de Cap Martinet .....	30
3.3.9	Islotes de Santa Eulària, Rodona y es Canar.....	30
3.3.10	Área Marina de Tagomago.....	30
3.3.11	Tagomago.....	30
3.3.12	Nord de Sant Joan.....	31
3.3.13	Xarraca .....	31
3.3.14	Costa dels Amunts .....	31
3.3.15	Área marina de Ses Margalides .....	31
3.4	Importancia de la <i>Posidonia</i> para el medio ambiente y la economía ibicenca.	31
3.5	Estado ecológico y zonas de regresión de la <i>Posidonia</i> .....	35
3.5.1	Estado ecológico general de la <i>Posidonia</i> .....	35
3.5.2	Evaluación del estado ecológico de las aguas costeras.....	36
3.6	Cartografía bionómica marina de la isla de Eivissa. Situación actual. Inventario. Características. Calidad de la cartografía existente.....	40
4	PRESIONES Y AMENAZAS ANTRÓPICAS EN EL MEDIO MARINO DEL LITORAL DE LA ISLA DE IBIZA .....	43
4.1	Introducción .....	43
4.2	Presión humana y turística .....	44
4.3	Actividad pesquera.....	46
4.4	Actividad portuaria y náutica recreativa.....	48
4.4.1	Características generales.....	48
4.4.2	Instalaciones portuarias náutico-recreativas y pesqueras .....	51
4.4.3	Fondeos en playas y calas .....	56
4.5	Vertidos de aguas depuradas al medio marino.....	58
4.6	Introducción de especies invasoras .....	60
4.7	Conclusiones generales: capacidad de carga del litoral y medio costero.....	61
5	IMPORTANCIA DEL BUCEO EN EL SECTOR TURÍSTICO IBICENCO Y ZONAS DE INMERSIÓN EN EL LITORAL DE LA ISLA DE IBIZA.....	64
5.1	Introducción .....	64
5.2	Lladó Sur .....	66
5.3	Islote de los dados.....	67
5.4	Pecio de Don Pedro.....	68

5.5	La Esponja .....	68
5.6	Plataforma Mariana .....	69
5.7	La Aguja d'es Vedrá .....	70
5.8	Bota d'es Vedrá .....	71
5.9	Cañones d'es Vedranell.....	71
5.10	S'Espartar .....	72
5.11	Las Gorgonias.....	73
5.12	Sa Conillera .....	74
5.13	Es Pallaret.....	75
5.14	Ses Margalides .....	75
5.15	Cueva de la Luz y columna de Hércules .....	76
5.16	Illa Murada .....	77
5.17	Catedral de Portinatx .....	78
5.18	Cuevas de Ses Caletes .....	79
5.19	Llosa Figueral .....	80
5.20	Tagomago Norte las anclas .....	81
5.21	Llosa de Santa Eulària.....	82
5.22	Cala Olivera .....	82
5.23	Cueva Cala Llonga.....	83
6	PROTECCIÓN DEL LITORAL DE LA ISLA DE IBIZA: REQUISITOS JURÍDICOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE FONDEOS.....	85
6.1	Costas y navegación marítima .....	85
6.2	Aguas.....	89
6.3	Medio marino .....	90
6.4	Espacios naturales y biodiversidad.....	92
6.4.1	Regulación en espacios de la Red Natura 2000 en la isla de Ibiza .....	93
6.4.2	Regulación del fondeo mediante el Decreto Posidonia .....	94
6.5	Evaluación ambiental .....	95
7	ANTECEDENTES DE LA ORDENACIÓN DE FONDEOS.....	98
7.1	Contexto nacional e internacional de la ordenación de fondeos.....	98
7.1.1	Proyecto LIFE+ Posidonia Andalucía.....	98
7.1.2	LIFE RESMARIS para la protección de hábitats amenazados en la costa de Cerdeña (Italia) .....	100

7.1.3	Ordenación del turismo náutico en el Parque Natural de las islas Lastovo (Croacia).....	100
7.1.4	Ordenación de fondeos en la costa de Cataluña .....	101
7.1.5	Ordenación de fondeos en la costa de Murcia .....	102
7.2	Antecedentes en la ordenación del fondeo en Baleares .....	103
7.2.1	Ordenación de fondeos en el Parque Nacional de Cabrera .....	103
7.2.2	Proyecto LIFE Posidonia Baleares .....	104
7.2.3	Estudios y proyectos de ordenación en Ibiza y Formentera .....	106
8	LECCIONES APRENDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE FONDEO ....	113
8.1	Responsables públicos y privados en la ordenación de fondeos .....	113
8.1.1	Nivel estatal .....	113
8.1.2	Nivel autonómico.....	113
8.1.3	Nivel local .....	114
8.2	Planificación y ordenación espacial de sistemas de fondeos .....	114
8.3	Requisitos técnicos para la implantación de sistemas de fondeos .....	115
8.3.1	Requisitos técnicos generales .....	115
8.3.2	Requisitos técnicos específicos: anclajes ecológicos .....	117

## ANEXOS

Anexo I. Fichas descriptivas de las playas y calas

Anexo II. Cartografía bionómica, elementos antrópicos y protección legal

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 Antecedentes

En el marco actual en que el desarrollo sostenible es un principio ambiental prioritario, el turismo náutico se considera un factor clave a tener en cuenta en la gestión integrada de las zonas costeras, debido al constante crecimiento de la náutica de recreo en las últimas décadas.

El aumento de las embarcaciones de recreo en las islas Pitiusas, así como de los puntos de amarres y rampas que ha acompañado la expansión de dicho sector náutico, se considera entre las principales causas del incremento de estrés de los fondos marinos someros, derivado del fondeo de embarcaciones.

El uso intensivo del litoral somero como zona de fondeo ha aumentado notablemente las incidencias y los daños en algunas comunidades marinas de elevado valor ecológico y muy frágiles, como las praderas de la fanerógama marina endémica del Mediterráneo *Posidonia oceanica* (en adelante posidonia).

Las praderas de Posidonia son el principal hábitat en Baleares, se distribuyen de manera general desde costa hasta fondos de 30-40 m de profundidad, ocupando una superficie aproximada de 750 km<sup>2</sup>.

El objetivo general del estudio es diagnosticar las potenciales afecciones de los fondos marinos asociadas a la frecuentación marina por el turismo náutico y proponer una ordenación del litoral de Ibiza, con los cuales se pretende minimizar y reducir los impactos del turismo náutico y garantizar la continuidad del atractivo turístico que se fundamenta en la calidad del entorno natural marino.

Una vez presentada la memoria metodológica (Fase 0), se presentan los resultados correspondientes a la Fase 1, de documentación y recopilación previa.

Finalmente, se ha iniciado la redacción de la memoria descriptiva, si bien se cerrará una vez recabada la información pendiente de recibir para su análisis e inclusión.

### 1.2 Ámbito de estudio

El ámbito de estudio del presente estudio corresponde al conjunto de principales playas y calas con función de zonas de abrigo para el fondeo de embarcaciones en la isla de Ibiza (Tabla 1).

Nº	NOMBRE	Nº	NOMBRE	Nº	NOMBRE
1	Talamanca	16	Cala Tarida	31	Caló d'es Porcs
2	Playa d'en Bossa	17	Cala Codolar	32	Cala Xarraca - Cala Xuclá
3	Cala de Sal Rossa	18	Sa Figuera Borda	33	Portinatx
4	Es Cavallet	19	S'Espartar	34	Caló d'en Serral
5	Ses Salines	20	Cala Compte	35	Port de Ses Caletes
6	Cap des Falcó	21	Conillera	36	Cala Sant Vicent
7	Sa Caleta	22	Cala Roja	37	Pou d'es Lleó
8	Cala Jondal	23	Cala Bassa	38	Tagomago
9	Es Porroig - Es Torrent	24	Port Des Torrent	39	Es Canar
10	Es Vedranell Sur	25	Bahía de Sant Antoni	40	Cala Pada - Punta Arabí
11	Es vedrá	26	Coves Blanques - Cap Blanc	41	Bahía de Santa Eularia
12	Es Vedranell Norte	27	Cala Gració - Cala Gracioneta	42	Cala Llonga
13	Cala d'Hort	28	Punta Galera - Cala Salada	43	S'Estanyol
14	Cala Carbo	29	Port de San Miquel		
15	Cala Vedella	30	Benirrás		

**Tabla 1.- Playas del ámbito de estudio en Ibiza**

### 1.3 Marco legal

Para la realización del presente estudio se ha tenido en cuenta la siguiente normativa, tanto a nivel estatal, autonómico y municipal.

#### 1. Costas

- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Real Decreto 876/2014, del 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.
- Ordenanza municipal para el uso y aprovechamiento de las playas del municipio de Sant Antoni de Portmany.

#### 2. Navegación marítima

- Orden FOM/1144/2003, de 28 de abril, por la que se regulan los equipos de seguridad, salvamento, contraincendios, navegación y prevención de vertidos por aguas sucias, que deben llevar las embarcaciones de recreo.
- REAL DECRETO 638/2007, de 18 de mayo, por el que se regulan las Capitanías Marítimas y los Distritos Marítimos
- Ley 14/2014, de 24 de julio, de Navegación Marítima.



### 3. Aguas

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Real Decreto legislativo 1/2001, de 20 de julio por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Aguas.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica
- Real Decreto 701/2015, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Illes Balears.
- Instrucción de Planificación Hidrológica de la cuenca intracomunitaria de Illes Balears, aprobada por Decreto Ley 1/2015, de 10 de abril.
- Real Decreto 159/2016, de 15 de abril, por el que se aprueba el Plan de gestión del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica de las Illes Balears
- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.

### 4. Espacios naturales y biodiversidad

- Ley 17/2001 de 19 de diciembre, de protección ambiental de Ses Salines de Ibiza y Formentera.
- Acuerdo de consejo de gobierno de 24 de mayo de 2002 sobre la aprobación definitiva del Plan de Ordenación de Recursos Naturales de ses Salines de Ibiza y Formentera.
- Decreto 132/2005, 23 de diciembre, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de ses Salines de Ibiza y Formentera
- Ley 5/2005, de 26 de mayo, para la conservación de espacios de relevancia ambiental (LECO).
- Decreto 75/2005, del 8 de julio, por el cual se crea el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección, así como Resolución del Consejero de Medio Ambiente de inclusión de diversas especies en el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección (BOIB nº 66 de 8 de julio 2008).

- Decreto 38/2007, de 30 de marzo, por el cual se aprueba el Plan de Gestión del Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Tagomago (ES0000082).
  - Decreto 37/2007, de 30 de marzo, por el cual se aprueba el Plan de Gestión del Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Illots de Ponent d'Eivissa (ES5310023).
  - Decreto 34/2007, de 30 de marzo, por el cual se aprueba el Plan de Gestión del Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Es Vedrà-Vedranell (ES0000078).
  - Ley 14/2007 de 13 de diciembre de Patrimonio Natural y Biodiversidad.
  - Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
  - Orden AAA/75/2012, de 12 de enero, por la que se incluyen distintas especies en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.
  - Decreto 48/2015, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Gestión Natura 2000 de Ses Salines de Ibiza y Formentera.
  - Ley 33/2015 de 21 de septiembre que modifica la Ley 14/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad.
  - Orden AAA/1366/2016, de 4 de agosto, por la que se declaran zonas especiales de conservación de lugares de importancia comunitaria de la Región Marina Mediterránea de la Red Natura 2000, se aprueban sus correspondientes medidas de conservación y se propone la ampliación de los límites geográficos de dos lugares de importancia comunitaria.
  - Borrador Mayo 2017 Decreto sobre la protección de la *Posidonia oceanica* en las Islas Baleares.
5. Medio marino
- Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.
6. Pesca
- Ley 6/2013, de 7 de noviembre, de pesca marítima, marisqueo y acuicultura en las Illes Balears.
  - Decreto 41/2015, de 22 de mayo, por el que se regulan las actividades de extracción de flora o fauna marina y las actividades subacuáticas en las reservas marinas de las aguas interiores del litoral de las Illes Balears.
7. Evaluación ambiental
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
  - Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental.

## 1.4 Metodología

### 1.4.1 Análisis de estudios y proyectos sobre Posidonia y su conservación

Con el fin de aportar al desarrollo del proyecto la mayor cantidad de información sobre la fanerógama marina *Posidonia* en el litoral ibicenco, se han recogido y revisado varios tipos de documentos que se pueden incluir en dos categorías, la primera directamente relacionada con la fanerógama marina *Posidonia oceánica* del litoral ibicenco y mediterráneo en general y la segunda relacionada con estudios y propuestas de ordenación de actividades que pueden afectar a los fondos marinos someros colonizados por la fanerógama, como el fondeo y las actividades de buceo deportivo. Finalmente, se tiene en cuenta la presencia de infraestructuras marinas como los emisarios.

#### Estudios relacionados con Posidonia oceánica del litoral ibicenco y en el Mediterráneo en general

- 1) Estudios publicados en revistas científicas o publicados como resultados de tesis (literatura gris) relacionados con la ecología y conservación de *Posidonia oceánica* en el litoral pitiuso y en el Mediterráneo en general.
- 2) Estudios publicados en revistas científicas o publicados como resultados de tesis (literatura gris) relacionados con los efectos del fondeo de embarcaciones de recreo en las praderas de *Posidonia oceánica*
- 3) Estudio ecocartográfico de Ibiza elaborado por el MAPAMA.
- 4) Datos derivados del proyecto LIFE Posidonia.
- 5) Resultados de estudios o proyectos donde esté incluida algún tipo de cartografía bionómica.

#### Propuestas de ordenación de actividades que potencialmente pueden afectar el fondo marino

- 1) Estudios sobre capacidad de carga en playas o zonas de fondeo.
- 2) Propuestas de ordenación de fondeos en el territorio insular, peninsular y mediterráneo.
- 3) Estudios sobre el turismo de buceo en Ibiza.
- 4) Inventario de infraestructuras marinas en el litoral ibicenco.

En relación a otros ámbitos territoriales de referencia en el mediterráneo se han recopilado algunas propuestas de ordenación de fondeos en el territorio mediterráneo español y en otras zonas no nacionales de ámbito mediterráneo, haciendo hincapié en la valoración del éxito de su implantación desde el punto de vista de la minimización de impactos sobre *Posidonia* y otros hábitats sensibles. Sobre los aspectos anteriores se encuentra pendiente recibir información específica de organismos públicos (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, y consejerías de Comunidades autónomas). En una fase posterior en que se presente el proyecto a Consell d'Eivissa, se consultará a los técnicos municipales de medio ambiente y a los técnicos del parque y la reserva natural incluidos en el ámbito territorial del estudio.

#### 1.4.2 Análisis y recopilación cartográfica y normativa

Se ha realizado un análisis de las cartografías bionómicas existentes (comunidades bentónicas, tipología de fondo marino, geomorfología, batimetría, etc.). Finalmente se ha realizado la recopilación del marco normativo en relación a protección y usos permitidos en praderas de Posidonia y otras fanerógamas (*Cymodocea nodosa*), estrechamente relacionada con la normativa en materia de espacios naturales protegidos y usos costero.

## 2 CONTEXTO GEOLÓGICO Y CLIMATOLÓGICO: EL LITORAL DE IBIZA COMO ZONAS DE FONDEO PARA EMBARCACIONES NÁUTICO-RECREATIVAS

El contexto geológico y climatológico de la isla de Ibiza determina las principales zonas de abrigo para embarcaciones náutico-recreativas. La geomorfología accidentada característica de Ibiza con numerosas bahías y calas posibilita el fondeo de embarcaciones y su uso como puertos naturales. Así mismo, la climatología y meteorología determinan el régimen de vientos y oleajes frecuentes que está sujeto la isla, y por tanto las zonas óptimas para el fondeo en función de los vientos dominantes. En los próximos apartados se describe la geología y climatología que determina el uso de las bahías, calas y playas de Ibiza como zonas de fondeo y puertos naturales.

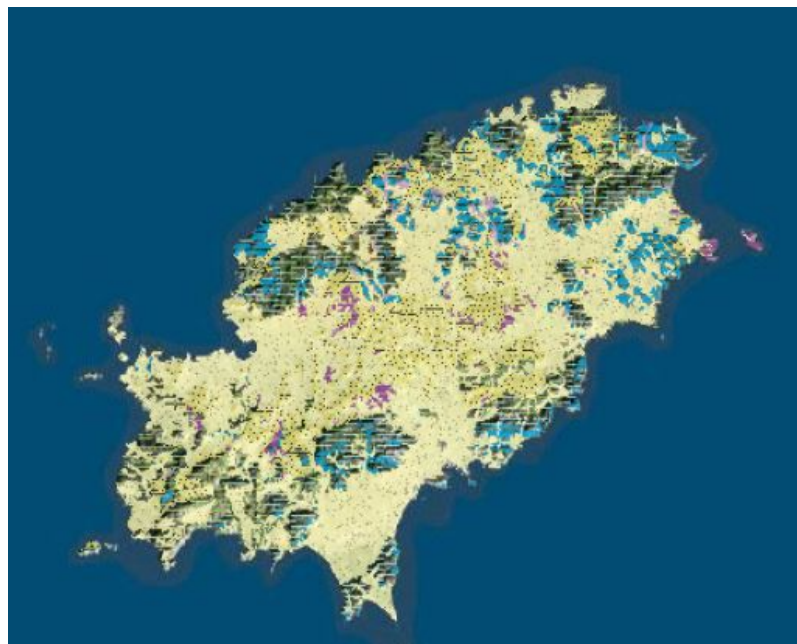
### 2.1 Litología y orografía

La orogenia alpina es la responsable de la formación del archipiélago Balear, en el que predominan los materiales terciarios con algún testimonio paleozoico “pirenaico”. Estructuralmente, las islas están vinculadas con el plegamiento bético y, por tanto, en ellas abundan los depósitos mesozoicos: calizas y dolomías, intercalados con algún estrato de margas, arcillas y yesos. Por último, en puntos muy localizados, también es posible encontrar materiales cuaternarios, aunque de manera muy discontinua.

Los materiales más antiguos encontrados en las Pitiusas se pueden situar en el mesozoico, concretamente en el Triásico (hace entre 223 y 205 millones de años) en su base (calizas, dolomías, margas y arcillas) sobre los que se disponen los materiales Jurásicos (rocas calcáreas, dolomías y margas), los materiales Cretácicos, Miocenos (margas y limos) y los Cuaternarios (depósitos aluviales de limos, arcillas y gravas). El resultado es una costa de acantilados bajos con medianas y pequeñas calas y playas más abiertas en las costas más bajas. En este conjunto de calas y playas desembocan torrentes de diferente magnitud que depositan materiales aluviales (Figura 1).

La isla presenta de manera general un relieve poco pronunciado de escasa pendiente, en el que se pueden distinguir dos cadenas montañosas dispuestas en dirección SO-NE separadas por una zona de depresiones. La cadena más septentrional es conocida como Es Amunts y está integrada por las sierras de Form Nou (Pico Forn Nou a 347 m) y de la Mola (es Forrás a 410 m). En cuanto a la cadena ubicada en la zona sur-occidental, la conforman las sierras de Grossa i de Biniferri (Peix, 400 m) y la de Sant Josep de Sa Talaia (el pico sa Talaia forma la mayor elevación de la isla con 475 m), estos relieves interfieren con el mar, dando como consecuencia la costa más acantilada de la isla, con antiles que llegan a alcanzar algo más de los 400 m en Puig de Cala Llentrisca (Figura 2). En general, la costa noroeste es muy irregular, y está constituida por abruptos acantilados, mientras que al sur, éstos alternan con zonas deprimidas que terminan en extensas playas.

Pese a la existencia de estas líneas montañosas, el relieve de la isla es predominantemente tendido, de hecho, son abundantes las llanuras en las que destacan los piedemontes de la zona San Antonio, Eivissa y Santa Eulalia, que se disponen a modo de amplia planicie ligeramente basculada hasta alcanzar el nivel del mar, mientras que en la zona norte el descenso topográfico es más acusado.



- Cuaternari. Dipòsits al·luvials i col·luvials (Llims, argiles i graves) i eolianites (calcarenites o marès)
- Pliocè superior: Calcarenites bioclàstiques groguenques. Pliocè Inferior: Margues grises amb Ammusium
- Miocè Superior: Calcàries i margues de fácies arrecifals; calcàries oolítiques-estromatolítiques; llims i conglor
- Miocè Mitjà: Margues grises, llims, calcàries i gresos
- Miocè Inferior-mitjà: Conglomerats i arenisques. Calcisilites grises
- Miocè Inferior: Margues i gresos (fàcies turbidítica), i bretxes a la base
- Oligocè: Conglomerats, gresos, calcàries i argiles
- Eocè: Calcàries bioclàstiques, margues i calcàries a sostre
- Cretaci Superior: Calcàries amb globotruncanes
- Cretaci Mitjà: Dolomies
- Cretaci Inferior - mitjà: Margues, margocalcàries i calcàries pelàgiques blanques
- Juràssic Superior: Margues
- Juràssic Mitjà - Superior: Margocalcàries, margues i calcàries detrítiques.
- Juràssic Inferior: Calcàries i dolomies massives i bretxes
- Triàsic Superior – Juràssic inferior: Dolomies taulejades, margues i carnioles
- Triàsic Superior (fàcies Keuper): Argiles, guixos, gresos, margues, camioles i roques bàsiques ignies
- Triàsic mitjà (fàcies Muschelkalk): Calcàries micrítiques i dolomies laminades
- Triàsic Inferior (fàcies Buntsandstein) (Permotrias a Menorca): Gresos i luttes vermelles
- Carbonífer: Turbidites mixtes siliciàstiques i carbonatades
- Devonià: Gresos i pissarres

**Figura 1.-** Geología de la isla de Ibiza. (Fuente: IDEIB, Govern Balear)

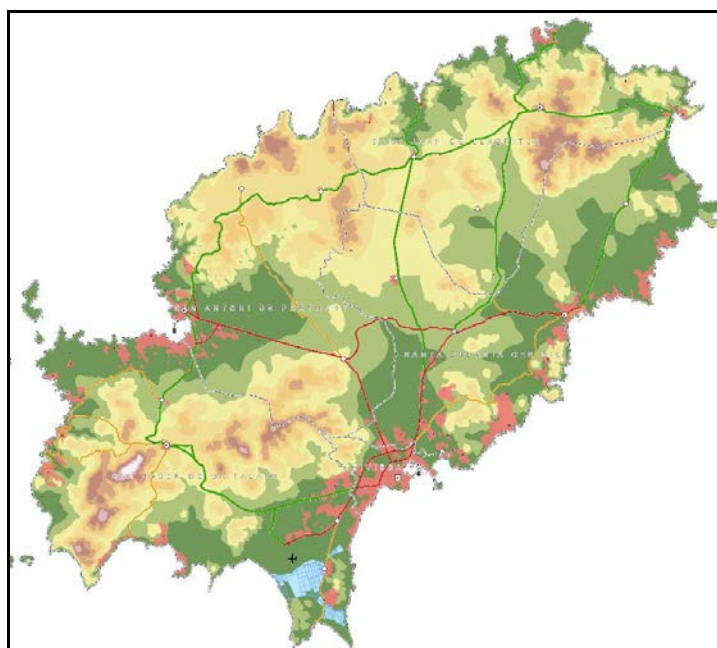


Figura 2.- Relieve de la isla de Ibiza

## 2.2 Geomorfología

La geomorfología litoral de la isla está determinada principalmente por la litología de la litoral descrita, la cuales es modelada por el régimen de oleajes, la red hidrográfica de torrentes que condicionan el carácter erosivo o deposicional de las costas, y el clima. De esta manera, estos factores físicos conforman un litoral de la isla elevado y erosivo constituido por acantilados principalmente en la costa occidental, así como puntualmente en la costa oriental, y dando como resultado una línea de costa festoneada y acantilada, con escasas playas, y las características calas, que al tratarse de entradas del mar en tierra, la energía del oleaje se ve reducida considerablemente facilitando la seguridad para el fondeo de las embarcaciones náuticas.

Atendiendo al análisis de sensibilidad de la línea de costa del SOCIB (Balearic Islands Coastal Observing and Forecasting System) se distinguen los tipos de costa que se muestran en la Tabla 2, y en la Figura 3, en la que se puede ver que predominan de forma general en la isla: las costas rocosas altas y acantilados expuestos en zonas de elevada energía y las costas rocosas altas con depósitos de derrubios y acumulación de bloques.

En la costa occidental de la isla, predomina de forma general la presencia de costas rocosas altas con depósitos de derrubios y la acumulación de bloques en la base, expuestas a zonas de elevada energía; a excepción de la bahía de Sant Antoni, que al tratarse de una zona de descenso topográfico con una bahía de costa baja, presenta costas rocosas bajas, playas formadas por fangos y arenas, y costas rocosas de altura variable expuestas en zonas de baja energía. La costa sur de la isla se desarrolla sobre una llanura litoral y lagunas históricamente transformadas para un uso salinero, en la que se encuentran playas de gravas, cantos rodados y bloques, así como arenas finas y



grano medio, también predomina al igual que en toda la isla las costas rocosas altas con depósitos de derrubios y acumulación de bloques en la base, expuestas a zonas de elevada energía, y los escarpes y costas de perfil escalonado formadas por conglomerados, arenas, limos y arcillas y por litologías calcareníticas. La costa oriental se encuentra integrada por costas rocosas altas y acantilados, intercalados con playas de gravas, cantos rodados y bloques, y costas rocosas bajas expuestas a zonas de elevada energía; a excepción de Eivissa y Santa Eulalia, que presentan una costa baja en la que predominan las playas formadas por arenas finas y de grano medio, y formadas por fangos y arenas en zonas de baja energía, y las costas rocosas bajas expuestas, de perfil escalonado y cóncavo con presencia de bloques y/o playas de arenas y cantos (Figura 4).

Grado de exposición	DESCRIPCIÓN	Longitud (Km)
Exposición directa al oleaje	Costas rocosas altas y acantilados expuestos en zonas de elevada energía	115,55
	Estructuras artificiales expuestas en zonas de elevada energía	1,56
	Costas rocosas altas con depósitos de derrubios y acumulación de bloques en la base expuestas en zonas de elevada energía	53,55
	Costas rocosas bajas expuestas	40,31
	Playas formadas por arenas finas y de grano medio	16,47
	Escarpes y costas de perfil escalonado formados por conglomerados, arenas, limos, y arcillas y por litologías calcareníticas	12,63
	Playas formadas por arenas gruesas	0,36
	Playas mixtas, formadas por arenas y gravas	4,75
	Playas de gravas, cantos rodados y bloques	8,01
	Costas rocosas bajas expuestas, de perfil escalonado y cóncavo con presencia de bloques y/o playas de arenas y cantos	11,67
Exposición baja al oleaje	Costas rocosas de altura variable en zonas de baja energía	7,75
	Estructuras artificiales localizadas en zonas de baja energía	24,43
	Costas rocosas bajas con presencia de bloques y/o playas de arenas y cantos en zonas de bajas energía	3,76
	Costas rocosas altas con depósitos de derrubios y acumulación de bloques en la base localizadas en zonas de baja energía	1,41
Ambas	Zonas costeras en contacto o presencia de albuferas y marismas	0,09

**Tabla 2.-** Tipo de costa atendiendo al análisis de sensibilidad del SOCIB. (Fuente: Ports IB, Govern de les Illes Balears, 2014)



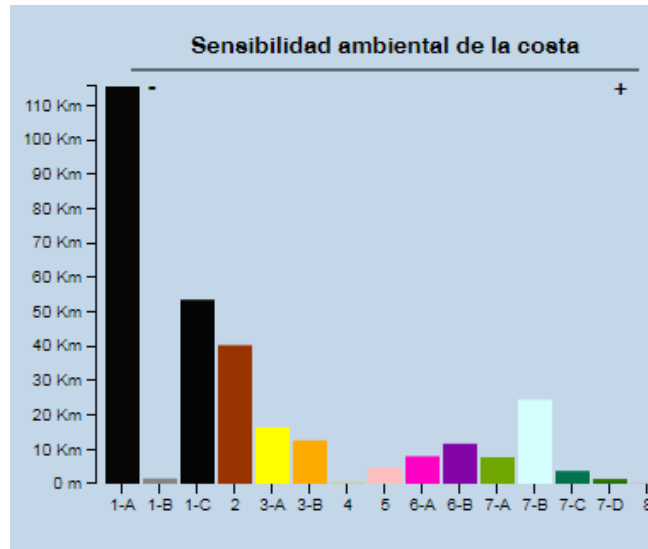


Figura 3.- Gráfico de los tipos de costa y su respectiva longitud. Fuente: Ports IB, Govern de les Illes Balears, 2014



Figura 4.- Tipos de costa en la isla de Ibiza. Fuente: Ports IB, Govern de les Illes Balears, 2014

## 2.3 Clima marítimo

### 2.3.1 Climatología regional

El clima dominante en la isla es típicamente mediterráneo, dentro de la variedad climática de dominio templado - cálido. Se caracteriza por poseer un régimen térmico suave, en el que la temperatura media anual no suele descender de los 17°C. El régimen de precipitaciones es escaso y se caracteriza por su irregularidad, con variaciones considerables de un año a otro, la mayor parte de la lluvia se concentra en pocos días, con precipitaciones intensas o muy intensas en otoño y el resto del año de poca intensidad, siendo generalmente inferiores a los 800 mm (Figura 5).

Dentro de esta variedad climática mediterránea, el clima imperante puede englobarse en la sub-variedad levantino-balear. Según la clasificación climática de *Emberger*, el clima presente en la zona se adscribe dentro del cálido-semiárido, mientras que según la clasificación bioclimática y ombroclimática de *Rivas Martínez* la zona pertenece al piso termomediterráneo, ombroclima seco. En cualquier caso, tanto las precipitaciones como las temperaturas, se encuentran distribuidas de la forma típica de este clima, hecho que condiciona un único aunque prolongado periodo con un acusado déficit hídrico que va desde mayo hasta septiembre, en el que coinciden los valores más altos de temperatura con los más bajos de precipitación. Este clima benigno ha originado su elevada demanda de sus playas y el desarrollo turístico náutico-recreativo.



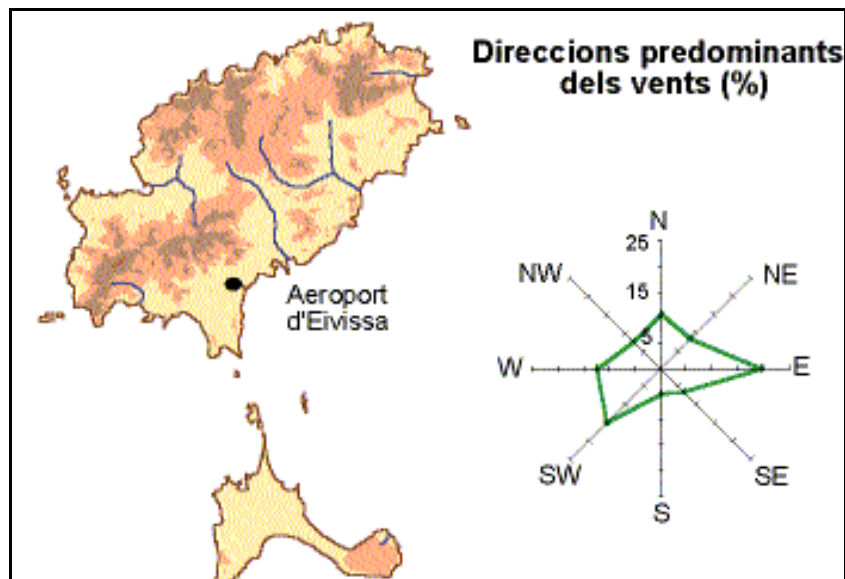
Figura 5.- Precipitación anual media (1940 - 2006). Fuente: MAGRAMA

### 2.3.2 Régimen de vientos

El régimen de vientos de las Islas Baleares depende de los patrones de vientos regionales modificados por los factores físicos locales tales como el relieve o la situación relativa. Así, predominan los vientos del Norte en la estación invernal y vientos del Este en la estación estival. La isla de Eivissa está protegida por la península y por la isla de Mallorca, lo que conlleva que los vientos de componente Norte tengan menor incidencia en comparación con el resto de las islas Baleares. Por ello, los vientos predominantes son los vientos del Este y Sudoeste.

Los vientos más frecuentes son los del Este o Levant originándose con un anticiclón al norte de la península Ibérica y una borrasca sobre el norte de África, siendo un viento húmedo que suele originar precipitaciones en el norte de la isla. El viento del Sudoeste o Llebeig, procede del sudoeste y se forma a partir de una borrasca situada en el sur peninsular. La dirección predominante de los vientos se refleja en la Figura 6 .

Como puede apreciarse en la Figura 7, entre los meses de abril y mayo se da el cambio de régimen de vientos invernales (ponientes y tramontanas) a régimen estival (levantes). Entre octubre y noviembre se da el cambio opuesto. Este régimen de vientos condiciona que la costa Oeste de la isla sea la principal zona de fondeo de la isla con excepción de zonas de abrigo de la costa este bien protegidas de los vientos de levante como es el caso de la bahía de Talamanca.



**Figura 6.-** Direcció de vientos predominantes (Fuente: Dirección predominante de los vientos en las Islas Pitiusas. Fuente: Planificación de riesgos de inundación en Baleares.

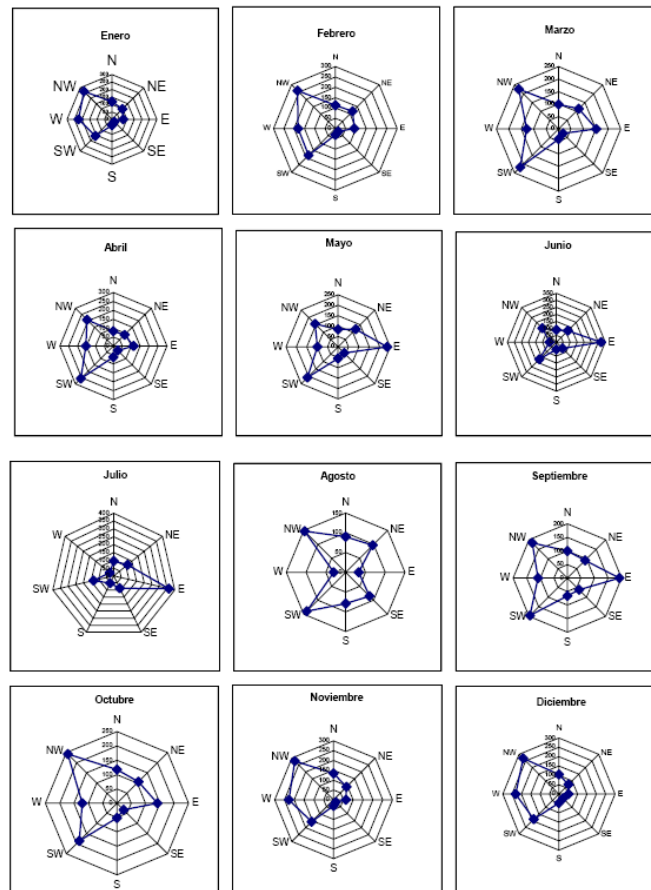


Figura 7.- Gráficos mensuales de los Vientos dominantes en Ibiza

### 2.3.3 Oleaje

El oleaje del mar Mediterráneo viene definido por su característica de mar semicerrado. El oleaje se forma en la orilla por borrascas que entran desde el Atlántico, estando la formación del oleaje condicionada por el fetch o distancia disponible para generar oleaje según la dirección del viento. Los mayores fetch disponibles se encuentran en el sector NE, SE y SO, por lo que los vientos con estos componentes tenderán a generar oleajes más energéticos (Tabla 3 y Figura 8 ).

La costa norte de Ibiza debido a su orientación N-NO, sufre los oleajes generados por los fuertes vientos de la Tramontana y Mistral, que aunque se trata de vientos energéticos, no son capaces de generar oleajes tan grandes como los vientos del Gregal (de componente NE), debido a su limitado fetch condicionado por la costa catalana.

La costa SE sufre los oleajes generados por el viento del Siroco, que aunque son vientos fuertes con un importante fetch, no llegan a generar oleajes muy importantes.

La costa SO se ve afectada por los oleajes generados por el Garbi, los cuales son menos importantes que los oleajes generados por el Siroco o Gregal, ya que aunque poseen un gran fetch, no son vientos tan fuertes.

Por todo ello, la costa este está expuesta a oleajes más energéticos y por tanto es una costa menos apta para el fondeo.

PARÁMETRO/COSTA	N, NO	SE	SO
Régimen medio de altura ola (m)	0,61 - 0,70	0,31 - 0,60	0,21 - 0,50
$H_{s12}$ (m)	4,01 - 5,50	3,01 - 3,50	2,51 - 3,50
$H_{T50}$ (m)	7,01 - 7,50	5,01 - 5,50	5,01 - 5,50

$H_{s12}$ : Altura de ola superada sólo 12h/año,  $H_{T50}$ : Altura de ola significativa de 50 año periodo de retorno

**Tabla 3.-** Parámetros representativos del régimen medio y extremo de clima marítimo



**Figura 8.-** Dirección del flujo medio de energía

### 3 BIODIVERSIDAD MARINA: IMPORTANCIA Y ESTADO ECOLÓGICO DEL MEDIO MARINO Y LAS PRADERAS DE POSIDONIA OCEÁNICA DEL LITORAL DE LA ISLA DE IBIZA

En este apartado se desarrolla una descripción general de la vegetación y fauna marina de la costa de la isla de Ibiza. Así mismo, se describen los espacios naturales protegidos de la isla de Ibiza y los valores naturales que han posibilitado su catalogación y consecuente protección del medio marino ibicenco. Finalmente, se desarrolla unos apartados específicos donde se resalta la importancia y los servicios ecosistémicos que provee la Posidonia a la sociedad y economía ibicenca, así como su estado de conservación.

#### 3.1 Vegetación marina

El medio marino litoral de la isla de Ibiza se caracteriza por un mosaico de comunidades vegetales o hábitats marinos propios del dominio infralitoral que comprende los fondos marinos permanentemente sumergidos, desde el nivel inferior de la bajamar hasta una profundidad compatible con el desarrollo de las fanerógamas marinas y algas fotófilas. Las comunidades marinas corresponden a ambientes marinos infralitorales bien iluminados que albergan comunidades de fondos arenosos y rocosos. Estas comunidades se desarrollan en las costas de manera uniforme, o por medio de una combinación en mosaico de dos comunidades.

A continuación, se realiza una breve descripción de cada una de las comunidades vegetales o hábitats marinos presentes en la isla de Ibiza de acuerdo a la clasificación CORINE de la Unión Europea y a la clasificación de los Hábitats de Interés Comunitario descritos en las Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de Hábitat de Interés Comunitario en España (2009).

##### 3.1.1 Praderas de *Posidonia* (HIC 1120\*)

El hábitat *Posidonia oceanica* constituye el ecosistema marino dominante del mar Mediterráneo y está identificado como Tipo de Hábitat Prioritario según la Directiva de Hábitats (92/43/CEE). Se trata de praderas submarinas milenarias formadas por la angiosperma marina *Posidonia oceánica* -especie endémica del mar Mediterráneo- que se desarrollan de forma general sobre fondos de arenas gruesas, detríticos costeros y rocosos, evitando los fondos de arenas finas o afectados por elevados aportes de sedimentos finos y arcillosos, que permiten el agarre y oxigenación de sus raíces (Figura 9). El tipo de fondo determina parcialmente la densidad de la pradera, presentando densidades más elevadas sobre los sustratos rocosos, que sobre los arenosos a una misma profundidad. Su tasa de crecimiento es muy lenta, de aproximadamente 5cm<sup>2</sup>/año y en algunos tramos han sufrido fuertes regresiones en las últimas décadas. Se localiza entre la zona rompiente de costa (0,3-5 m) y la zona en la que la disponibilidad lumínica dificulta su desarrollo (30-40 m de profundidad). Constituyen la principal fuente de oxígeno del Mediterráneo, produciendo entre 4-20 l/m<sup>2</sup>·día.



**Figura 9.-** Pradera continua de *Posidonia* sobre fondo arenoso en buen estado de conservación

### 3.1.2 Praderas de *Cymodocea nodosa* (HIC 1110)

Es la segunda fanerógama marina en importancia en el Mediterráneo por su envergadura y por la extensión que ocupan sus praderas. Está catalogada como Hábitat de Interés Comunitario por la Directiva de Hábitats de la Unión Europea (92/42 CEE del 21/05/1992). Es una planta típicamente pionera en aguas superficiales con una amplia tolerancia ambiental. En general se desarrolla de manera muy diseminada y ocupa generalmente pequeñas extensiones, casi siempre sobre sustratos arenosos o fangosos-arenosos. Esta fanerógama puede ocupar también zonas donde las praderas de *Posidonia* se encuentran degradadas, situándose sobre sus rizomas deteriorados (Figura 10).

### 3.1.3 Praderas de *Caulerpa prolifera* (CORINE 11.2225<sup>+</sup>)

Esta alga verde autóctona constituye una de las escasas comunidades marinas capaz de fijarse sobre fondos arenosos someros. Este hábitat marino alberga una fauna marina de especial interés, albergando animales singulares que se alimentan de ella como especies de gasterópodos, opistobranquios y bivalvos, a pesar de que contienen diversos compuestos tóxicos. Se desarrollan en zonas someras protegidas con bajo hidrodinamismo, tapizando el fondo marino (Figura 10).





**Figura 10.-** Pradera mixta de *Cymodocea nodosa* y *Caulerpa prolifera*

#### 3.1.4 Fondos rocosos con algas fotófilas

Este hábitat está dominado por algas fotófilas características de zonas iluminadas donde abundan algas pardas del orden Fucales (*Cystoseira* spp) (Figura 11), así como por otras algas verdes (*Acetabularia acetabulum* y *Dasycladus vermicularis*) y rojas (*Halopithys incurva* y *Digenea simplex*).



**Figura 11.-** Fondo rocoso tapizado por el alga pardo fotófila del género *Cystoseira*



### 3.1.5 Fondos arenosos

Este hábitat está determinado por un mayor hidrodinamismo que impide el crecimiento de praderas y algas y condiciona la fauna marina, con predominio de las comunidades de bivalvos y poliquetos. Se localiza en zonas someras con mayor hidrodinamismo que impide el desarrollo de praderas de algas, así como en el interior de los fondos marinos de Posidonia en zonas de retroceso de esta comunidad vegetal, en forma de claros arenosos. Se han identificado claros arenosos circulares a causa de la erosión de los fondeos de embarcaciones.

## 3.2 Fauna marina

La isla de Ibiza alberga numerosas especies silvestres que han sido protegidas mediante la legislación europea, estatal y autonómica. A continuación se describe la fauna protegida presente en el litoral de la isla de Ibiza.

### 3.2.1 Fauna protegida por la directiva Hábitats y Aves

Se describe la fauna protegida incluida en el Anexo II de la Directiva europea 92/43/CEE (Directiva Hábitats) y en el Anexo I de la Directiva europea 2009/147/CE (Directiva Aves) que aparece en el litoral de la isla de Ibiza.

#### **Aves:**

Este lugar tiene una gran importancia para la migración e invernada de aves marinas, así como para las aves nidificantes. Destacan por su importancia o por el volumen de sus poblaciones las siguientes aves marinas: Paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*), que concentra en la isla las colonias de cría más importantes del Mediterráneo, gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*), fumarel común (*Chlidonias niger*), gaviota sombría (*Larus fuscus*), gaviota cabecinegra (*Larus melanocephalus*), gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*), gaviota reidora (*Larus ridibundus*), cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*), la pardela balear (*Puffinus puffinus mauretanicus*) es la única especie de ave endémica de Baleares, charrán común (*Sterna hirundo*), charrán patinegro (*Sterna sandvicensis*), alcatraz común (*Sula bassana*), Águila pescadora (*Pandion haliaetus*), chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*), frailecillo atlántico (*Fratercula arctica*), ostrero euroasiático (*Haematopus ostralegus*), cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*).

#### **Mamíferos:**

El Delfín mular (*Tursiops truncatus*) tiene una presencia regular en las aguas de Ibiza, siendo el cetáceo más común en la zona, el cual muestra preferencias por ciertas áreas dentro de las islas.

#### **Reptiles:**

La Tortuga boba (*Caretta caretta*) encuentra en la isla un lugar muy interesante para la alimentación y para la invernada, especialmente las poblaciones juveniles.

Grupo	Nombre científico	Nombre común
AVES	<i>Calonectris diomedea</i>	Pardela cenicienta
	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlitejo patinegro
	<i>Chlidonias niger</i>	Fumarel común
	<i>Fratercula arctica</i>	Frailecillo Atlántico
	<i>Haematopus ostralegus</i>	ostrero euroasiático
	<i>Hydrobates pelagicus</i>	Paíño Europeo
	<i>Larus audouinii</i>	Gaviota de Audouin
	<i>Larus cachinnans</i>	Gaviota de patas amarillas
	<i>Larus fuscus</i>	Gaviota sombría
	<i>Larus melanocephalus</i>	Gaviota cabecinegra
	<i>Larus ridibundus</i>	Gaviota Reidora
	<i>Morus bassanus</i>	Alcatraz común
	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila Pescadora
	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	Cormorán moñudo
	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán Grande
	<i>Puffinus puffinus mauretanicus</i>	Pardela mediterránea balear
		<i>Sterna hirundo</i>
	<i>Sterna sandvicensis</i>	Charrán Patinegro
REPTILES	<i>Caretta caretta</i>	Tortuga boba
MAMÍFEROS	<i>Tursiops Truncatus</i>	Delfín mular

**Tabla 4.-** Resumen de la fauna protegida relacionada con el medio marino incluida en el Anexo I de la Directiva “Aves” y el Anexo II de la Directiva “Hábitats”.

### 3.2.2 Fauna protegida por la normativa estatal y autonómica

A nivel estatal el listado de especies silvestres protegidas está determinado por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, así como por la Orden AAA/75/2012, de 12 de enero, por la que se incluyen distintas especies en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial para su adaptación al Anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo.

En las Islas Baleares se completan estos listados mediante el Decreto 75/2005, de 8 de julio, por el cual se crea el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección, así como por la Resolución del Consejero de Medio Ambiente de inclusión de diversas especies en el Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección (BOIB nº 66 de 15/05/2008).

La isla de Ibiza alberga numerosas especies silvestres que han sido protegidas a través de los mencionados listados y catálogos de especies amenazadas y de protección especial. En relación a la flora marina protegida se han identificado un total de 5

especies en régimen de protección especial (Tabla 5). En referencia a la fauna marina protegida, se han identificado 13 especies, de las cuales 1 se encuentra en peligro de extinción, y 12 están consideradas vulnerables, es decir, que corren el riesgo de pasar a peligro de extinción en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos (Tabla 6).

PROTECCIÓN ESPECIAL	
<i>Cymodocea nodosa</i>	<i>Tenarea tortuosa</i>
<i>Cystoseira</i> sp. (excluyendo <i>C. compressa</i> )	<i>Zostera noltii</i>
<i>Posidonia</i> ( <i>Posidonia</i> )	

**Tabla 5.-** Flora protegida a nivel estatal y autonómico

EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
<b>MAMÍFEROS:</b> Foca monje ( <i>Monachus monachus</i> )
VULNERABLES
<b>MOLUSCOS:</b> Caracola ( <i>Charonia lampas lampas</i> ) y Nacra ( <i>Pinna nobilis</i> )
<b>REPTILES:</b> Tortuga boba ( <i>Caretta caretta</i> )
<b>AVES:</b> Pardela cenicienta ( <i>Calonectris diomedea</i> ), Gavina de audouinii ( <i>Larus audouinii</i> ), Águila pescadora ( <i>Pandion haliaetus</i> ), Cormorán moñudo ( <i>Phalacrocorax aristotelis</i> )
<b>MAMÍFEROS:</b> Rorcual común ( <i>Balaenoptera physalus</i> ), Delfín común ( <i>Delphinus delphis</i> ), Delfín mular ( <i>Tursiops truncatus</i> ), Calderón común ( <i>Globicephala melas</i> ), Cachalote ( <i>Physeter macrocephalus</i> )

**Tabla 6.-** Fauna protegida a nivel estatal y autonómico

Otras especies de especial interés, son el caballito de mar (*Hippocampus hippocampus* y *Hippocampus ramulosus*) y la aguja de río (*Syngnathus abaster*), especies catalogadas como Vulnerable y en Peligro Crítico en la Lista Roja de Peces de las Baleares.

### 3.3 Espacios Naturales Protegidos

En España, los espacios protegidos están definidos y regulados con carácter básico por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. En la mencionada ley, se clasifican los espacios protegidos en tres tipos distintos, atendiendo a sus respectivos marcos jurídicos de origen: áreas protegidas por instrumentos internacionales, Espacios protegidos en el ámbito europeo-Red Natura 2000- y Espacios Naturales protegidos en el ámbito nacional. Esta protección se completa con la legislación autonómica mediante la Ley 1/1991, de 30 de enero, de Espacios Naturales y de Régimen Urbanístico de las Áreas de Especial Protección de las Islas Baleares (LEN), así como Ley 5/2005 de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO), modificada por la Ley 6/2009, de 17 de noviembre.

La isla de Ibiza cuenta con un total de 15 Espacios Naturales de la red Natura 2000 de ámbito marino catalogados en diversas figuras de protección (Figura 12 y Tabla 7), de los cuales únicamente 5 tienen aprobados planes de gestión. Todos ellos comparten

como amenaza principal los fondeos incontrolados y el excesivo tráfico marítimo, así como el uso recreativo no regulado.

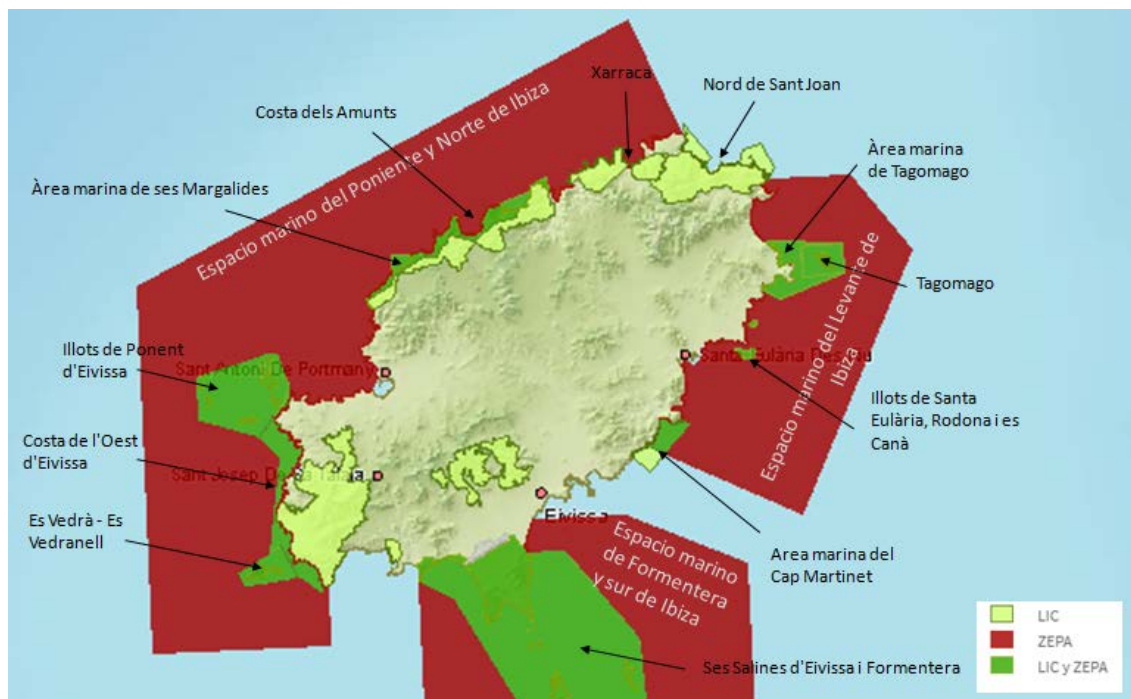


Figura 12.- Espacios Naturales de ámbito marino de la Red Natura 2000 en la isla de Ibiza. Fuente: MAPAMA

Nombre	Superficie (ha)	Espacios Naturales Protegidos	Red Natura 2000	Reserva marina
Espacio marino del poniente y norte de Ibiza	47.288,78		ZEPA	
Espacio marino del levante de Ibiza	19.226,92		ZEPA	
Espacio marino de Formentera y del sur de Ibiza	46.574,24		ZEPA	
<b>Illots de Ponent d'Eivissa</b>	<b>2.536,95</b>	<b>Reserva natural</b>	<b>LIC + ZEPA</b>	
Costa de l'Oest d'Eivissa	1.272,71		LIC	
<b>Es Vedrà - Es Vedranell</b>	<b>635,73</b>	<b>Reserva natural</b>	<b>LIC + ZEPA</b>	
<b>Ses Salines d'Eivissa i Formentera</b>	<b>16.434,89</b>	<b>Parque natural</b>	<b>LIC + ZEPA</b>	<b>X</b>
<b>Área marina del Cap Martinet</b>	<b>554,90</b>		<b>LIC</b>	
Illots de Santa Eulària, Rodona i es Canà	70,44		LIC + ZEPA	
Área marina de Tagomago	747,93		LIC + ZEPA	
<b>Tagomago</b>	<b>556,23</b>		<b>LIC + ZEPA</b>	
Nord de Sant Joan	1.934,61		LIC	
Xarraca	773,63		LIC	
Costa dels Amunts	696,73		LIC + ZEPA	
Área marina de ses Margalides	98,90		LIC	

Tabla 7.- Espacios naturales Protegidos y de la Red Natura 2000 de ámbito marino en la isla de Ibiza. Fuente: MAPAMA (En negrita espacios naturales de la red natura 2000 con planes de gestión aprobados)

Diagnos de las potenciales afecciones de la frecuencia marina por el turismo náutico y propuesta de ordenación del litoral de Eivissa. Fase 1.

### 3.3.1 Espacio marino del Poniente y Norte de Ibiza

Se adentra en el mar entre 2,3 y 9,5 millas náuticas frente a la costa noroccidental de la isla, entre Punta d'es Moscarter hasta Cabo Llentrisca. En la zona destacan los islotes de Es Vedrà, Es Vedranell, Ses Bledes, Espartar y la Isla Conillera, todo ellos incluidos bajo diversas figuras de protección. 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 Es Vedrà, Isla de es Vedranell, etc. La mayor parte de estas islas se encuentran incluidas en espacios naturales y en la Red Natura 2000, a excepción de pequeños islotes como el de Cala Salada.

La ZEPA destaca como área de extensión de diversas colonias de cría de importantes poblaciones de aves marinas. En las zonas próximas a la costa se desarrollan comunidades de posidonia (*Posidonia*) bien conservadas. Este espacio protegido es de gran interés ecológico porque representa el hábitat de reproducción de diversas aves marinas incluidas en el Anexo I de la Directiva "Aves" y en el Anexo IV de la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y diversidad. Una de esas aves es el Paíño europeo (*Hydrobates pelagicus melitensis*), que en este entorno presenta las colonias más importantes del Mediterráneo occidental. Además de en las aves incluidas en las Directivas, la importancia de esta zona se basa en la presencia regular de aves marinas migratorias. Algunas de las amenazas de estas aves son el tráfico marítimo, las actividades recreativas en el mar, la alta mortalidad por arte de pesca, y la contaminación de las aguas o disminución del stock de sus principales presas.

### 3.3.2 Espacio Marino del levante de Ibiza

Se extiende desde la franja del litoral marino comprendida entre Punta Grossa, al norte, y Cala Olivera, al sur. Este espacio marino se encuentra asociado a dos importantes colonias de aves marinas en el extremo nororiental de Ibiza. En las islas de Tagomago se encuentra la Pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), y en las de Santa Eulària el Paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*) y la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*). Asimismo, abarca las aguas circundantes a las islas de Tagomago— separada de la costa ibicenca por un canal de 1,6 km- Santa Eulària – situada a 500 m de Ibiza – y a los pequeños islotes rocosos de Rodona y Sa Galera. Algunas de las amenazas de estas aves son el tráfico marítimo, las actividades recreativas en el mar, la alta mortalidad por arte de pesca, y la contaminación de las aguas o disminución del stock de sus principales presas.

### 3.3.3 Espacio marino de Formentera y Sur de Ibiza

Se localiza en la zona más meridional del archipiélago de las islas Baleares, abarcando la franja marina del sur de la isla de Ibiza que la une con la isla de Formentera a través del canal de Es Freus. La franja costera ibicenca, entre la ciudad de Ibiza y la Punta des Jondal, actúa como límite septentrional de la ZEPA, que se extiende hacia el sur rodeando la isla de Formentera y adentrándose en el mar entre 3 y 5,5 millas náuticas, según zonas. Su catalogación se justifica dado que en la costa adyacente a la ZEPA se encuentran colonias de pardela cenicienta mediterránea (*Calonectris diomedea diomedea*), pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), paíño europeo mediterráneo

(*Hydrobates pelagicus melitensis*), cormorán moñudo mediterráneo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*) y gaviota de Audouin (*Larus audouinii*). Algunas de las amenazas de estas aves son el tráfico marítimo, las actividades recreativas en el mar, la alta mortalidad por arte de pesca, y la contaminación de las aguas o disminución del stock de sus principales presas.

### 3.3.4 Illots de Ponent d'Eivissa

Esta zona está constituida por un conjunto de islotes del oeste de Ibiza y la superficie y fondos marinos que los engloban. En total son seis islotes mayores y una decena de islotes menores y arrecifes. Los islotes mayores, ordenados de mayor a menor, son: Conejera, Espartal, Bosque, Na Plana, Na Bosque y Na Gorra, estos tres últimos formando parte del grupo de Ses Acelgas.

La calidad e importancia de este lugar se debe, fundamentalmente a la presencia de cuatro hábitats del Anexo I de la Directiva 92/43 / CEE, siendo especialmente importante el constituido por la pradera de *Posidonia oceánica*, por la presencia de 2 especies vegetales del Anexo II de esta Directiva, una endémica de Ibiza y otra de Ibiza y Mallorca y por la presencia de 9 especies de aves nidificantes incluidas en el Anexo I de la Directiva 2009/147/CE. Entre estas últimas cabe destacar, por su importancia, la existencia de numerosas parejas de la única especie de ave endémica de Baleares: Pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), por la existencia de una de las colonias más importante de Baleares, la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), establecida en Conejera desde principios de esta década y anteriormente situada en el Espartal; por la presencia de uno de los grupos más numerosos de Paiño europeo (*Hydrobates pelagicus melitensis*); por la presencia de un gran número de cormoranes moñudos (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*); por la presencia de dos parejas de halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y por la de una población, al menos en la Conejera, de curruca balear (*Sylvia sarda baleárica*).

### 3.3.5 Costa de l'Oest d'Eivissa

Se encuentra ubicado en la costa suroeste, delimitado entre Punta Negre y Cap Llentrisca. Está incluida dentro del espacio natural y por tanto su caracterización es similar: zona costera rocosa y acantilada con alternancia de numerosas calas. Sus fondos marinos son de gran valor ecológico por el desarrollo de praderas de Posidonia. Así mismo, alberga comunidades animales muy valiosas y su catalogación como LIC es justificada por la presencia permanente de la tortuga boba (*Caretta caretta*) así como del delfín mular (*Tursiops truncatus*). Las principales amenazas son los fondeos incontrolados y el excesivo tráfico marítimo.

### 3.3.6 Es Vedrà - Es Vedranell

La isla de es Vedrà es un impresionante farallón rocoso de 388 m de altura, 4.135 metros de perímetro y 71 ha de superficie. A su lado se encuentra otro islote más pequeño, es Vedranell, con una altura de 104 m, un perímetro de 2.835 m y una superficie de 17 ha. Es Vedranell está a tan sólo 825 metros de la costa de Ibiza y es Vedrà, más alejada mar adentro, y se encuentra separado 300 metros del anterior islote.



La importancia de este lugar reside en los siguientes aspectos: La presencia de hábitats del Anexo I de la Directiva 92/43 / CEE, la presencia de un elevado número de taxones endémicos, algunos exclusivamente ibicencos, otros de ámbito balear y algunos Baleares-levantinos y constituye un lugar de importancia para la avifauna y, por este motivo, fue declarado ZEPA, siendo calificado, además, como Área de Especial Importancia para las Aves (IBA) por la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife). Entre los vertebrados destaca la presencia de una importante colonia de Halcón de Eleonor (*Falco eleonora*), de un grupo colonias de la endémica Pardela Balear (*Puffinus mauretanicus*), de un pequeño grupo de Cormorán (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*) y por la presencia ocasional de una pequeña colonia de Gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), que, posiblemente, no ha criado en la isla durante los últimos cinco años, por su carácter itinerante. Se tienen datos de que en Es Vedrà crió antiguamente una pareja de Águila Pescadora (*Pandion haliaetus*), especie aún no extinguida en Ibiza y con posibilidades de recuperación. Otra especie importante debido a la dependencia que tiene con la vegetación y la fauna en general, es la Gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*), con una población cercana a las 1.000 parejas reproductoras. En estos islotes se encuentra una población abundante de la Lagartija de las Pitiusas (*Podarcis pityusensis*) con dos subespecies exclusivas, la subespecie *vedrae*, *Vedrà*, y la subespecie *vedranellensis*, *Vedranell*.

### 3.3.7 Ses Salines d'Eivissa i Formentera

La calidad e importancia de la zona viene determinada, principalmente, por los siguientes factores: la presencia de 18 hábitats del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE y de dos especies del Anexo II de esta directiva, ambas con importantes poblaciones en el lugar, la presencia de 41 especies del Anexo I de la Directiva 2009/147/CE, de las cuales 12 nidifican regularmente. Entre las nidificantes destacan, por su importancia o por el tamaño de sus poblaciones las siguientes aves marinas: *Puffinus mauretanicus*, única ave endémica de Baleares, *Calonectris diomedea*, *Hydrobates pelagicus melitensis*, *Larus audouinii* y *Phalacrocorax aristotelis desmarestii*. Otras especies importantes de este Anexo son *Himantopus himantopus*, nidificante en las salinas, *Burhinus oedichnemus*, 4 parejas establecidas de *Falco peregrinus*, una buena población de *Sylvia sarda balearica* y la presencia regular durante todo el año de varios ejemplares de *Pandion haliaetus* que se espera que vuelvan a nidificar en la zona.

Este lugar tiene una gran importancia para la migración e invernada de aves acuáticas en general. En primer lugar destaca el interés e importancia del Estany Pudent de Formentera para la migración e invernada de la población europea de *Podiceps nigricollis*, ya que han llegado a invernar hasta 4.000, haciéndolo actualmente entre 1.000 y 1.500 aves. Otra especie que frecuenta en número creciente las salinas de Ibiza es *Phoenicopterus ruber*, con grupos de hasta 500 aves. Además, estas aguas son un lugar muy interesante para la invernada de *Caretta caretta*, especialmente para las poblaciones juveniles. También se ha incluido a un pequeño número de peces, todos ellos considerados amenazados en el Libro Rojo de los Peces de las Baleares y uno de ellos, *Didogobius splechni*, endémico de Ibiza y Formentera.

### 3.3.8 Área Marina de Cap Martinet

Este área marina se encuentra situada en la costa este de la isla, sus fondos se encuentran cubiertos en su parte costera por extensas praderas de Posidonia. Hay que destacar las Especies de Interés Comunitario presentes en esta zona como el delfín mular (*Tursiops truncatus*), cuya presencia en el espacio marino protegido es más frecuente que en zonas contiguas, la pardela balear, el paíño europeo así como la gaviota de Audouin y la tortuga boba (*Caretta caretta*), la cual en el sudeste de Ibiza, donde se encuadra el espacio marino protegido, se corresponde con la zona donde se producen más varamientos de tortuga boba en el conjunto de la isla, al ser la zona de la plataforma continental de Baleares, junto con Formentera, más frecuentada por la especie.

### 3.3.9 Islotes de Santa Eulària, Rodona y es Canar

Son islotes de la costa este de Ibiza. El mayor de ellos, la Isla de Santa Eulària, tiene poco más de 4 ha de superficie. Se encuentran separados de la costa por un canal poco profundo de unos 500 m de anchura. En estos islotes anidan varias especies entre las que destacan, la pardela Cenicienta, el halcón Eleonor y el cormorán moñudo, entre otros. Además, albergan tres poblaciones subespecíficas de la Lagartija de las Pitiusas, junto con invertebrados endémicos. Los fondos marinos se encuentran ocupados casi totalmente por praderas de Posidonia, hábitat prioritario del Anexo I de la Directiva Hábitats. La parte terrestre se incluye en un Área Natural de Especial Interés, según la Ley 1/1991, de 30 de enero, de Espacios Naturales y de Régimen Urbanístico de las Áreas de Especial Protección de las Islas Baleares.

### 3.3.10 Área Marina de Tagomago

Esta zona se encuentra comprendida entre el islote de Tagomago y la costa de la isla. La importancia de esta zona se basa en la presencia de hábitats del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, entre las que destacan las praderas de posidonia muy bien conservadas, siendo de gran interés ecológico para la alimentación de numerosas aves marinas como el cormorán moñudo, pardela balear, pardela cenicienta mediterránea, paíño europeo mediterráneo, la gaviota patiamarilla y fumarel común.

### 3.3.11 Tagomago

Se localiza en la zona norte de la costa del municipio de Santa Eulària, frente a Punta de la Torre. Se trata de un islote muy bien conservado y muy próximo a la costa de Ibiza, ya que sólo se encuentra a 1.700 metros de la costa. Es un importante lugar de reproducción de aves migratorias, entre las que destaca el halcón Eleonor, los cormoranes moñudos, virots, las gaviotas patiamarillas o la pardela balear. También cabe destacar una subespecie de la lagartija de Ibiza y Formentera. En cuanto a la vegetación hay presencia abundante de garriga y las sabinas moldeadas por el viento.



### 3.3.12 Nord de Sant Joan

Se localiza en la zona montañosa norte de la isla, y su calidad e importancia se basa en la presencia de especies del anexo II de la Directiva 92/43/CEE, como la Pardela cenicienta, Pardela mediterránea balear, el Cormorán moñudo, etc. y cuyas principales amenazas son los incendios forestales, el fondeo incontrolado y el excesivo tránsito marítimo.

### 3.3.13 Xarraca

La zona está formada por los promontorios del norte de Ibiza situados entre la Cala de Benirrás y Xarraca. Además, se incluye una zona montañosa inmediata a la costa hacia el este y un islote muy próximo a tierra (la Isla den Caldés). En la zona crecen *Silene hifacensis* y *Genista dorycnifolia*, especies que figuran en Anexo II de la Directiva 92/43/CEE, y se encuentran nidificado varias especies de la Gaviota de Audouin y el cormorán moñudo.

### 3.3.14 Costa dels Amunts

Zona costera que se encuentra en el noroeste de la isla de Ibiza, con acantilados rocosos y pequeños islotes (Ses Margalides y la Isla Murada). Las rocas calizas del Secundario y del terciario preorogénico forman acantilados importantes a lo largo de toda la costa, que tiene un trazado muy recortado, con numerosas calas y promontorios. La costa es casi toda inaccesible desde tierra a excepción de unos pocos puntos, donde existen pequeños embarcaderos empleados tradicionalmente por los pescadores. En esta zona destaca la presencia de especies incluidas en el anexo I de la Directiva 2009/147/CE, como la gaviota de audouin, el cormorán moñudo y en concreto, en las islas margalides las colonias notables de aves marinas como el paíño europeo, además de numerosa fauna endémica incluida en el anexo II de la Directiva 92/43/CEE

### 3.3.15 Área marina de Ses Margalides

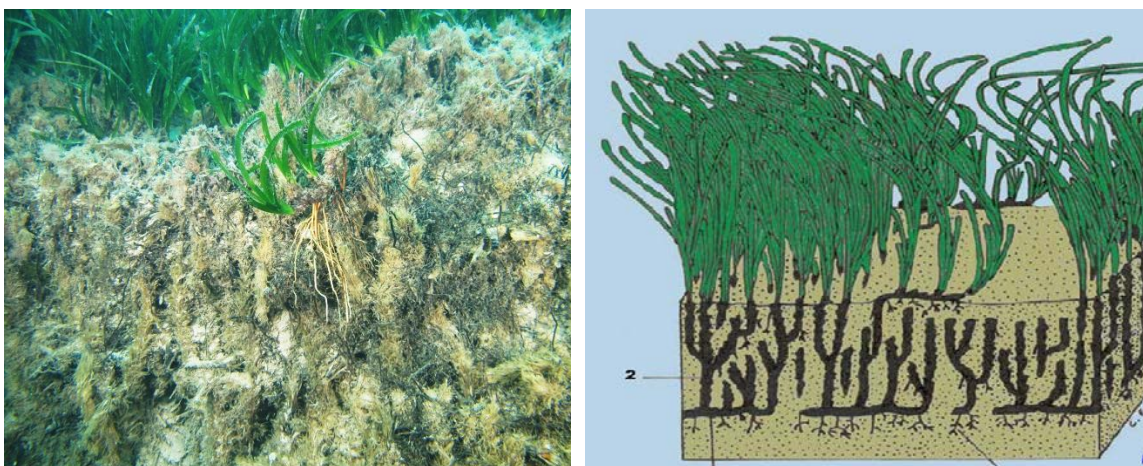
La zona engloba los islotes situados frente a la costa de Ses Balandres y su litoral. Su calidad e importancia se basa en la presencia de hábitats del anexo II de la Directiva 92/43/CEE: La tortuga boba, y el delfín mular, mientras que sus principales amenazas son los fondeos incontrolados y el excesivo tráfico marítimo. Además, esta zona tiene una gran fama entre los buceadores, ya que sus fondos albergan gran cantidad de túneles, arcadas y grandes paredes con elevada fauna marina.

## 3.4 Importancia de la *Posidonia* para el medio ambiente y la economía ibicenca

Tal y como se ha descrito en el apartado de vegetación marina, la fanerógama marina *Posidonia*, es una planta endémica del mar Mediterráneo formada por una parte aérea (epigea) constituida por el aparato foliar y una parte enterrada (hipogea) constituida por las raíces y el conjunto de los rizomas (Figura 13).

Los rizomas de esta fanerógama marina pueden ser de crecimiento horizontal y vertical dando lugar a una red muy densa, la mata, enterrada en su mayor parte, que constituye una estructura tridimensional que puede llegar a tener en algunos casos un espesor de

varios metros. Las hojas en forma de cinta, aparecen en los haces y los extremos terminales de los rizomas y tienen una longitud que puede superar el metro. El aparato foliar se renueva estacionalmente a finales de verano, mediante el desprendimiento de las hojas. Una parte de estas se reciclan en la propia comunidad, y otra se exporta o hacia zonas más profundas o hacia la costa cerca de la orilla, donde en unos casos pueden dar lugar a grandes acumulaciones que pueden alcanzar y superar el metro de espesor.



**Figura 13.-** Esquema de una pradera de *Posidonia* oceánica (Fuentes: Tecnoambiente y Región de Murcia)

*Posidonia* es la especie de crecimiento más lento entre todas las especies de fanerógamas marinas, con valores conocidos de entre 1 y 10 cm·año (Marbà & Duarte, 1998), por lo que la colonización del sustrato es un proceso que puede llevar siglos (Duarte, 1995; Sintès et al., 2006). Por esta razón las praderas de esta fanerógama suelen ser muy longevas, ya que su formación puede requerir miles de años. En este sentido las praderas de *Posidonia* pueden formar arrecifes-barreras de gran valor ecológico y excepcionales en el Mediterráneo por su grado de desarrollo y antigüedad. Estos arrecifes naturales constituyen una barrera física para las embarcaciones dado que genera una batimetría muy somera con zonas con cota 0.

Esta fanerógama marina juega un papel fundamental en los ecosistemas marinos costeros ya que proporciona un hábitat a un número elevado de especies animales y vegetales (Mazzella et al., 1989), reduce significativamente la erosión costera (Cavazza, 2000) y funciona como área de “*nursery*” (vivero) para muchas especies de peces e invertebrados marinos (Guidetti, 2000). *Posidonia* se considera como una comunidad clímax, comunidad que ha alcanzado su máximo desarrollo y equilibrio (Duarte 1991).

Una de las funciones principales de las praderas de *Posidonia* es reducir el hidrodinamismo, con las hojas y rizomas que actúan como trampas de sedimento. Para evitar el enterramiento por los sedimentos retenidos, la fanerógama alarga los rizomas verticales, de manera que la pradera se eleva paulatinamente, mientras que al mismo tiempo quedan enterradas las raíces, los rizomas y los pecíolos, junto con restos de hojas y sedimentos. De esta manera se va formando un complejo entramado de restos

fibrosos denominados “mata”, que puede alcanzar hasta los 4 metros de espesor. Por debajo de unos 20 cm de la superficie de la mata no se encuentran partes vivas de la planta y el ambiente es anóxico. La elevación de la mata produce un acercamiento progresivo de la pradera a la superficie, donde el hidrodinamismo es mayor.

Las praderas de *Posidonia* son sistemas altamente sensibles a variaciones en la deposición de sedimento y a la calidad del mismo. Para que la pradera se mantenga en equilibrio el sedimento debe acumularse lentamente, de manera que esta pueda reaccionar a una tasa de elevación máxima del sustrato de 3 a 5 cm año (Gacia & Duarte 2001; Duarte, 2004). Estas estimaciones corresponden a escalas de tiempo cortas (menores de 30 años). A escalas temporales mayores (de siglos o milenios) esta tasa es muy inferior, entre 0,1 y 0,2 cm al año. En los lugares calmados, la pradera puede alcanzar casi la superficie formando los denominados “arrecifes barrera” cuya función es actuar como rompeolas. La cantidad de aportes de materia orgánica que el sistema puede asumir no debe superar 1,5 g de materia orgánica en peso seco/m<sup>2</sup>·día (Díaz-Almela et al. 2008).

Entre las principales características de las praderas de *Posidonia* destaca su riqueza en flora y fauna. En este ecosistema se pueden distinguir dos grandes hábitats, el conjunto de las hojas y de los rizomas y las matas, que tienen características muy diferentes entre ellos.

Sobre las hojas se encuentra una comunidad bastante inestable debido a su continua renovación. Por otro lado, las estructuras formadas por los rizomas y la por la mata son más estables y complejas y pueden albergar una gran cantidad de organismos. Las especies que colonizan las hojas de *Posidonia*, que se conocen con el nombre de epífitos, pueden ser tanto vegetales (básicamente algas) como animales. Además de las especies incrustantes animales y vegetales existe también la fauna móvil asociada a la parte aérea (hojas) de la fanerógama.

La flora y fauna que se desarrolla en los rizomas y en la mata de *Posidonia* depende de las características del sustrato donde se desarrolla la pradera: si el sustrato es arenoso la flora no tendrá una diversidad específica elevada y la fauna será compuesta por especies propias del sustrato blando adyacente. De la misma forma, si la pradera se desarrolla sobre sustrato rocoso la flora y la fauna serán parecidas a las presentes en una comunidad de algas situada a una profundidad similar, con una mayor riqueza de las especies propias de luz escasa (esciáfilas) o no muy intensa (hemiesciáfilas). La mayor parte de algas que crece en los rizomas son esciáfilas y están adaptadas a la escasa iluminación, debido a la densa cobertura de las hojas.

La ictiofauna asociada a las praderas se puede dividir entre especies residentes (*Symphodus rostratus*, *Symphodus cinereus*, *Labrus merula*, *Labrus viridis*, *Coris julis*, *Diplodus vulgaris*, *Diplodus annularis*, *Boops boops* y *Sarpa sarpa*) que utilizan temporalmente la pradera y especies ocasionales que son presentes en algún momento en la pradera, pero de modo aleatorio. Además, cabe subrayar la importancia de las praderas como “nursery” o zonas de reclutamiento para muchas especies de peces y crustáceos comercialmente importantes (Luque y Templado, 2004).

Otra importante especie animal que se desarrolla comúnmente en el hábitat de *Posidonia*, es la nacra (*Pinna nobilis*), un bivalvo de grandes dimensiones, que tiene

como hábitat preferente las praderas que suponen el ambiente propicio para los ejemplares de este molusco, ya que les proporciona protección frente al hidrodinamismo: las nacras entierran la punta entre los rizomas mientras que la parte expuesta sobresale de entre las hojas.

La presencia de extensas praderas de *Posidonia* en el litoral ibicenco, confiere a los ecosistemas marinos litorales de la isla una importancia y unos servicios ecosistémicos muy elevados. En el caso de la isla de Ibiza un factor clave que incide directamente en la economía es la calidad del agua marina que funciona como uno de los atractivos turísticos más importantes y que depende de una forma muy estricta de la presencia de *Posidonia* y de su estado de conservación. Cabe destacar que en la actualidad el turismo es la principal fuente de ingresos en la isla de Ibiza. Además se ha de destacar los valiosos y frágiles arrecifes-barrera localizados en la isla de Ibiza declarados de alto valor en Talamanca y es Porroig.

En resumen las praderas de *Posidonia* de la isla de Ibiza son de gran importancia porque ofrecen numerosos servicios ecosistémicos para la economía ibicenca de acuerdo con la tipología de servicios definida por la Evaluación de Ecosistemas del Milenio de España (MAPAMA 2011), que se enumeran a continuación:

1. Servicios de aprovisionamiento.
  - a. Producción de materia orgánica: aporte de nutrientes a los pisos inferiores de la cadena trófica y otros ecosistemas relacionados como playas y arenales.
  - b. Producción pesquera: sostienen una comunidad diversa y compleja que sirve para dar cobijo, alimento y lugar de reproducción a un millar de especies animales, muchas de ellas de interés comercial.
2. Servicios de regulación de procesos naturales:
  - a. Regulación morfo-sedimentaria y control de la erosión: fijación del substrato, reducción del oleaje y acumulación de hojarasca en la orilla reduciendo la pérdida de la arena.
  - b. Regulación climática: Las praderas de *Posidonia* desempeñan un papel importante en la regulación climática ya que suponen un sumidero de CO<sub>2</sub> cuya importancia depende la de extensión y altura de la mata. En este sentido compensan las emisiones de CO<sub>2</sub> generados por la economía y sociedad ibicenca.
3. Servicios de apoyo:
  - a. Reciclado de nutrientes: Las fanerógamas marinas son más eficientes que las algas en la asimilación y almacenaje de nutrientes como el nitrógeno o el fósforo, y necesitan menos concentración de estos para crecer. Al secuestrar los nutrientes mantienen bajos los niveles de éstos en su ambiente, reduciendo el riesgo de formación de blooms algales y de fenómenos de eutrofización de las playas y costas de Ibiza.



### 3.5 Estado ecológico y zonas de regresión de la Posidonia

#### 3.5.1 Estado ecológico general de la Posidonia

En el archipiélago Balear se encuentran, según varios estudios, la praderas de *Posidonia* con mayor extensión y mejor conservadas del litoral mediterráneo español. (Mas et al., 1993). Las praderas de *Posidonia* constituyen el ecosistema dominante en las islas Baleares, donde se distribuyen ampliamente tanto en sustrato blando y duro, alcanzando profundidades próximas o superiores a los 40 metros debido a la óptima calidad de las aguas que se refleja en su oligotroficidad. Los fondos colonizados por esta fanerógama marina son básicamente de arenas gruesas, detríticos costeros y rocosos, evitando fondos de arenas finas o afectados por elevados aportes de sedimento finos y arcillosos.

Las islas de Ibiza y Formentera aparecen casi por completo rodeadas del tipo de hábitat 1120\*, donde las praderas de *Posidonia* forman un cinturón con pocas interrupciones. En este sentido, la cartografía bionómica de hábitats marinos de Ibiza obtenida a partir del proyecto de ECO-CARTOGRAFÍA elaborado por el MAPAMA, muestra la distribución de las principales comunidades vegetales marinas en la isla de Ibiza. Así, se aprecia una distribución general del Hábitat de Interés Comunitario 1120\* de praderas de Posidonia oceánica, con importancia en la zona este de la isla. El borde costero se caracteriza por fondos rocosos con algas fotófilas. Para finalizar mencionar las comunidades de arenas medias y arenas finas con *Cymodocea nodosa* en todo el perímetro de la isla, así como la presencia de arenas gruesas en la costa oeste (Figura 14).

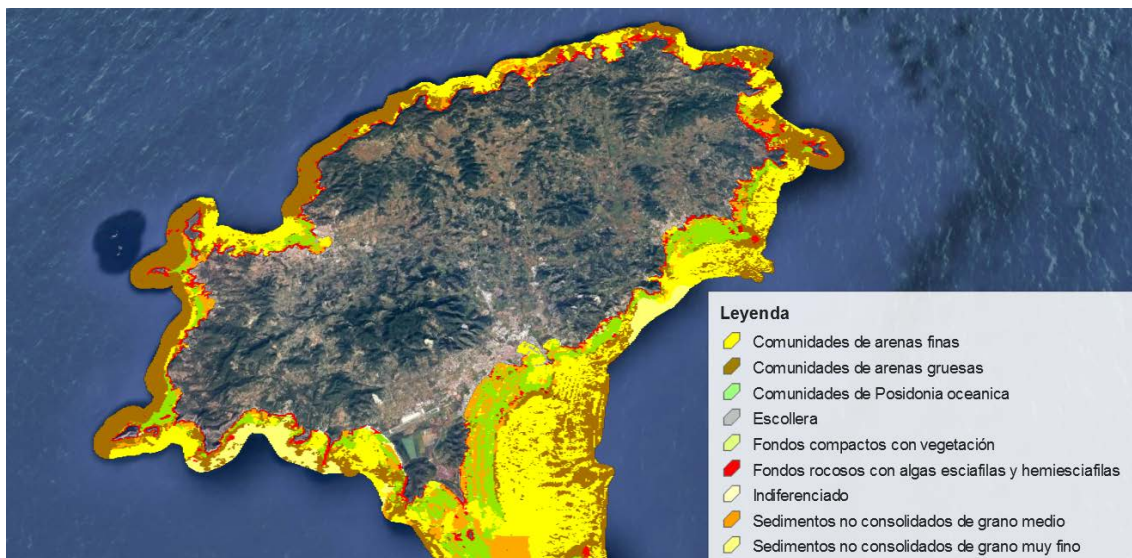


Figura 14.- Comunidades de los fondos de Ibiza.

En el conjunto de las islas de Ibiza y Formentera las praderas de *Posidonia* suponen la segunda comunidad litoral en extensión, ocupando una superficie de aproximadamente 13.261 ha (24% del total). Se distribuye ampliamente a excepción de las zonas de mayor exposición al hidrodinamismo como el tramo norte de Ibiza (de Cap Negret a Punta

Grossa). Respecto a la profundidad ocupa cotas batimétricas desde costa (0-5 m) hasta la zona en que la disponibilidad lumínica dificulta su presencia (30-40 m).

La otra fanerógama marina presente en varios tramos costeros de Ibiza es *Cymodocea nodosa* que se encuentra en zonas costera con menor hidrodinamismo, así como en los márgenes (generalmente en el límite inferior) y calveros de las praderas de *Posidonia*. Esta fanerógama es típicamente colonizadora o pionera con una amplia tolerancia ambiental. Se desarrolla hasta aproximadamente 30 metros de profundidad y en general ocupa pequeñas extensiones, casi siempre sobre sustrato de arena fina o arenas fangosas. Con frecuencia sus praderas son monoespecíficas, pero también puede formar praderas mixtas junto con *Caulerpa prolifera*. En el ámbito de estudio se encuentra en pequeñas superficies asociadas a los bancos de arenas finas, en zona con cierto abrigo al hidrodinamismo: en Ibiza en Cala Tamanca, Cala Llonga (Santa Eulària des Rius), Cala Sant Vicent, al sur de s'Espartar y Cala Comte (Sant Antoni), Cala Tarida, Sa Pedrera (a levante de Es Vedrà), Es Jondal, Sa Caleta y Ses Salines. Se trata de una especie protegida e incluida en el anejo del Real Decreto 193/2011 como especie amenazada en la categoría Vulnerable.

Sin embargo por su ubicación en la franja costera, las praderas son sistemas altamente vulnerables a la actividad humana, que a menudo modifica las condiciones ambientales necesarias para su conservación y supervivencia. Son ecosistemas muy vulnerables a las variaciones ambientales asociadas a impactos que modifiquen la transparencia de las aguas, aumenten el contenido en nutrientes o alteren la dinámica sedimentaria (Tanner, 2005; Montefalcone et al., 2010).

En las últimas décadas las praderas de la fanerógama marina mediterránea *Posidonia* están sufriendo una importante regresión, como observado en varios estudios (Shepherd et al., 1989, Jordá et al., 2012). Dicha regresión ha sido vinculada a causas naturales (Bouderesque et al., 2009) y en mayor medida a causas antropogénicas (Peirano & Bianchi, 1997; Hendricks et al., 2010). Entre las causas naturales el aumento de temperatura del mar debida al calentamiento global, está determinando una pérdida de funcionalidad y una consecuente regresión de las praderas *Posidonia* en todo el Mediterráneo (Marbà & Duarte, 2010).

Sin embargo en la actualidad se ha observado que la tasa de regresión de las praderas, debido a la acción humana, es cientos de veces más rápida que la tasa de expansión, y que por esta razón *Posidonia* tiene una capacidad prácticamente nula de recolonización (Arnaud-Haond, et al., 2012). Esta característica resulta especialmente grave para los arrecifes-barrera cuya pérdida es irreversible y en el caso de Ibiza están localizadas en Porroig y bahía de Tamanca. Ambas localizaciones son las zonas de abrigo con una mayor demanda para el fondeo durante los meses estivales y sufren graves impactos en la *Posidonia* por el fondeo libre y fijo.

### 3.5.2 Evaluación del estado ecológico de las aguas costeras

En la isla de Ibiza se han realizado escasos estudios sobre el estado y zonas de regresión de la *Posidonia* que posibiliten una identificación y cuantificación de la regresión y deterioro de estas praderas marinas. En el ámbito de Ibiza únicamente se ha realizado una evaluación del estado de la *Posidonia* gracias la implementación de la directiva

marco agua de las islas Baleares. Esta normativa obliga a la autoridades competentes en la planificación hidrológica a realizar una evaluación del estado ecológico de las aguas costeras. Para ello se implementa un conjunto de índices de las comunidades marinas, entre ellos el índice multivariante POMI (*Posidonia Multivariate Index*) con los descriptores cobertura de la pradera, concentración de nitrógeno y fósforo en rizomas, abundancia isotópica 15N y 34S en rizomas.

Para ello, la Dirección General de Recursos Hídricos del Govern de les Illes Balears, autoridad competente en planificación hidrológica, ha clasificado las masas de aguas costeras de las islas Baleares, que se dividen en 38 unidades, de las cuales 19 se encuentran en la isla de Mallorca, 11 en las Pitiusas y 8 en la isla de Menorca. En este sentido, la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000 o Directiva Marco de Agua (DMA), define las aguas costeras como aquellas aguas superficiales situadas desde la línea de costa hasta 1 milla náutica mar adentro. No obstante, debido a la morfología de la costa balear, la demarcación hidrográfica de las Illes Balears se extiende más allá de la milla náutica, lo cual ha hecho necesario considerar la existencia de masas de agua costeras profundas.

La isla de Ibiza alberga 12 masas de agua costeras (Tabla 8). Estas masas de agua se clasifican en función de su batimetría y tipología geomorfológica, distinguiéndose masas de aguas costeras rocosas profundas en la costa oriental, sedimentaria profunda en la bahía de Sant Antoni y entorno de Ses Salines, así como aguas costeras muy profundas en todo el litoral (Figura 15).

Código	Denominación	Área (km <sup>2</sup> )	Tipología
EIMC01M2	Punta Jondal a Cap Mossons	131,32	Costa rocosa profunda
EIMC02M4	Badía de Sant Antoni	9,86	Costa sedimentaria profunda
EIMC03M4	Cap des Mossons a Punta Grossa	62,51	Costa sedimentaria profunda
EIMC04M4	Punta Grossa a Cala Llenya	33,01	Costa sedimentaria profunda
EIMC05M3	Cala Llenya a Punta Blanca	22,56	Costa sedimentaria somera
EIMC06M4	Punta Blanca a Punta des Andreus	20,04	Costa sedimentaria profunda
EIMC07M3	Punta des Andreus a Punta de Sa Mata	11,53	Costa sedimentaria somera
EIMCp01	Es Vedrà a illes s'Espartar y Bledes	28,32	Masa costera muy profunda
EIMCp02	Illes Bledes y Conillera a Ses Torretes	30,8	Masa costera muy profunda
EFMC08M4	Els Freus de Ibiza y Formentera	122,14	Costa sedimentaria profunda
EFMCp03	Illa Tagomago a Punta Far de Sa Mola	415,58	Masa costera muy profunda
EFMCp04	Cap Barbaria a Es Vedrà	203,55	Masa costera muy profunda

**Tabla 8.- Masas de agua costeras de Ibiza**





Figura 15.- Distribución de las masas de aguas costeras de la isla de Ibiza

La clasificación del estado ecológico de las aguas costeras se establece a partir de los mencionados índices de calidad (Tabla 9), los cuales para la consecución de un buen estado ecológico precisan de la reducción de la contaminación por nutrientes, materia orgánica y sustancias peligrosas, y el control de las extracciones de aguas superficiales y subterráneas. La DMA establece cinco clases en función de su grado de alteración: Muy bueno, Bueno, Moderado, Deficiente y Malo.

INDICADORES BIOLÓGICOS	INDICADORES FÍSICO - QUÍMICOS	
	Condiciones generales	Contaminantes específicos
Macroalgas	Transparencia	Anexo VIII DMA
Macroinvertebrados bentónicos	Condiciones térmicas	Directiva 2008/105/CE
<i>Posidonia (POMI)</i>	Condiciones de oxigenación	Anexo II R.D. 60/2011.
Fitoplancton	Salinidad	
	Condiciones relativas a los nutrientes	

Tabla 9.- Indicadores del estado ecológico de las aguas costeras

La valoración del estado ecológico de las masas de aguas costeras es muy buena y buena, de acuerdo al 1<sup>er</sup> Ciclo del Plan Hidrológico de Baleares 2015, mientras que en el 2<sup>o</sup> Ciclo se aprecia una reducción en el estado ecológico en 4 de las 8 masas de agua costeras (Tabla 10 y Figura 16). Las principales presiones antrópicas existentes se enumeran a continuación:

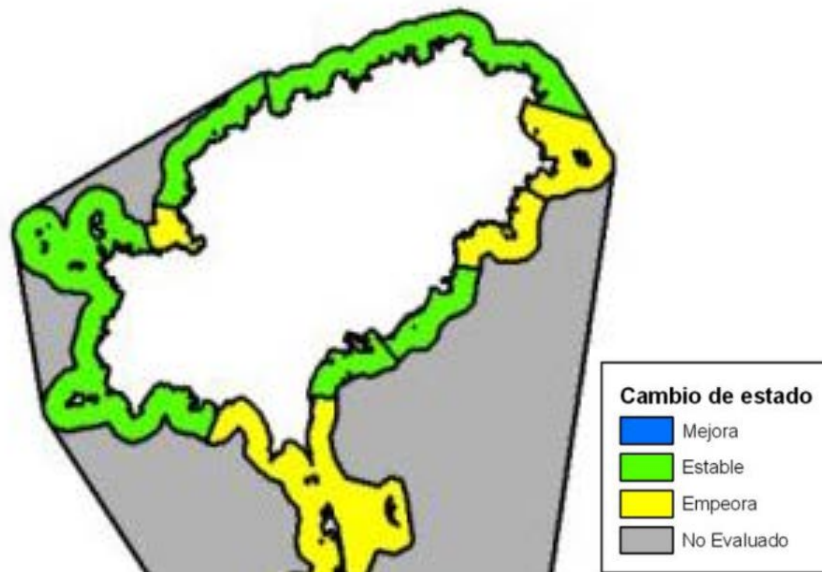
Diagnosis de las potenciales afecciones de la frecuencia marina por el turismo náutico y propuesta de ordenación del litoral de Eivissa. Fase 1.

- Vertidos incontrolados.
- Vertidos de aguas residuales depuradas
- Fondeos y tráfico marítimo.

Código	Denominación	Estado ecológico 1 <sup>er</sup> ciclo	Estado ecológico 2 <sup>o</sup> Ciclo
EIMC01M2	Punta Jondal a Cap Mossons	Bueno	Bueno
EIMC02M4	Badia de Sant Antoni	Muy Bueno	Bueno
EIMC03M4	Cap des Mossons a Punta Grossa	Bueno	Bueno
EIMC04M4	Punta Grossa a Cala Llenya	Muy Bueno	Bueno
EIMC05M3	Cala Llenya a Punta Blanca	Bueno	Aceptable
EIMC06M4	Punta Blanca a Punta des Andreus	Bueno	Bueno
EIMC07M3	Punta des Andreus a Punta de Sa Mata	Muy Bueno	Muy Bueno
EFMC08M4	Els Freus de Ibiza y Formentera	Muy Bueno	Bueno

**Tabla 10.-** Valoración del estado ecológico de las masas de agua costeras de Ibiza.

Fuente: Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica de las Illes Balears, 2015



**Figura 16.-** Cambios detectados en el estado ecológico de las masas de agua costeras de Ibiza

Fuente: Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica de las Illes Balears, 2015

A pesar de que la información actual disponible sobre de las praderas de *Posidonia* de la isla de Ibiza, en la mayoría de casos no aporta datos que permiten cuantificar los principales descriptores ecológicos para definir el estado de las praderas, existen otros datos como la presencia de algún tipo de infraestructura (infraestructura portuarias,

emisarios, tendidos de cables y tuberías, fondeo de embarcaciones de recreo) que se pueden utilizar para llevar a cabo una evaluación cualitativa de las praderas.

Empezando por la parte suroeste de Ibiza, en la bahía de Talamanca se observan varias infraestructuras que afectan la pradera de *Posidonia*. En primer lugar un emisario cruza toda la pradera en la zona oeste de la cala. En la parte opuesta, en la zona este, a partir de los 25 metros de profundidad la pradera está afectada por el tendido de los cables eléctricos de la interconexión con Mallorca. A la presencia de estas infraestructuras se tiene que añadir el importante aumento de fondeos en la bahía de Talamanca, que ha determinado una fragmentación de la parte somera de la pradera. Otras bahías y calas sujetas a una elevada presión por fondeos o vertidos de aguas deficientemente depuradas son Playa d'en Bossa, Ses Salines, Porroig, Cala Vedella, Bahía de Sant Antoni, Portinatx, Cala Pada y Cala Llonga. Estas zonas de abrigo son potencialmente las zonas con una mayor regresión y deterioro de las praderas de *Posidonia*.

### 3.6 Cartografía bionómica marina de la isla de Eivissa. Situación actual. Inventario. Características. Calidad de la cartografía existente

En un primer lugar se ha realizado una recopilación de la cartografía disponible tanto en los servidores web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente ([www.mapama.gob.es](http://www.mapama.gob.es)).

Se han analizado las dos principales fuentes de datos de cartografía bionómica existente (Tabla 11):

PROYECTO	FUENTE	AÑO	DATUM INICIAL
Ecocartografía del litoral de Ibiza	MAPAMA	2008	GCS WGS 1984
LICs Marinos Ibiza Posidonia Life	Conselleria de Medi Ambient (GIB)	2009	ED50 Zona 31N

**Tabla 11.-** Fuentes de datos de la cartografía bionómica existente

Como principal base documental se ha analizado la Ecocartografía de Ibiza (MAPAMA, 2008). El estudio de la zona marina tiene como objetivos la descripción desde el punto de vista medioambiental de sus elementos patrimoniales y comunidades naturales, así como la realización de un soporte cartográfico detallado del litoral. Dicha cartografía dispone de la distribución de comunidades naturales marinas, desde la cota 0 hasta la cota de 50 m de profundidad aproximadamente.

La cartografía de los LIC marinos de Ibiza (Conselleria de Medi Ambient) se limita a las áreas de Es Vedra, Illots de Ponent, Ses Salines y Tagomago. Por lo tanto, se empleará principalmente como base cartográfica el proyecto de la Ecocartografía de Ibiza del MAPAMA. Se han tomado como referencia los datos de comunidades marinas, geomorfología de fondo y batimetría para los diferentes ámbitos concretos del estudio. Las cartografías de las zonas LIC se emplearán para complementar y contrastar la información anterior.

Finalmente se han analizado otras bases de datos del Govern de les Illes Balears, para complementar la información de áreas de fondeo, presencia de emisarios y puntos de descarga de agua al litoral, entre otros.

Un aspecto fundamental es la unificación de la nomenclatura de las comunidades marinas a un mismo tipo, considerando las comunidades de fanerógamas marinas con una mayor relevancia. En cuanto al resto de comunidades, se ha prestado un mayor interés en las diferencias granulométricas entre comunidades de sustrato arenoso y de las comunidades de roca infralitoral.

Junto con las cartografías se han recopilado las imágenes aéreas disponibles más actuales del ámbito de estudio. La limitación de esta técnica es que aporta exclusivamente información de cobertura del tramo somero (<5-10 m de profundidad).

Como apoyo para la correcta delimitación de los polígonos en la zona somera se ha empleado las ortofotos del año 2010 de los vuelos aéreos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), pertenecientes al Instituto Geográfico Nacional (IGN).

La creación de una base de datos se ha realizado mediante la integración una vez validada de toda la información disponible en un sistema de información geográfico o SIG con el datum actual de la isla de Ibiza: ETRS89 zona 31N. Para la edición y análisis de la cartografía existente es necesaria en la práctica totalidad de los casos una conversión de formatos de delineación CAD (Autodesk 2007) o KMZ (Google Earth) a tipo shape (.shp) aplicable a este SIG. Este tipo de archivos tipo CAD no suelen tener una georreferenciación definida de base lo que supone un error inicial a la hora de exportarlo a un SIG.

Tras el análisis preliminar de los datos cartográficos, se han observado algunos datos contradictorios entre las fuentes, detallados a continuación:

- Falta de precisión o coincidencia geométrica en la delimitación cartográfica.
- Falta de coherencia en la nomenclatura de las comunidades marinas.
- Desplazamiento de la cartografía respecto a la ortofoto de referencia temporal.
- Falta de continuidad de la cartografía debido a una fragmentación de polígonos comunes.
- Desplazamiento y deformación de las entidades debido a los cambios de proyección.

Cabe señalar que ambas cartografías han sido realizadas 8-10 años atrás, y no reflejan las variaciones existentes actualmente, básicamente por la introducción de elementos antrópicos.

Asimismo, se debe analizar el estado actual de las praderas, y detectar potenciales pérdidas de vegetación a causa del fondeo de embarcaciones e instalación de muertos temporales.

Por último, en la zona somera, en profundidades menores de 5 m, se observa divergencia con las imágenes aéreas disponibles.

Previo al inicio de los trabajos de campo se propone volver a trazar los límites de la cartografía de comunidades marinas en la zona somera, y delimitar mediante imagen aérea u ortofoto aquellas entidades visibles y reconocibles mediante dicha técnica (Figura 17).



**Figura 17.-** Ejemplo de cartografía realizada a partir de ortofoto (Sa Caleta)

Para una correcta delimitación de los polígonos se emplearán las ortofotos del año 2010 de los vuelos aéreos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), pertenecientes al Instituto Geográfico Nacional (IGN). Dichas imágenes aéreas poseen una buena visibilidad generalizada y se encuentran temporalmente próximas a la cartografía del MAPAMA.

En los trabajos de campo de la fase 2 se analizarán dichos problemas cartográficos en la zona somera de manera específica, planteando una serie de objetivos a confirmar. La zona de mayor importancia para los objetivos del estudio se circunscribe en las cotas batimétricas donde se concentra la mayor parte de fondeos, de 5 a 15-20 m de profundidad, y en especial en las zonas que disponen de mayor abrigo. En dichas zonas se propondrán áreas para comprobar la cartografía mediante levantamiento con sónar de barrido lateral y buceo científico.

## 4 PRESIONES Y AMENAZAS ANTRÓPICAS EN EL MEDIO MARINO DEL LITORAL DE LA ISLA DE IBIZA

### 4.1 Introducción

Las praderas de *Posidonia* son sistemas altamente vulnerables a la actividad humana por su ubicación en la franja costera donde se concentran las principales presiones antrópicas de la isla. Esta situación conlleva una modificación de las condiciones ambientales necesarias para su conservación y supervivencia tal y como se describió en el apartado anterior. Son ecosistemas muy vulnerables a las variaciones ambientales asociadas a impactos que modifiquen la transparencia de las aguas, aumenten el contenido en nutrientes o alteren la dinámica sedimentaria (Tanner, 2005; Montefalcone et al., 2010). Además indirectamente de las praderas de *Posidonia* y de su estado de conservación dependen las pesquerías de varias especies comerciales de peces litorales.

En las últimas décadas las praderas de la fanerógama marina mediterránea *Posidonia* están sufriendo una importante regresión, como observado en varios estudios (Shepherd et al., 1989, Jordá et al., 2012). Dicha regresión ha sido vinculada a causas naturales (Bouderesque et al., 2009) y en mayor medida a causas antropogénicas (Peirano & Bianchi, 1997; Hendricks et al., 2010).

Entre las causas globales el aumento de temperatura del mar debida al cambio climático, está determinando una pérdida de funcionalidad y una consecuente regresión de las praderas *Posidonia* en todo el Mediterráneo (Marbà & Duarte, 2010). Sin embargo en la actualidad se ha observado que la tasa de regresión de las praderas, debido a la acción humana local, es cientos de veces más rápida que la tasa de expansión, y que por esta razón *Posidonia* tiene una capacidad prácticamente nula de recolonización (Arnaud-Haond, et al., 2012).

A gran escala la regresión de la fanerógama vinculada a la actividad humana, es debida al arrastre ilegal, a las alteraciones del régimen hidrodinámico y de la calidad del agua debidos entre otros a construcción de puertos, presencia de emisarios submarinos y piscifactorías (Ardizzone & Pelusi, 1984; Meinesz et al., 1991; Sanchez-Jerez & Ramos-Espla, 1996).

A pequeña escala, la acción mecánica de los fondeos de las embarcaciones de recreo mediante anclas o muertos se considera entre las principales causas de regresión de las praderas de *Posidonia* (Francour et al., 1999; Hastings et al., 1995). En estos casos el daño directo más evidente, se debe al arrastre de las cadenas por el balanceo de los barcos, que causa el desprendimiento de hojas, haces y rizomas, causando así una regresión importante de los factores estructurales como densidad fundamental de haces, porcentaje de cobertura, aparición de mata muerta etc. Aunque menos evidentes, no se pueden obviar los daños indirectos asociados a la macrofauna bentónica y debidos a una disminución de la abundancia, diversidad y riqueza específica (García – Charton, 1993).

En los últimos años se viene observando en las praderas de *Posidonia* la proliferación de especies alóctonas y de carácter invasor (p.e. *Caulerpa cylindracea*, *Caulerpa*



*taxifolia*), que se establecen y prosperan con relativa facilidad en los ecosistemas autóctonos. Los principales riesgos y amenazas determinadas por estas especies se asocian con la alteración y transformación de las comunidades naturales autóctonas, y el empobrecimiento cualitativo de la comunidad si se da una tendencia a la dominancia de la especie alóctona.

En los siguientes apartados se describen las principales actividades humanas que ejercen una presión y amenaza sobre las praderas de Posidonia. Se realiza una descripción general de la presión humana y turística. A continuación, se describe la actividad pesquera que puede afectar la Posidonia. Posteriormente, se describen las dos principales presiones humanas: la actividad náutica-recreativa y los vertidos de aguas depuradas. Finalmente, se describe brevemente la introducción de especies invasoras y se realiza un resumen de la capacidad de carga del litoral de la Isla de Ibiza.

#### 4.2 Presión humana y turística

El crecimiento poblacional es un indicativo de la presión humana general en la isla de Ibiza. Se puede observar que la tendencia poblacional está creciendo de manera constante durante los últimos años (Tabla 12 y Figura 17), siendo los municipios de Santa Eularia des Riu, Sant Josep de Sa Talaia e Ibiza, los que han sufrido más incremento poblacional.

MUNICIPIO	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008
Ibiza	49.689	49.549	49.975	49.693	50.401	49.768	49.388	49.516	48.684	46.835
Sant Antoni de Portmany	25.290	24.478	23.631	23.359	23.314	22.446	22.299	22.136	21.852	21.082
Sant Joan de Labritja	6.139	6.070	5.872	5.668	5.677	5.506	5.351	5.477	5.541	5.468
Sant Josep de Sa Talaia	26.133	25.849	25.674	25.362	24.498	24.691	23.688	22.871	22.171	21.304
Santa Eulària des Riu	36.605	36.119	35.812	36.189	36.464	34.946	33.734	32.637	31.314	30.364
<b>Total</b>	143.856	142.065	140.964	140.271	140.354	137.357	134.460	132.637	129.562	125.053

**Tabla 12.-** Evolución de la población de la isla en Ibiza. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2017



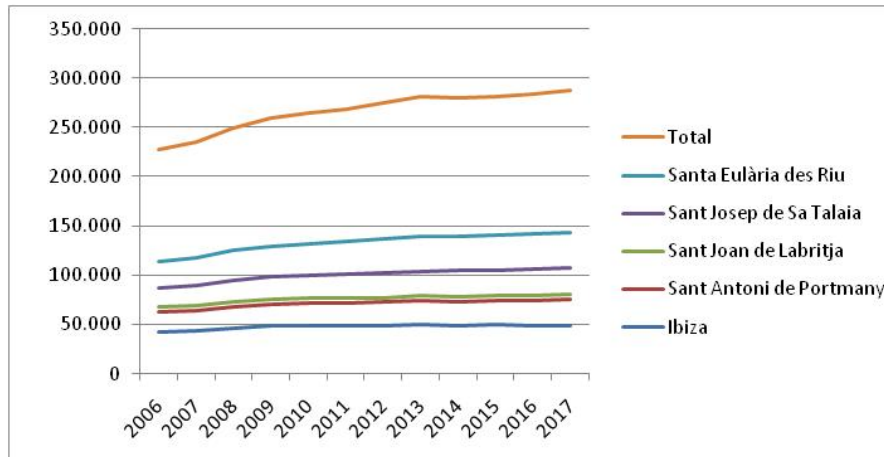


Figura 18.- Evolución de la población de Ibiza. Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2017

La carga demográfica real que soportan algunos municipios a lo largo del año puede ser muy diferente de la mostrada por los datos censales y padronales, debido en gran parte al fuerte movimiento turístico durante los meses estivales, que comporta también el aumento de población debido al incremento de oferta laboral.

Con el fin de poder aproximar la población real tanto en época estival como invernal, es necesario estudiar el comportamiento del flujo de viajeros a lo largo del año, teniendo en cuenta el número de turistas entrantes y la duración de su estancia, para poder calcular la población media de un día según el mes del año. Según datos para el periodo 2011-2015, la llegada de turistas se produce con una marcada estacionalidad, siendo el mes de agosto el pico más alto con un 22,1% de los viajeros (Figura 18). La temporada estival (junio, julio, agosto y septiembre) supone un 75% de la llegada de turistas a la isla.

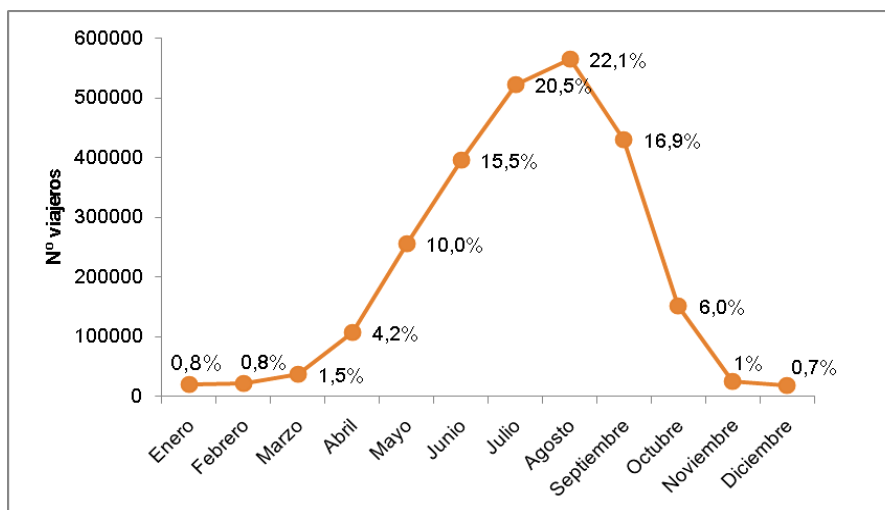


Figura 19.- Incremento poblacional turístico en Ibiza (2011-2015).

Fuente: Institut d'Estadística de les Illes Balears, 2016

El incremento poblacional se produce de manera más acusada en el municipio de Sant Joan (debido a su reducido número de habitantes censados), seguido por Sant Josep y Sant Antoni. Eivissa es el municipio que proporcionalmente incrementa en menor medida el número de personas en época estival, debido a que la población censada en Ibiza es mucho mayor que en el resto de municipios (Figura 19).

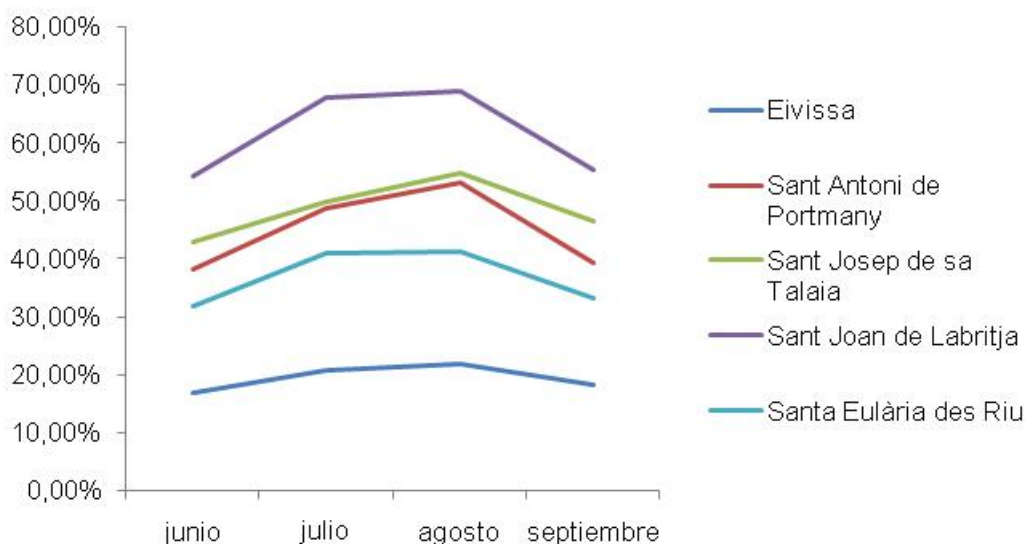


Figura 20.- Incremento poblacional por municipios durante los meses estivales.

Fuente: Institut d'Estadística de les Illes Balears, 2016

### 4.3 Actividad pesquera

El ámbito de estudio se caracteriza por la escasa flota pesquera, constituida mayoritariamente por barcos que se incluyen en la categoría de artes menores o pesca artesanal con tamaño reducido y escasa potencia de los motores, que les obligan a faenar en la zona litoral próxima a la costa; la práctica de artes tradicionales es compatible con el mantenimiento de los recursos naturales. A continuación, se resumen los puntos más destacables de la pesca en Ibiza.

En el puerto de Ibiza existe una flota pesquera de 31 embarcaciones, 27 pertenecen a la flota de artes menores y 4 a la flota arrastrera. El Puerto de Sant Antoni tiene una flota pesquera de 18 embarcaciones, de las cuales 2 dedicadas a la pesca de arrastre y 16 a la pesca con artes menores. Por lo tanto, en la zona de estudio existe una importante flota pesquera de artes menores y una pequeña flota arrastrera (Fuente: Federació de Confraries de Pescadors de les Illes Balears, 2015).

La pesca artesanal es un tipo de actividad pesquera que engloba múltiples artes de pesca y aparejos que tradicional, histórica y culturalmente han sido utilizados en el litoral desde tiempos remotos y la mayoría de ellos se basan en una pesca sostenible de los recursos. La practican pequeños barcos en zonas costeras a no más de 12 millas de distancia, dentro de lo que se llama aguas interiores (mar territorial).

La flota de artes menores raramente se dedica a la misma actividad extractiva a lo largo de todo el año, si no que, por el contrario, es una pesquería multiarte y multiespecífica y por lo tanto suele combinar el uso de distintas modalidades pesqueras en función de la época del año, el precio y la abundancia de las especies objetivo y su precio en lonja.

En general, las embarcaciones litorales son de pequeño tamaño, con una potencia media de motor de <50 HP y suelen ser embarcaciones de más de 25 años de antigüedad. El número de tripulantes por embarcación suele ser de entre uno y dos.

En el área actúan principalmente las embarcaciones dedicadas a las distintas modalidades de distintas redes de enmalle y enredo y en menor medida los aparejos de anzuelo (anzuelos, líneas y palangres). Según su diseño, lastre y flotabilidad, pueden usarse para pescar en la superficie, a profundidad intermedia o en el fondo.

En la zona de estudio las características de los trasmallos, las redes de un solo paño y los boleros se rigen por el Decreto 118/2005, de 18 de noviembre, por el que se modifica el Decreto 17/2003, de 21 de febrero, por el que se regula la pesca con artes menores en las aguas interiores de las Illes Balears y por el Decreto 17/2003, de 21 de febrero, por el que se regula la pesca con artes menores en las aguas interiores de las Illes Balears.

Existe una reserva marina aprobada: Es Freus d'Eivissa y Formentera, creada en 1999, con 13617 ha de protección donde se incluyen las zonas de fondeo de Sal Rossa, Es Cavallet, Ses Salines, Cap des Falcó, Sa Caleta y Cala Jondal (Figura 21). Así mismo, está en fase de consulta pública para su aprobación la Reserva Marina de la Costa Nordeste de Ibiza-Tagomago que incluirá las zonas de fondeo de Pou d'es Lleó y Tagomago. Los principales objetivos de estas reservas se describen a continuación:

- Regular las actividades extractivas, tanto profesionales como recreativas, y las actividades subacuáticas dentro de la nueva reserva marina, de acuerdo con lo previsto en el Decreto 41/2015, de 22 de mayo. C. de la Reina Constança, 4 07006 Palma Tel.: 971 17 66 66 Web: <http://agriculturaipesca.caib.es>
- Establecer cuotas de captura de las diversas especies explotables y zonas de veda temporal, si se considera adecuado

Finalmente, se debe mencionar que la actividad pesquera costera puede coincidir en el espacio marítimo con la regulación de fondeos y el buceo recreativo, implicando posibles conflictos entre actividades. En este sentido, el Consell d'Eivissa como autoridad competente en pesca alerta de la pérdida de puntos de arte de parada por la afluencia de embarcaciones. Este arte pesquero son artes fijos que salen desde tierra haciendo una barrera que intercepta el pescado. En este sentido, estas artes son quitadas en verano para evitar daños por embarcaciones. Otro problema sucede con las artes de tiro. Esta pesca es realizada siempre en los mismos puntos del litoral debido a la fragilidad del arte. Por ello puede provocar el conflicto con zonas de fondeo o la instalación de infraestructuras submarinas como cables submarinos. Un ejemplo de esta situación sucede en cala Jondal con la consiguiente pérdida de caladero.

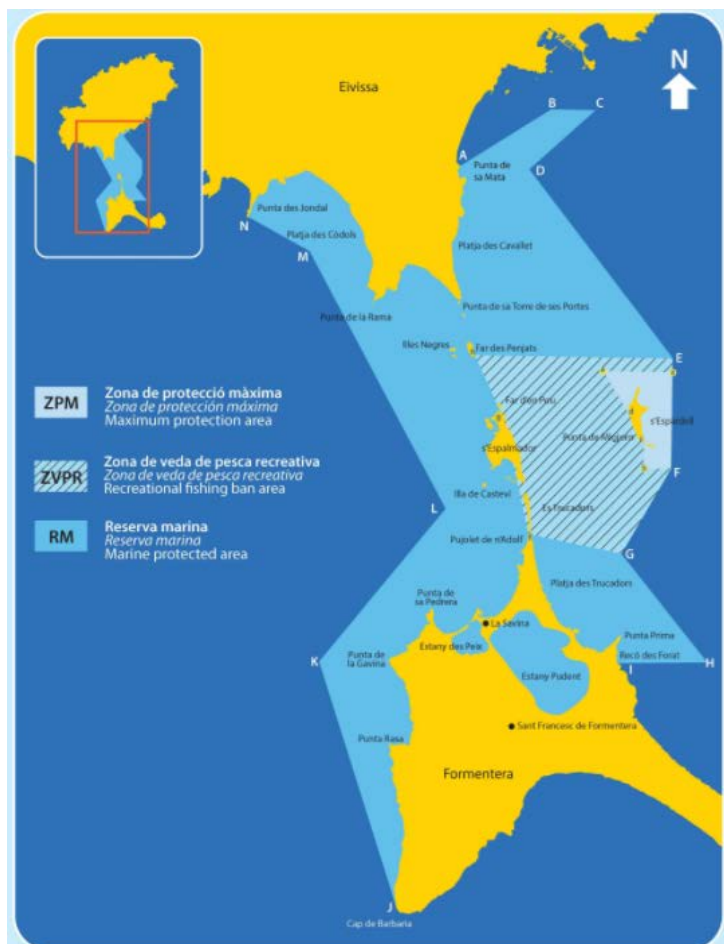


Figura 21.- Plano de la Reserva marina de Es Freus d'Eivissa y Formentera

#### 4.4 Actividad portuaria y náutica recreativa

##### 4.4.1 Características generales

En general, las Islas Baleares son uno de los principales destinos turísticos en Europa. El crecimiento económico en España y Baleares ha posibilitado que aumente la actividad náutica y la creación de infraestructuras para acoger la creciente demanda, tanto local como de origen turístico. En general se puede destacar que el desarrollo del sector náutico deportivo y de recreo en Baleares durante las últimas décadas se describe a partir de las siguientes características:

- Aumento del parque náutico.
- Aumento del número de titulaciones.
- Aumento del número de puertos e instalaciones.
- Aumento del número de amarres.
- Gran demanda por parte del turismo extranjero.
- Aumento y proliferación de puntos de fondeo "ilegales".

Diagnosis de las potenciales afecciones de la frecuencia marina por el turismo náutico y propuesta de ordenación del litoral de Eivissa. Fase 1.

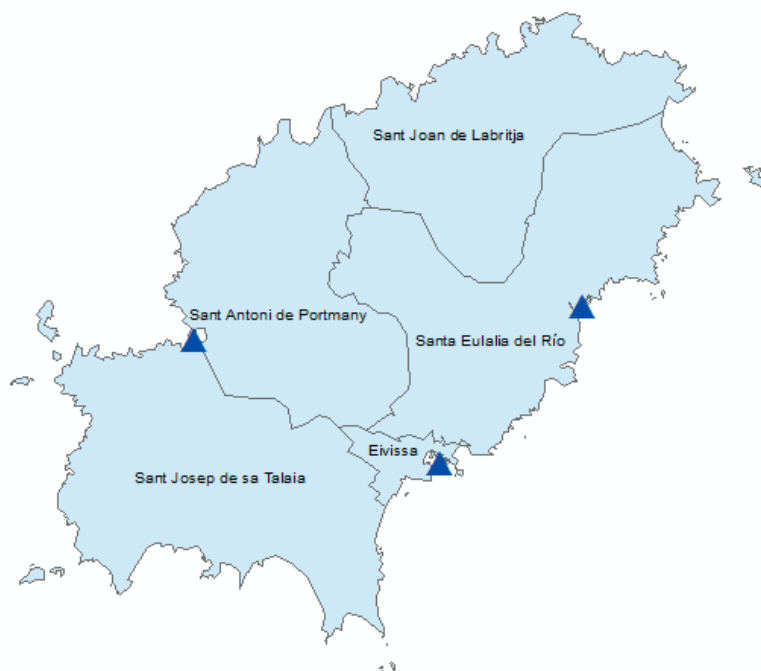
Este crecimiento de la actividad náutica deportiva y recreativa ha sido posible a causa de tres factores naturales y socio-económicos principales.

- 1) Condiciones geográficas y climáticas: Las Islas Baleares disponen de unas condiciones geográficas y climáticas privilegiadas para la práctica del turismo náutico, entre las cuales se pueden destacar las siguientes:
  - Localización en una posición central del Mediterráneo Occidental.
  - Se caracterizan por unas condiciones meteorológicas ideales para la navegación.
  - Tienen un acceso directo y frecuente a las principales capitales europeas.
  - Mantienen elevados valores ecológicos y entornos naturales.
- 2) Condiciones socio-económicas favorables: Las Islas Baleares albergan unas características socio-económicas que permiten mejorar su posicionamiento como espacio idóneo para la navegación turística y deportiva. Entre las principales se pueden destacar las siguientes:
  - El reconocimiento internacional de las Islas Baleares como centro turístico mundial de primera categoría.
  - Cobertura informativa desplegada alrededor de grandes personalidades durante el verano.
  - Larga tradición de las Islas Baleares en la práctica deportiva del deporte de vela.
  - La organización de grandes eventos náuticos competitivos de relieve nacional e internacional.
- 3) Infraestructuras portuarias deportivas: Las Islas Baleares disponen de una notable oferta de amarres y de puertos deportivos. A continuación se describen los aspectos más relevantes relacionados con los puertos deportivos:
  - Ports de les Illes Balears (Govern Balear) gestiona de manera directa o indirecta aproximadamente 12.000 puestos de amarre.
  - La mayoría de los amarres gestionados por la Comunidad Autónoma son de tamaño reducido.
  - La Autoridad Portuaria de Baleares (Gobierno de España) gestiona de manera directa o indirecta alrededor de 7.500 lugares de amarre.
  - El crecimiento del número de amarres se ha limitado durante los últimos años, dado que no se han construido nuevos puertos deportivos.
  - Mallorca concentra el 72 % de los amarres disponibles en las Islas Baleares (14.500 amarres), mientras que Eivissa y Menorca tienen 2.800 y 2.400 respectivamente. Formentera únicamente dispone de alrededor de 200 amarres.
  - Se está reduciendo la estacionalidad en la ocupación de amarres por un uso continuado durante todo el año de la práctica náutica.

La isla comprende un total de 10 instalaciones portuarias (Tabla 13), que se distribuyen sobre 3 núcleos principales: Eivissa, Bahía de Sant Antoni y Bahía de Santa Eulalia (Figura 22). Todas ellas albergan puertos deportivos con una gran demanda y uso en el período estival.

Ports de les Illes Balears Govern de les Illes Balears		Autoridad Portuaria de Baleares	
Gestión Directa	Gestión Indirecta	Gestión Directa	Gestión Indirecta
Port de Sant Antoni de Portmany	Port esportiu Santa Eulalia del río	Amarres Marina Botafoch	Marina Botafoch
CN Sant Antoni de Portmany		Pantalán muelle pesquero	Marina Ibiza
			CN Ibiza
			Ibiza Magna
			Ibiza Town

**Tabla 13.-** Instalaciones Náutico Deportivas en Ibiza



**Figura 22.-** Principales localizaciones de la infraestructura portuaria de la isla de Ibiza

Esta actividad económica turística ejerce la principal presión sobre el entorno marítimo de la isla. En este sentido, el crecimiento de la actividad náutica deportiva y recreativa en las Islas Baleares indica un incremento de la demanda durante los próximos años, que puede ocasionar una falta de amarres en temporada alta.

En particular, las Islas Pitiusas, acogen al 20% de embarcaciones en tránsito de todas las Baleares, cifra que supone alrededor de 20.000 embarcaciones anuales. Esta situación está ocasionando una mayor presión de fondeos en zonas de abrigo, calas y bahías en las Islas Baleares y en Eivissa en particular. Así, estudios sobre turismo náutico en las Islas Baleares estiman que se puede producir una demanda real no atendida del 20 % del total de la demanda, que se sitúa fuera de las zonas de amarre en zonas de fondeos o zonas cercanas a los puertos.

La falta de plazas de amarres en época estival en las marinas, puertos deportivos y club náutico, provoca que centenares de embarcaciones fondeen en playas y calas. Se pueden diferenciar dos tipos de fondeos en función del tipo de uso:

- Fondeo libre de embarcaciones transeúntes mediante el uso de anclas.
- Fondeo fijo de embarcaciones permanentes mediante el uso de lastres y cadenas, sin regulación administrativa alguna.

#### 4.4.2 Instalaciones portuarias náutico-recreativas y pesqueras

A continuación, se describe cada uno de los puertos deportivos y clubes náuticos de la isla con el objetivo principal de analizar la actual situación de oferta de amarres.

**Puerto deportivo Marina Botafoch:** Está situado en la ribera Nordeste del Puerto de Ibiza y gestionado indirectamente por la APB. Cuenta con 428 amarres para embarcaciones de entre 6 y 30 metros. La eslora media es de 12 metros (Tabla 14). Además, este puerto dispone deservicios complementarios como marina seca.

Tamaño plaza		Número de plazas	Superficie (m <sup>2</sup> )	Plazas de tránsitos
Eslora (m)	Manga (m)			
6	2,5	42	630	7
8	3,0	70	1.680	13
10	3,5	96	3.360	18
12	4,0	120	5.760	18
15	4,8	26	1.872	2
16	5,0	24	1.920	0
20	5,5	28	3.080	2
25	6,5	15	2.437,5	0
30	7,4	7	1154	0
Total		428	22.293,5	60

**Tabla 14.-** Plazas de amarre de la Marina Botafoch en el año 2015

El conjunto de plazas de amarres de este puerto deportivo se distribuye en tres modalidades de gestión:

- Cesión de uso: Cuentan con un 76% de amarres en cesión de uso desde el inicio de la concesión. Varias embarcaciones de esta modalidad se van en verano a otros puertos más económicos y alquilan, ellos mismos, su plaza a tránsitos, llegando a cobrar 3 veces la tarifa del puerto.
- Amarres en alquiler anual: cuentan con un 10 % de plazas alquiladas todo el año.



- Tránsitos: El resto de plazas (14%) está dedicado a embarcaciones para transeúntes (alquileres inferiores a un año).

**Pantalán muelle pesquero:** Esta ubicado en el interior del puerto de Ibiza, al noroeste del Club Náutico, en el muelle destinado a embarcaciones de pesca, convencional y granelero. Esta gestionado directamente por la APB. Cuenta con 12 plazas de amarre para embarcaciones de recreo con esloras inferiores a 8 metros.

**Puerto deportivo de Marina Ibiza:** Está localizado en la ribera Norte del Puerto de Ibiza entre Marina Botafoch y la dársena Ro-Ro. Está gestionada indirectamente por la APB. Cuenta con una totalidad de 393 amarres para embarcaciones de entre 6 y 50 metros de eslora, dividido en dos dársenas (Tabla 15). Además cuenta con una marina seca en la zona de varadero con capacidad para 108 embarcaciones de hasta 8 m de eslora.

Tamaño plaza		Número de plazas	Superficie (m <sup>2</sup> )	Plazas de tránsitos
Eslora (m)	Manga (m)			
6	2,5	13	195	9
8	3,0	72	1.728	50
10	3,5	47	1.645	29
12	4,0	59	2.832	36
14	4,5	11	7.14,5	2
15	5,0	72	5.400	35
18	5,5	25	2.475	9
20	6,0	31	3.720	11
22	6,5	6	858	3
25	7,0	23	4.025	14
30	8,0	13	3.120	9
40	10,0	15	6.000	13
45	11,0	4	1.980	3
50	12,0	2	1.200	2
<b>Total</b>		<b>393</b>	<b>35.892,56</b>	<b>225</b>

**Tabla 15.-** Plazas de amarre de la Marina en el año 2015

La marina tiene dos modalidades de gestión:

- Amarres en alquiler anual: cuentan con un 42,75 % de plazas alquiladas todo el año, la mayoría de pequeña eslora.
- Tránsitos: El resto de plazas (57,25%) está dedicado a embarcaciones para transeúntes.

**Club Náutico Ibiza:** Está ubicado en la zona de servicio del puerto de Ibiza. Está gestionado de forma indirecta por la APB. El club náutico dispone de 298 amarres, de los cuales 268 son empleados por los socios y el resto por transeúntes. Las embarcaciones, tienen esloras entre 6 y 15 m, de las cuales el 80% son menores de 12 m de eslora y, de éstas, el 60-70 % son menores de 8 m (Tabla 16).

Tamaño plaza		Número de plazas	Superficie (m <sup>2</sup> )	Plazas de tránsitos
Eslora (m)	Manga (m)			
6	2,0	75	900	0
7	2,5	28	490	0
8	3,0	124	2.976	0
10	3,5	35	1.225	0
15	5,0	36	2.700	30
Total		298	8.291	30

Tabla 16.- Plazas de amarre del Club Náutico de Ibiza en el año 2015

El club cuenta con dos modalidades de gestión:

- Cesión de uso: estas plazas son ocupadas por socios del club (90 %)
- Tránsitos: el 10 % de plazas del club náutico destinadas a alquileres de menores de un año

**Puerto deportivo de Ibiza Magna:** Está localizado en la zona Oeste del puerto de Ibiza, adyacente a Dalt Vila en la dársena de poniente. Está gestionado de forma indirecta por la APB. La instalación cuenta con 88 amarres, de los que 76 son entre 10 y 15 de eslora y se encuentran en los dos pantalanes perpendiculares al paseo y las otras 12 plazas, de entre 30 y 60 m de eslora, se sitúan directamente en el muelle (Tabla 17).

Tamaño plaza		Número de plazas	Superficie (m <sup>2</sup> )	Plazas de tránsitos
Eslora (m)	Manga (m)			
10	3,5	22	770	2
12	4,0	39	1.872	8
15	4,5	15	1.013	11
30	8,0	3	720	0
35	8,5	3	893	3
40	9,0	3	1.080	3
50	10,0	2	900	2
60	11,0	1	540	1
Total		88	7.787	30

Tabla 17.- Plazas de amarre de Ibiza Magna en el año 2015

**Ibiza Town:** Está ubicado a la entrada del Puerto de Ibiza a babor en la zona del puerto llamada Muelle de Levante, desde donde se puede observar el "Dalt Vila", recinto amurallado de la ciudad de Ibiza y Patrimonio de la Humanidad. Se trata de una instalación que cuenta con una autorización anual y que la Autoridad Portuaria ha sacado a concurso para su explotación durante un plazo de concesión de hasta 9 años y que todavía se encuentra en fase de evaluación de las ofertas presentadas por los licitadores. Esta gestionado de forma indirecta por la APB. Cuenta con 9 amarres para embarcaciones de más de 60 cm de eslora, y un calado mínimo de 7 m (Tabla 18).

Tamaño plaza		Número de plazas	Superficie (m <sup>2</sup> )	Plazas de tránsitos
Eslora (m)	Manga (m)			
60	13	1	780	1
94	18,65	7	12.271,7	7
120	24	1	2.880	1
Total		9	15.931,7	9

**Tabla 18.-** Plazas de amarre de Ibiza Town en el año 2015

**Puerto deportivo Santa Eulària:** Está ubicado en la localidad de Santa Eulària des Riu, siendo la instalación náutica con más número de amarres de toda la isla. Está gestionado de forma indirecta por Ports de les Illes Balears y cuenta con 765 amarres para embarcaciones de esloras comprendidas entre 6 y 22 metros de eslora (Tabla 19).

Tamaño plaza		Número de plazas	Superficie (m <sup>2</sup> )	Plazas de tránsitos
Eslora (m)	Manga (m)			
6	2,5	132	1.980	21
8	3,0	220	5.280	35
10	3,5	51	1.785	18
11	3,6	25	900	0
12	4,0	190	9.120	50
15	4,6	36	2.484	8
16	4,8	20	1.568	0
17	4,9	26	1.996,8	10
18	5,0	39	3.510	8
19	5,5	9	891	9
22	6,0	16	2.112	4
Total		764	3.1626,8	163

**Tabla 19.-** Plazas de amarre del Puerto Deportivo Santa Eularia en el año 2015

El puerto tiene tres diferentes modalidades de gestión:

- Cesión de uso: cuentan con un 58% de amarres.
- Alquileres anuales: un 22 % de las plazas del puerto se encuentran en esta modalidad.
- Tránsitos: comprende el resto de plazas del puerto deportivo (21%).

**Puerto de Sant Antoni de Portmany:** Se encuentra en la costa poniente de Ibiza, se trata de un puerto que tiene actividad pesquera, náutico recreativa y mercantil. La náutica recreativa ha tenido un intenso aumento, siendo el puerto de Sant Antoni de Portmany uno de los más visitados del archipiélago balear. Las infraestructuras del puerto están gestionadas una parte directamente por el Govern de les Illes Balears, con un total de 434 amarres y la otra el Club Náutico de Sant Antoni de Portmany que gestiona en régimen de concesión un total de 577 amarres, para embarcaciones comprendidas entre los 6-50 m de eslora (Tabla 20).

Tamaño plaza		Número de plazas	Superficie (m <sup>2</sup> )	Plazas de tránsitos
Eslora (m)	Manga (m)			
6	2,6	118	1.840,8	35
7	3	15	315	4
8	3,2	145	3.712	37
9	3,5	47	1.480,5	12
10	3,8	67	2.546	17
10	4	9	360	3
11	4	11	484	3
12	4,5	77	4.158	21
12	4,7	47	2.650,8	12
15	5	3	225	1
18	5,5	27	2.673	7
20	6,5	3	390	1
25	7	2	350	1
30	8	4	960	1
40	10	1	400	0
50	10	1	500	0
<b>Total</b>		<b>577</b>	<b>23.045,1</b>	<b>155</b>

**Tabla 20.-** Plazas de amarre en el Puerto de Sant Antoni de Portmany

El club náutico tiene hasta tres modalidades de gestión:

- CESIÓN DE USO. Cuentan con un 15% de amarres en cesión de uso.
- ALQUILERES A LARGO PLAZO (anuales y son considerados, junto a los anteriores, embarcaciones en base). Suponen un 25% del total de amarres del puerto. Entre los amarres en cesión de uso y los alquileres a largo plazo forman lo que llaman “embarcaciones en base”, que supone el 73% del total de amarres.
- TRÁNSITOS. El resto de plazas (un 27%) está dedicado a tránsitos.

El actual elevado nivel de ocupación de los puertos deportivos y del club náutico en las modalidades de gestión de cesión de uso y alquileres anuales implica que la oferta náutica de amarres disponible está determinada principalmente por los amarres de tránsito. Esta modalidad de gestión está sujeta a una fuerte demanda y ocupación durante el periodo estival, lo que impide su consideración como alternativa al fondeo durante el período estival. Sin embargo, los amarres de tránsito constituyen una oferta real durante el periodo invernal por su baja ocupación y sus precios moderados en este periodo del año (Tabla 21).

Tamaño plaza		Puerto de Sant Antoni de Portmany	Club Náutico de Sant Antoni de Portmany	Marina Botafoch	Marina Ibiza	Club Náutico Ibiza	Marina Magna	Puerto Deportivo Santa Eulalia	TOTAL
Eslora (m)	Manga (m)								
< 6	< 2,0	s/d	0	0	0	0	0	0	0
6 - 8	2,0 - 3,2	s/d	76	7	59	0	0	21	163
9 - 11	3,5 - 4,0	s/d	35	13	29	0	2	35	114
12 - 14	4,0 - 4,7	s/d	33	18	38	0	8	18	115
15 - 20	4,5 - 6,5	s/d	9	4	55	30	11	35	144
22 - 30	6,0 - 8,0	s/d	2	0	17	0	0	4	23
> 30	> 8,0	s/d	0	0	27	0	9	0	36
TOTAL		5	155	60	225	30	30	163	595

**Tabla 21.-** Amarres en tránsito en las principales infraestructuras portuarias

#### 4.4.3 Fondeos en playas y calas

La fuerte demanda de amarres para embarcaciones náutico-recreativas durante la temporada turística en las Pitiusas es una realidad. Un claro ejemplo de ello lo encontramos en el caso de los puertos y clubes deportivos. Este hecho, unido al elevado precio de este servicio, provoca que gran parte del turismo náutico se desarrolle en las calas y bahías, que funcionan como zonas de abrigo y fondeos naturales.

En la actualidad en relación a la oferta de fondeos regulados, solamente puede hablarse de los fondeos existentes en el interior del *Parc Natural de ses Salines d'Eivissa i Formentera*, donde se ofertan fondeos ecológicos en la franja costera de *Illetes – Espalmador* y en *ses Salines d'Eivissa*, zonas en las que se ofertan aproximadamente 110 fondeos ecológicos.

Durante los últimos años se ha llevado a cabo un seguimiento de las zonas de fondeo con diversos estudios realizados por el GEN en el marco del proyecto "la Mar Una Responsabilidad Compartida" así como los estudios de capacidad de carga de las playas de los municipios de Santa Eularia, Sant Josep y Sant Antoni realizados por la empresas SERTIIC y estudio IMAT. Así mismo el Ayuntamiento de Ibiza realiza un conteo estival de fondeos en la bahía de Talamanca. Como resultado se han obtenido los datos que se muestran en la Tabla 22. Las playas y calas estudiadas son áreas muy transitadas por embarcaciones que realizan estancias de uno o varios días, donde la posibilidad de realizar un fondeo de seguridad para la embarcación y no favorecer la degradación de la *Posidonia* es muy reducida, lo que está dando lugar a la degradación del hábitat marino. Los resultados muestran que los principales fondeaderos naturales de la isla de Ibiza son la bahía de Talamanca, Ses Salines, Porroig, Cala d'Hort, Cala Vedella y Bahía de Sant Antoni.

Nº	NOMBRE	Media estival fondeos (Junio-Septiembre)			
		2014	2015	2016	2017
1	Talamanca	178	79	146	57
2	Playa d'en Bossa			1	6
3	Cala de Sal Rossa				
4	Es Cavallet	5		2	2
5	Ses Salines	28			30
6	Cap des Falcó				2
7	Sa Caleta				1
8	Cala Jondal			48	102
9	Es Porroig - Es Torrent	45		21	51
10	Es Vedranell Sur				
11	Es vedrá				
12	Es Vedranell Norte				
13	Cala d'Hort	34		26	
14	Cala Carbo			6	
15	Cala Vedella			39	
16	Cala Tarida			23	1
17	Cala Codolar	8		8	2
18	Sa Figuera Borda				
19	S'Espartar				
20	Cala Compte			25	3
21	Conillera				
22	Cala Roja				4
23	Cala Bassa			16	3
24	Port Des Torrent			21	
25	Bahía de Sant Antoni				3
26	Coves Blanques - Cap Blanc				17
27	Cala Gració - Cala Gracioneta				1
28	Punta Galera - Cala Salada	17			4
29	Port de San Miquel				1
30	Benirrás				
31	Caló d'es Porcs				
32	Cala Xarraca - Cala Xuclá				13
33	Portinatx				
34	Caló d'en Serral			28	
35	Port de Ses Caletes				
36	Cala Sant Vicent				
37	Pou d'es Lleó				1
38	Tagomago				4
39	Es Canar				

Diagnosis de las potenciales afecciones de la frecuencia marina por el turismo náutico y propuesta de ordenación del litoral de Eivissa. Fase 1.

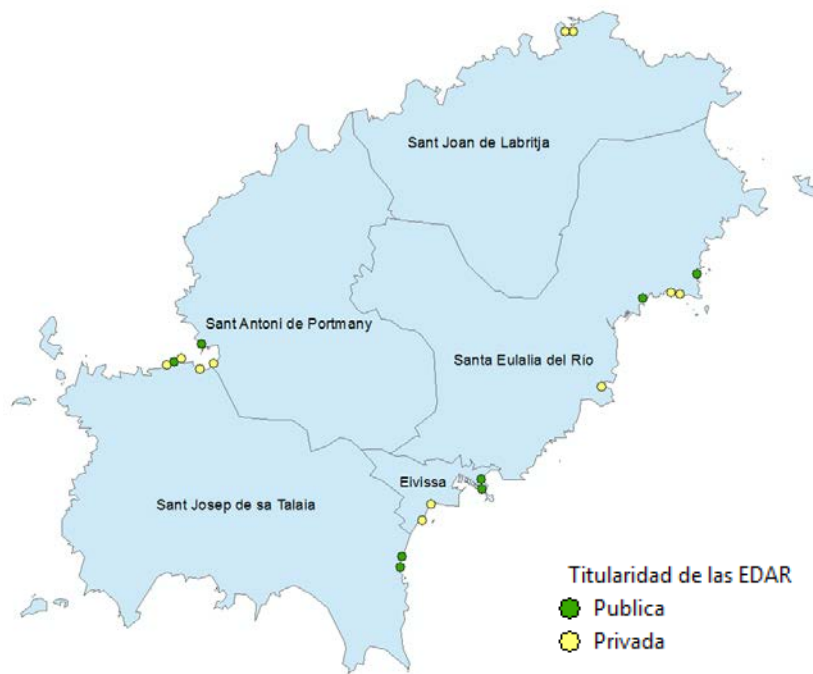
40	Cala Pada - Punta Arabí				2
41	Bahía de Santa Eularia				3
42	Cala Llonga				1
43	S'Estanyol				

**Tabla 22.-** Conteo fondeos año 2014 - 2017

#### 4.5 Vertidos de aguas depuradas al medio marino

En las Illes Balears se depuran casi el 100% de las aguas residuales procedentes de núcleos de población. El destino de las aguas depuradas, tiene una gran importancia, y por ello se estudia el grado de retorno del agua a los ciclos naturales, analizando tanto el vertido como la reutilización del recurso.

El sobre-dimensionamiento de la oferta turística ha generado un importante aumento del nivel de ocupación del territorio, de forma especial en la zona litoral. Así, durante los meses de verano la población aumenta drásticamente y muchas infraestructuras se ven colapsadas. Un ejemplo de esta situación lo encontramos en el funcionamiento de las depuradoras, que no están preparadas para recibir este incremento del caudal y se ven en la necesidad de liberar las aguas residuales sin depurar o insuficientemente depuradas. En Ibiza existen 23 Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR), de las cuales 11 son gestionadas por la Agencia Balear del Agua y la Calidad Ambiental y el resto son privadas, siendo gestionadas por hoteles, apartamentos y urbanizaciones (Figura 23). De las 23 EDAR existentes, 4 de ellas vierten las aguas tratadas al mar por un emisario: Can Bossa, Eivissa, Santa Eulalia, Sant Antoni (Tabla 23).



**Figura 23.-** Localización de Emisarios de aguas residuales.

Diagnóstico de las potenciales afecciones de la frecuencia marina por el turismo náutico y propuesta de ordenación del litoral de Eivissa. Fase 1.



Término Municipal	Localización	Año de construcción	Hab. Eq.	Caudal mensual (m3/mes)	Tratamiento	Caudal real medio 2016 (m3)	DBO 2016	DQO 2016
Sant Joan	Cala Sant Vicent	1994	3.500	22.500	Lagunaje	3.929,25	24,17	118,17
	Port de Sant Miquel	1999	4.375	22.500	Terciario	6.500,17	6,17	27,63
	Sant Joan de Labritja - Portinatx	1999	365	1.890	Secundario	1.224,33	13,25	58,67
Sant Josep	Cala Tarida							
	<b>Can Bossa</b>	<b>1992</b>	<b>23.750</b>	<b>90.000</b>	<b>Secundario</b>	<b>115.069,75</b>	<b>18,33</b>	<b>86,96</b>
	<b>Sant Antoni - Sant Josep</b>	<b>1993</b>	<b>78.170</b>	<b>420.000</b>	<b>Secundario</b>	<b>262.233,67</b>	<b>9,21</b>	<b>48,13</b>
	Sant Josep	1997	875	4.500	Secundario	4.840,50	16,75	76,92
Santa Eulalia	<b>Eivissa</b>	<b>1999</b>	<b>93.300</b>	<b>600.000</b>	<b>Terciario</b>	<b>484.234,75</b>	<b>111,40</b>	<b>310,04</b>
	Cala Llonga	1992	10.210	52.500	Secundario	18.714,00	7,00	39,25
	<b>Santa Eulària</b>	<b>1992</b>	<b>40.000</b>	<b>240.000</b>	<b>Terciario</b>	<b>259.647,72</b>	<b>8,33</b>	<b>46,88</b>
	Santa Gertrudis	1997	565	2.250	Secundario			

**Tabla 23.-** EDAR de Ibiza. En negrita las que constituyen emisario. (Valor legal DBO: 25 mg/l y DQO: 125 mg/l)

De los datos anteriores se puede apreciar que el caudal real de las depuradoras supera la capacidad de caudal máximo de la depuradora en 3 de los casos, especialmente este hecho ocurre durante la temporada turística en las depuradoras de:

- Can Bossa, cuyo emisario se encuentra en playa d'en Bossa
- Sant Josep
- Santa Eulalia, cuyo emisario se encuentra en Es Canar

Como consecuencia de esto, se podría deducir que la capacidad de depuración se puede ver reducida por el mayor caudal máximo, dando lugar a una calidad de depuración insuficiente y provocando vertido de aguas de menor calidad. En relación a la calidad de las aguas depuradas, tomando como referencia los valores de los parámetros de Demanda Biológica de Oxígeno (DBO) y la Demanda Química de Oxígeno (DQO) máximos legales que pueden tener las aguas residuales para poder ser vertidas, se puede apreciar que la depuradora de Eivissa supera durante todo el año el valor límite establecido de DBO y DQO para poder verter las aguas residuales directamente, encontrándose totalmente saturada en verano, mientras que otras depuradoras solamente superan estos valores durante la temporada estival, como consecuencia de la carga poblacional que sustenta la isla durante esos meses, de acuerdo a los datos proporcionados por ABAQUA para los últimos años, es el caso de las depuradoras de: Cala Sant Vicent, Can Bossa, Sant Josep, Santa Eulalia y Sant Joan, que constituyen puntos de vertidos contaminantes al mar. Estos datos revelan que la Posidonia sufre una fuerte presión y potencial degradación en las zonas donde se localizan los emisarios submarinos con especial relevancia en el nuevo emisario de Ibiza enfrente de Talamanca, Playa d'en Bossa y Es Canar.

#### 4.6 Introducción de especies invasoras

En los últimos años se viene observando en las praderas de *Posidonia* la proliferación de especies alóctonas y de carácter invasor (p.e. *Caulerpa cylindracea*, *Caulerpa taxifolia*), que se establecen y prosperan con relativa facilidad en los ecosistemas autóctonos de la isla de Ibiza. Los principales riesgos y amenazas determinadas por estas especies se asocian con la alteración y transformación de las comunidades naturales autóctonas, y el empobrecimiento cualitativo de la comunidad si se da una tendencia a la dominancia de la especie alóctona.

De acuerdo al estudio de la asociación conservacionista GEN "La Mar, una responsabilidad compartida", el asentamiento de especies invasoras, como *Caulerpa racemosa* y *Lophocladia lallemandii*, se encuentra bien consolidado en zonas habituales de fondeo y de tránsito de embarcaciones de la isla de Ibiza. Cabe tener en cuenta que, después de realizar una estancia en estas zonas, las embarcaciones se trasladan a otras. Así pues, la falta de planificación en las zonas de fondeo puede favorecer la proliferación de estas especies que compiten por espacio en nuestros ecosistemas.

Se debe destacar el gran número de algas invasoras que amenazan el litoral de la isla de Ibiza. En este sentido el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras, se incluyen "las especies y subespecies exóticas invasoras que constituyan, o puedan llegar a constituir una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, la agronomía, o para los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural". En dicho catálogo se incluyen las especies de algas siguientes (Tabla 24):

ALGAS	
ESPECIE	ÁMBITO DE APLICACIÓN
<i>Acrothamnion preissii</i>	Estatal
<i>Asparagopsis armata</i>	Estatal
<i>Asparagopsis taxiformis</i>	Estatal excepto Canarias
<i>Caulerpa racemosa</i>	Estatal excepto Canarias
<i>Caulerpa taxifolia</i>	Estatal
<i>Codium fragile</i>	Estatal
<i>Didymosphenia germinata</i>	Estatal
<i>Gracilaria vermiculophylla</i>	Estatal
<i>Grateloupia turuturu</i>	Estatal
<i>Lophocladia lallemandii</i>	Estatal
<i>Sargassum muticum</i>	Estatal
<i>Styopodium schimperi</i>	Estatal
<i>Womersleyella setacea</i>	Estatal

**Tabla 24.** Extracto de ANEXO Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

#### 4.7 Conclusiones generales: capacidad de carga del litoral y medio costero

La isla de Ibiza sufre una fuerte presión turística durante las últimas décadas constituyendo en la actualidad uno de los principales destinos turísticos de Europa. El número de pasajeros se ha duplicado en la última década alcanzando una cifra en 2016 de 4 millones, alcanzando una de las ratios turista/residente más elevadas del planeta (25,56 turistas/habitante en 2016). (Del Valle et al. 2017). La máxima afluencia turística está comprendida entre mayo y septiembre. Destaca el mes de agosto como el mes con mayor número de llegadas en cada uno de los años, alcanzando el elevado número de 724.585 turistas en el 2016. En cambio, los mínimos se van alternando entre el mes de enero, febrero y diciembre. Así, la concentración turística en prácticamente dos meses, julio y agosto cuando de media se calcula que se producen el 40,97% de las llegadas de turistas, hace que la saturación turística sea un fenómeno claramente estival.

Este intenso uso turístico ha ocasionado una grave sobreexplotación de los recursos naturales y del territorio litoral. En este sentido, se ha producido un crecimiento del 60,8% de la urbanización de la franja litoral en el período 1990-2012 (Del Valle et al. 2017). El litoral urbanizado o artificial de acuerdo a los usos del suelo CORINE 2012 se localizan en los tres principales núcleos urbanos de la isla de Ibiza (Ibiza, Sant Antoni y Santa Eularia). Además, se localizan núcleos turísticos y residenciales litorales concentrados predominantemente en la costa suroeste de la isla (Cala Vedella, Cala Tarida, Cala Carbó y Cala de Bou), así como en la costa este (Playa d'en Bossa, Cala Llonga, Cala Pada, Es Canar, Cala Llenya y Es Figueral). Por otro lado, la costa norte tiene se caracteriza por su grado de protección y naturalidad y únicamente aparecen tres núcleos turístico-residenciales (Port de Sant Miquel, Portinatx y Sant Vicent) (Fig. 24).

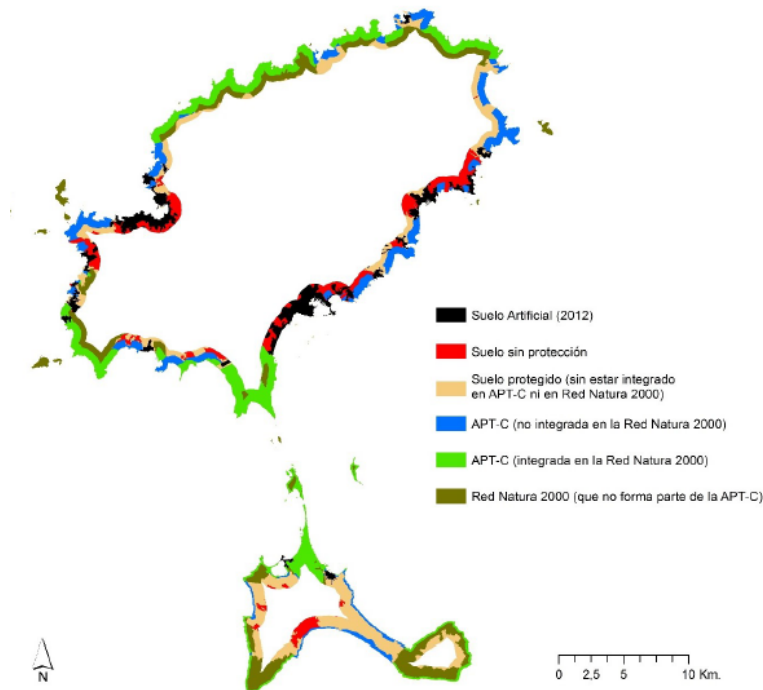


Figura 24.- Mapa del suelo sin protección, suelo artificial y suelo protegido

La progresiva urbanización del litoral de la isla de Ibiza ha provocado un elevado consumo de los recursos naturales (territorio, agua y energía) y una generación de residuos y vertidos, alcanzando los límites de la capacidad de carga del litoral de la isla. Esta situación también se manifiesta con los graves problemas de movilidad que sufre la isla por el tráfico de vehículos que saturan las playas y dificultan su acceso. Así diversos ayuntamientos de la isla de Ibiza está llevando a cabo iniciativas para regular y restringir el acceso a sus playas (Cala Salada, Cala Compte, Ses Salines, Aguas Blancas) tal y como recogen los estudios de capacidad de carga de las playas de los municipios de Santa Eularia, Sant Josep y Sant Antoni realizados recientemente (SERTIIC 2016 y estudio IMAT 2017).

Estos estudios mencionados han identificado que la intensidad de los usos de las playas incluido el fondeo de embarcaciones náutico-recreativas está determinado principalmente por la clasificación urbanística de la playa (natural o urbana) así como los usos turísticos que se realicen (sin usos, hostelero y beach club) desarrollados en las playas naturales. En este sentido, se realizaron una cuantificación de los fondeos durante el periodo estival en estos municipios que junto a otros estudios realizados muestran que el uso de calas y bahías como fondeaderos naturales está determinado principalmente por estos dos criterios: uso turístico y régimen predominante de vientos. Así las playas se pueden distinguir por su uso turístico en cuatro categorías en función de los servicios hosteleros y hoteleros que ofrece. El uso turístico de la playa implica un mayor fondeo en playas con mayor uso turístico. Por otro lado el régimen de vientos puede dividir los fondeaderos en dos categorías: fondeaderos naturales protegidos o expuestos a los vientos de componente este predominantes en el período estival. De esta manera se puede realizar una clasificación de los fondeaderos por su intensidad de uso (alto-rojo, medio-naranja o bajo-amarillo) en función de estos dos categorías tal y como se recogen en la Tabla 25.

En conclusión, los principales indicadores ambientales, sociales y turísticos muestran que el litoral ha alcanzado su límite de capacidad de carga. En la actualidad las playas y calas de la isla de Ibiza sufren un intenso uso como fondeaderos naturales que ha ocasionado una pérdida de la superficie de praderas de posidonia y su degradación progresiva. Las dos principales causas de esta pérdida y degradación son el fondeo intensivo y el vertido de aguas deficientemente depuradas. Esta situación es muy grave por la baja resiliencia de estos ecosistemas marinos dada su lento crecimiento y recuperación.

Tipología de zonas de fondeo por usos turísticos	Zonas de abrigo	Zonas expuestas a vientos del Este
Playas y calas naturales	Cala de Sal Rossa Cap d'es Falcó Es Vedranell Sur Es Vedrà Es Vedranell Norte Cala Codolar Sa Figuera Borda S'Espartar Conillera Cala Roja Es Porroig* Caló d'es Porcs Caló d'en Serrral Port de Ses Caletes	Tagomago
Playas y calas naturales con restaurantes	Sa Caleta Cala d'Hort Cala Carbó Cala Molí Cala Compte Coves Blanques-Cap Blanc Cala Gració-Gracioneta Punta Galera - Cala Salada Benirrás Cala Xarraca- Cala Xuclà	Pou d'es Lleó S'Estanyol
Playas y calas naturales con beach clubs	Talamanca Ses Salines Cala Jondal Cala Bassa	Es Cavallet
Playas urbanas con núcleos turísticos	Cala Vedella Cala Tarida Port des Torrent Bahía de Sant Antoni Port de Sant Miquel Portinatx	Playa den Bossa Cala Sant Vicent Es Canar Cala Pada/Punta Arabi Bahía de Santa Eularia Cala Llonga

**Tabla 25.-** Clasificación de los fondeaderos por su intensidad de uso

## 5 IMPORTANCIA DEL BUCEO EN EL SECTOR TURÍSTICO IBICENCO Y ZONAS DE INMERSIÓN EN EL LITORAL DE LA ISLA DE IBIZA

### 5.1 Introducción

Las praderas de Posidonia son las responsables de la transparencia de sus aguas, cuya visibilidad va más allá de los 30 metros y cobijan a numerosas especies. Estas son algunas de las características que lo convierten en un enclave único para realizar excursiones marítimas y buceo. En este sentido existen gran cantidad de centros de buceo con una amplia oferta de cursos e inmersiones submarinas, desde donde dirigen las inmersiones, facilitan el material, e informan sobre el valor ecológico del medio marino.

Ibiza cuenta con 16 centros de buceo que se concentran en los principales puntos de interés para la actividad. En este sentido, se localizan en las localizaciones del presente estudio o en sus inmediaciones: Talamanca, playa d'en Bossa, cala Vedella, cala Tarida, Bahía de Sant Antoni y Santa Eulària (Tabla 26). Los centros de buceo son en su mayoría pequeños o medianos, y cuentan habitualmente con una (muy raramente dos o más) embarcación ligera, comúnmente de tipo semi-rígido y esloras de 7-8 m. Unos pocos centros tienen embarcaciones de fibra o metálicas (aluminio), de mediano tamaño (12 m de eslora).

Municipio	Nombre centro	Dirección	Playa próxima
Eivissa	Scuba Ibiza Diving Center	Marina botafoch, 101 – 102	Talamanca
Eivissa	Ibiza buceo	C/ Periodista Francesc Escanellas, 16	Playa den Bossa
Sant Josep	Anfibios	Edif. Acapulco	Playa den Bossa
Sant Josep	Big Blue	C/ de Sa Torrassa	Cala Vedella
Sant Josep	Orca Sub	C/ San Ferrán, S/N	Cala Tarida
Sant Josep	Sea Horse Scuba Diving Centre	C/ Vizcaya, Edif. Yais 5	Port des Torrent
Sant Josep	Ibiza Dive Experience	C/ Almería, 4,	Bahia de Sant Antoni
Sant Antoni	Active Dive	C/ des Molí, 10	Bahia de Sant Antoni y Cap Blanc
Sant Antoni	SSI Diving Center	C/ des Molí, 8	Bahia de Sant Antoni y Cap Blanc
Sant Antoni	Arenal Diving	Avda. del Doctor Fleming, 16	Bahia de Sant Antoni y Cap Blanc
Sant Antoni	Ibiza PADI Dive centre	Avda. del Doctor Fleming, 9	Bahia de Sant Antoni y Cap Blanc
Sant Antoni	Ibiza Diving	passeig de la mar s/n	Bahia de Sant Antoni y Cap Blanc
Sant Joan	SUBFARI Portinatx	Puerto de Portinatx, s/n	Portinatx
Santa Eularia	Punta Dive Ibiza	C/ des Caló	Cala Llonga
Santa Eularia	Diving Center Ibiza Cala Pada	Avda. Cala Pada	Cala Pada
Santa Eularia	Aqua Diving Center	Passeig del Port, Local 18B	Bahía de Santa Eularia

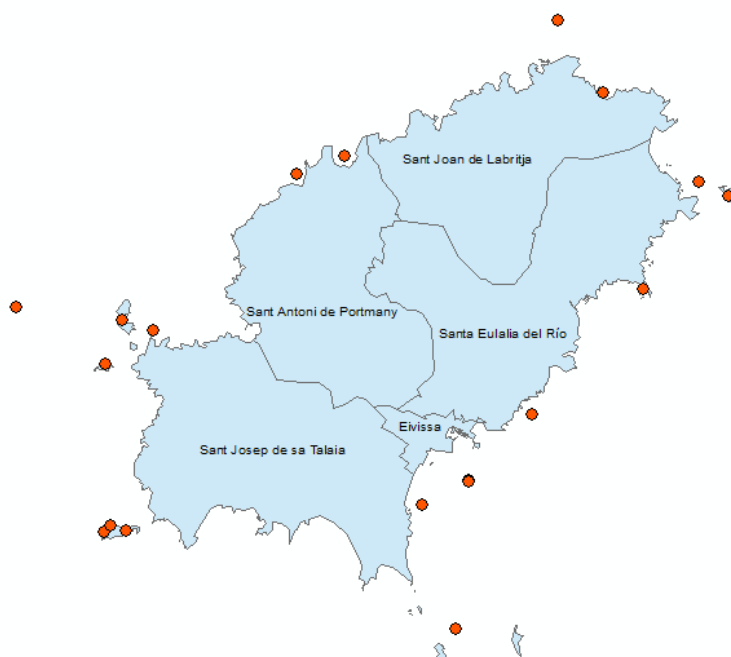
**Tabla 26.-** Centros de buceo en la isla de Ibiza.

Los principales atractivos de buceo frecuentados por su elevada biodiversidad y buen estado de conservación, se muestran en la Figura 25 y se describen a continuación. En general, los fondos más apreciados por los buceadores y por tanto las zonas visitadas por los centros de buceo, son aquellos de praderas de Posidonia y donde abunda el coralígeno, por su gran variedad de especies, morfologías, colores, etc.



**Figura 25.-** Fondos de *Posidonia* y fondos de coralígeno, más atractivos para el buceador deportivo. Tecnoambiente 2017

A continuación se presenta una descripción de las principales zonas de fondeo, relativamente a la frecuentación, en Ibiza (Figura 26). Para cada zona de buceo analizada se incluye:



**Figura 26.-** Puntos de interés para el buceo en Ibiza



- Nombre por el que es conocido
- Breve descripción
- Coordenadas
- Esquema de la inmersión (fuente: Fundació per a la Promoció Turística d'Eivissa)
- Mapa de ubicación aproximada de la inmersión junto con las zonas donde se ha detectado presencia de *P.oceanica*<sup>1</sup> (coloreadas en verde).
- Descripción del tipo de fondos dónde suelen fondear las embarcaciones y valoración de si, según los datos disponibles, existe el riesgo de afectar las praderas de Posidonia por el fondeo de las embarcaciones de buceo. La valoración se realiza en función de:
  - a) Tipo de fondo
  - b) Distancia a las praderas más próximas
  - c) Presencia de boyas de fondeo, etc.

## 5.2 Lladó Sur

Lladó sur son dos pequeños islotes que se encuentran en los alrededores de S'Estanyol. Las posibilidades de inmersión que ofrecen estos islotes son amplias y permiten variedades según el nivel del buceador, tanto en función de la profundidad, como en el recorrido. El fondo está formado por un sustrato rocoso tapizado de pequeñas algas verdes y algas pardas como *Padina pavonica*. Las paredes muestran numerosas cicatrices, entre las que podemos observar alguna esquiva morena y pulpos, también podemos apreciar por la zona peces como la brótola o la corvina. Y sobre las paredes de las rocas falso coral y anemona (Tabla 27).

CARACTERÍSTICAS	
Descripción	Inmersión sobre roca en un islote 3,5 km al NE del puerto de Ibiza.
Posición	lat. 38,92 °N, lon. 1,49 °E.
Fondeo y afectación a posidonia	Fondeo sobre roca alejado 50 m de las zonas de Posidonia más cercanas. No hay afectación.
Profundidad Max.	30 m
Fondeaderos cercanos	S'Estanyol
Acceso	Embarcación
Cueva	NO
	Dificultad: */**

<sup>1</sup> Según la ecocartografía de la Islas Baleares realizada en 2008 en el Plan de Ecocartografías del litoral español del Ministerio de Agricultura y pesca, alimentación y medio ambiente.



Tabla 27.- Características del buceo Llado sur.

### 5.3 Islote de los dados

En las proximidades de playa de Talamanca, se encuentran los islotes conocidos como los dados. El islote de Dado pequeño presenta grandes piedras que cobijan escorbas y pulpos; mientras que en las rasgaduras longitudinales de la pared, pacen tranquilamente grupos de corvinas. También se puede apreciar en la base de la pared un tapizado anaranjado de falso coral y anemona amarilla (Tabla 28).

CARACTERÍSTICAS	
Descripción	Inmersión sobre roca en un islote 4 km al SE del puerto de Ibiza.
Posición	lat. 38,88 °N, lon. 1,45 °E.
Fondeo y afectación a posidonia	
Profundidad Max.	32 m
Fondeaderos cercanos	Talamanca
Acceso	Embarcación
Cueva	SI
	Dificultad: */**



Tabla 28.- Características del buceo los Dados.

### 5.4 Pecio de Don Pedro

En el islote dado pequeño se produjo en el verano de 2007 la colisión del buque tipo Ro-Ro Don Pedro, desde entonces, constituye el mayor pecio buceable de Europa con los estandartes del buceo deportivo-recreativo. Este pecio ha devenido todo un ecosistema para la vida submarina que ha colonizado todos los infinitos recovecos y espacios que ofrece esta inmensa mole de las de 140 m de eslora y casi 20 m de manga. Su vista requiere un buen nivel y preparación del buceador, puesto que su profundidad mínima se sitúa en los 23 m (Tabla 29).

CARACTERÍSTICAS			
Descripción	Pecio ubicado sobre fondo arenoso a 45m, a 2 km al sur del puerto de Ibiza. Se ubica en el umbral inferior de presencia de Posidonia.		
Posición	lat. 38,89 °N, lon. 1,45 °E.		
Fondeo y afectación a posidonia	Los centros de buceo han instalado boyas de fondeo. Zona a más de 1km de la pradera más cercana. No se produce impacto.		
Profundidad Max.	45 m		
Fondeaderos cercanos	Playa d'en Bossa		
Acceso	Embarcación	Dificultad:	***
Cueva	Pecio		




Tabla 29.- Características del buceo Pecio Don Pedro.

### 5.5 La Esponja

Próximo a la cala de Sal Rossa (frente a la torre de defensa de Sa Sal Rossa), se encuentra un pequeño islote llamado La esponja. En la base de la pared hay grandes piedras entre las que podemos encontrar cigarras de mar, cabrachos, anémonas amarillas, madrepora mediterránea o esponjas. En el fondo encontramos grandes formaciones rocosas cubiertas de briozoos como *Pentapora fascialis*, colonias de animales microscópicos, y sobre los relieves de piedra encuentran refugio las corvinas (Tabla 30).

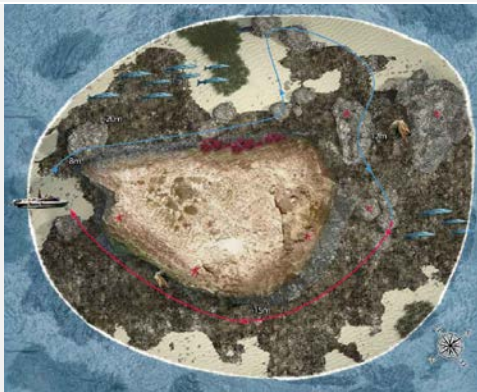
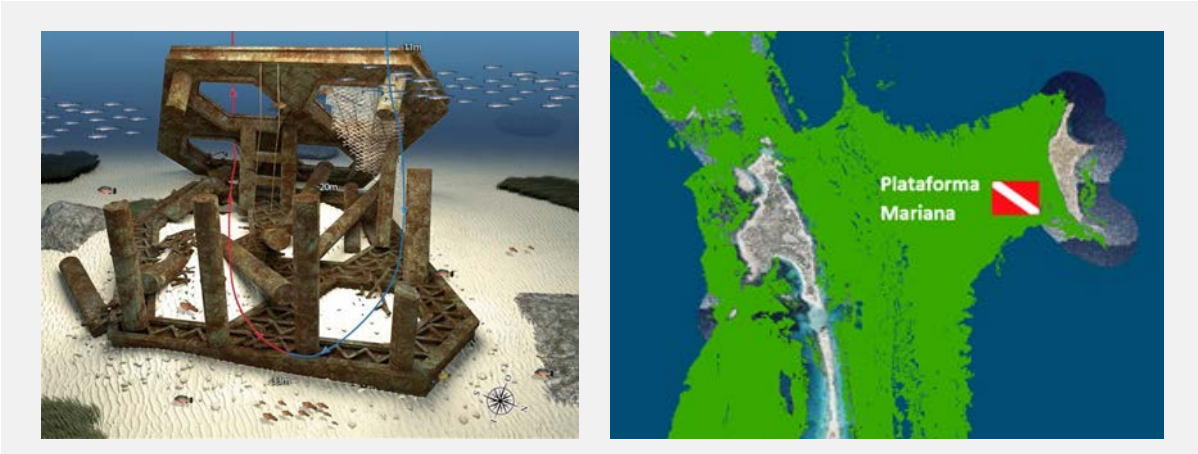
CARACTERÍSTICAS			
Descripción	Islote situado al SE de Ibiza frente a la torre de defensa de Sa Sal Rossa		
Posición	38° 52.502 N / 001° 25.582 E		
Fondeo y afectación a posidonia			
Profundidad Max.	30 m		
Fondeaderos cercanos	Playa d'en Bossa y Cala de Sal Rosa		
Acceso	Embarcación	Dificultad:	*/**
Cueva	No		
			

Tabla 30.- Características del buceo La Esponja

## 5.6 Plataforma Mariana

En las proximidades de Ses Salines se encuentra la plataforma mariana, una antigua piscifactoría que debido al abandono y a la falta de mantenimiento, la plataforma venció hasta tocar fondo. Sus columnas de hormigón y estructuras metálicas desbordan un paisaje singular, a mayor profundidad se puede observar un laberinto con innumerables huecos que albergan meros (*Epinephelinae spp.*), morenas (*Muraena spp.*), grandes escorpas (*Scorpaena spp.*) y barracudas (*Sphyraena sphyraena*) (Tabla 31).

CARACTERÍSTICAS			
Descripción	Antigua piscifactoría ubicada al oeste de la isla de Espardell, entre Eivissa y Formentera, sobre fondo arenoso a una profundidad de 33 m.		
Posición	lat. 38,79 °N, lon. 1,47 °E.		
Fondeo y afectación a posidonia	Existen praderas alrededor de la plataforma por lo que en caso de fondeo el riesgo de afectación es alto.		
Profundidad Max.	33 m		
Fondeaderos cercanos	Ses Salines y Es Cavallet		
Acceso	Embarcación	Dificultad:	**/**
Cueva	No		



**Tabla 31.-** Características del buceo Plataforma Mariana.

### 5.7 La Aguja d'es Vedrá

La aguja es un promontorio submarino que, junto a una punta en la cara SO de la isla de Es Vedrá, en la zona de Sa Betorre, asciende desde un máximo de 40 m hasta unos 3 m. Presenta fondos de piedra sobre la que descansan grandes bloques de piedras que generan arcos y pasadizos.

Durante la inmersión se pueden ver langostas, meros, multitud de tordos, algún cabracho y escorpas, además de las paredes cubiertas de briozoos, esponjas y colonias de anémonas (Tabla 32).

CARACTERÍSTICAS			
Descripción	Montaña submarina. La inmersión comienza sobre una plataforma rocosa a 12 metros de profundidad.		
Posición	Lat. 38,88 N, long 1,99 E		
Fondeo y afectación a posidonia			
Profundidad Max.	35 m		
Fondeaderos cercanos	Es Vedrá y Cala d'hort		
Acceso	Embarcación	Dificultad:	*/**
Cueva	SI		



**Tabla 32.-** Características del buceo La aguja d'es Vedrá.



### 5.8 Bota d'es Vedrá

La bota d'es Vedrá es una montaña submarina que se encuentra al NO de la isla de Es Vedrá, que se eleva desde un fondo de más allá de 50 m hasta escasos centímetros de la superficie, por lo que solo el oleaje delata su presencia.

Desde este enclave se puede observar el paso de especies pelágicas como atunes o serviolas, y casi siempre, cardúmenes de espetones. La inmersión es sencilla, aunque se debe estar atento a la corriente. En las paredes podemos encontrar una buena cobertura vegetal, e innumerables huecos en los que abundan los peces. A mayor profundidad, se pueden apreciar langostas, cigarras, morenas y algún mero. Sus fondos son arenosos, y presentan alguna piedra de tamaño mediano (Tabla 33).

CARACTERÍSTICAS			
Descripción	Promontorio submarino a una milla aproximadamente al NO de Es Vedrà		
Posición	38° 52.777 N / 001° 10.760 E		
Fondeo y afectación a posidonia			
Profundidad Max.	50 m		
Fondeaderos cercanos	Es Vedrà y Cala d'hort		
Acceso	Embarcación	Dificultad:	*/**
Cueva	NO		



Tabla 33.- Características del buceo Bota d'es Vedrá.

### 5.9 Cañones d'es Vedranell

Esta inmersión se sitúa en la punta más oeste d'es vedranell, en función del viento fondeamos bien en su cara norte, o en su cara sur, en la que se forma una pequeña vaguada.

Este islote presenta en su exterior un desplome repleto de anemona amarilla y delicadas colonias de biozoos (Tabla 34).

CARACTERÍSTICAS			
Descripción	Isla que se encuentra al levante de Es Vedrá con forma de herradura.		
Posición	38° 52.131 N / 001° 12.433 E		
Fondeo y afectación a posidonia			
Profundidad Max.	26 m		
Fondeaderos cercanos	Es Vedrá y Cala d'hort		
Acceso	Embarcación	Dificultad:	*/**
Cueva	NO		

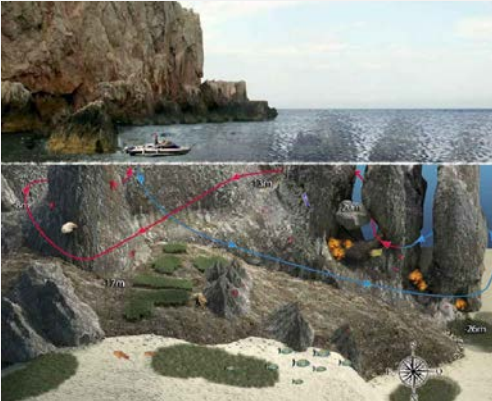
  


Tabla 34.- Características del buceo Cañones d'es Vedranell.

## 5.10 S'Espartar

La isla de S'Espartar aunque tiene poco más de 2 km de longitud, ofrece memorables inmersiones. Encontramos un sustrato de rocas de tamaño mediano cubiertas de algas y en los claros, abundante y verdísima posidonia donde encontramos grandes ejemplares de nacras. En la pared se observan fracturas que acogen morenas y langostas en un marco de brillante colorido por la cobertura de falso coral rojizo y la anémona incrustante amarilla. En los alrededores de la isla encontramos unas grandes rocas a modo de islotes y un grupo de peñascos de menor tamaño entre los que se suele refugiar algún mero (Tabla 35).

CARACTERÍSTICAS			
Descripción	Islote rocoso a 10 km al oeste de Sant Antoni de Portmany. Una de las inmersiones más populares se realiza al este de la isla.		
Posición	lat. 38,96 °N, lon. 1,20 °E		
Fondeo y afectación a posidonia	Se fondea sobre fondo rocoso a 4 m de profundidad, a escasos metros de la pradera. Existe riesgo de impacto si no se aplican buenas prácticas de fondeo.		
Profundidad Max.	40 m		
Fondeaderos cercanos	S'Espartar, Cala Compte, Sa Figuera Borda		
Acceso	Embarcación	Dificultad:	*/**
Cueva	NO		





**Tabla 35.-** Características del buceo S' Esparter.

### 5.11 Las Gorgonias

Las gorgonias constituyen un pequeño y pintoresco archipiélago a escasa distancia de las islas de S'Esparter y Sa Canillera. Este espacio natural de gran belleza ofrece multitud de puntos de buceo en los que se puede disfrutar de fondos sensacionales. Se puede contemplar un espectacular jardín de gorgonias de intensos tonos rojos que, dada la profundidad a la que se encuentran, sólo podemos percibir bien con una buena fuente de luz. Las paredes están cubiertas de esta delicada colonia animal, y resulta fácil encontrarse con alguna morena entre las gorgonias e incluso algún pez de San Pedro (Tabla 36).

CARACTERÍSTICAS			
Descripción	Ses Bledes es un archipiélago situado a 12 km al este de St. Antoni de Portmany. Existen varias zonas de fondeo. Una de las más populares es la inmersión llamada "Gorgónias" en la isla Bleda Menor.		
Posición	lat. 38,97 °N, lon. 1,16 °E		
Fondeo y afectación a posidonia	Se fondea a 10 m sde profundidad. No existe cartografía de la zona por lo que no se puede valorar el riesgo aunque por el tipo de sustrato y profundidad no se puede descartar la presencia de praderas.		
Profundidad Max.	50 m		
Fondeaderos cercanos	Sa Conillera, Cala Compte y Cala Roja		
Acceso	Embarcación	Dificultad:	**/**
Cueva	NO		



Tabla 36.- Características del buceo Las Gorgonias

## 5.12 Sa Conillera

La isla de Sa Conillera se encuentra situada enfrente del puerto de Sant Antoni y, cerca de su faro, surge una pequeña formación rocosa de interés submarinístico, conocida como Conillereta . En su cara sur encontramos un sustrato rocoso y rocas tapizadas de algas y esponjas de mil colores que cobijan brótolas y algún mero, así como una elevada cantidad de pequeña y frondosa vida que cubre las paredes y rocas en las numerosas gateras, grutas y desfiladeros. También, si se observa a mar abierto, no es extraño encontrarse con cardúmenes de pelágicos, como serviolas o espetones (Tabla 37).

CARACTERÍSTICAS			
Descripción	Inmersión sobre roca al norte de la Illa de Conillera, 7,5 km al este de St.Antoni de Portmany. Fondeo a 3m sobre roca.		
Posición	lat. 38,99 °N, lon. 1,21 °E.		
Fondeo y afectación a posidonia	Se fondea a 900 metros de las praderas más cercanas. No existe impacto.		
Profundidad Max.	20 m		
Fondeaderos cercanos	Sa Conillera, Cala Compte y Cala Roja		
Acceso	Embarcación	Dificultad:	*/**
Cueva	SI		



Tabla 37.- Características del buceo Sa Conillera.

### 5.13 Es Pallaret

En las inmediaciones de cala roja, se encuentra un pequeño islote llamado Es Pallaret, en el que suceden infinidad de motivos de interés dados los numerosos huecos, hendiduras y escondrijos que podemos explorar y donde podremos hallar morenas, corvinas y alguna langosta. El fondo rocoso está tapizado de colonias de falso coral y esponjas, y aderezado con coloridos nudíbranquios (Tabla 38).

CARACTERÍSTICAS		
Descripción	Islote próximo a la isla de Sa Conillera con fondo rocoso	
Posición	38° 58.610 N / 001° 13.899 E	
Fondeo y afectación a posidonia		
Profundidad Max.	40 m	
Fondeaderos cercanos	Cala Compte, Cala Roja, Cala Bassa y Conillera	
Acceso	Embarcación	Dificultad: */**
Cueva	No	


Tabla 38.- Características del buceo Es Pallaret.

### 5.14 Ses Margalides

Ses Margalides son dos pequeños islotes situados frente a la costa de Ses Balandres. El acceso es posible únicamente con embarcación, lo que permite disfrutar del magnífico escenario natural de acantilados y recogidas calas que encontramos durante la navegación.

El islote mayor de Ses Margalides, con forma de herradura, cuenta con un vistoso arco que muchas embarcaciones no dudan en atravesar. Hay que fondear en una plataforma situada cerca de este islote, a unos 9 metros enfrente del islote menor. Durante la inmersión, podremos apreciar unos pintorescos arcos que se pueden atravesar y que están tapizados de abundante y colorida anémona incrustante amarilla y colonias de *Aplidium*. Estos huecos en la roca sorprenden con bonitos efectos luminosos, y numerosas formaciones de grandes rocas entre las que nadamos, observando la variada fauna que suele estar presente como cardúmenes de espetones que patrullan incansables en estos deslumbrantes fondos (Tabla 39).

CARACTERÍSTICAS			
Descripción	islotos en la costa norte de Eivissa, más allá de Cap Negret viniendo de Sant Antoni, el puerto más cercano.		
Posición	lat. 39,05 °N, lon. 1,31 °E.		
Fondeo y afectación a posidonia	Se fondea a 9 m de profundidad sobre roca a 400 m de las praderas más cercanas. No existe impacto.		
Profundidad Max.	40 m		
Fondeaderos cercanos			
Acceso	Embarcación	Dificultad:	*/**
Cueva	No		



Tabla 39.- Características del buceo Ses Margalides.

### 5.15 Cueva de la Luz y columna de Hércules

La cala d'Albarca se sitúa bajo impresionantes acantilados, en la que se pueden distinguir dos rutas de interés: Las columnas de Hércules, y la cueva de la luz.

Las columnas de Hércules se han formado por la erosión de la piedra generando unas enormes columnas que distribuyen el espacio en curiosas y fantásticas salas, este fenómeno se repite dando la sensación de estar sumergidos en una intemporal obra humana. Las paredes, iluminadas con una sugerente iluminación natural, se encuentran tapizadas de anaranjadas y rojizas colonias de pólipos, abundante anémona incrustante amarilla y esponjas frecuentadas por variopintos nudibranchios.

La cueva de la luz tiene una impresionante entrada, que acoge en sus paredes coloridos invertebrados de una enorme fragilidad, por lo que se debe tener especial cuidado al acercarse a la zona, durante el recorrido interior recorrido interior, se puede descubrir alguna cigarra de mar en temporada (Tabla 40).



CARACTERÍSTICAS			
Descripción	Inmersión situada en el norte de la isla. El tipo de paisaje de la zona son altos acantilados con fondos de más de 30 m, por lo que no es una zona propicia al desarrollo de praderas		
Posición	lat. 39,07 °N, lon 1,38 °E.		
Fondeo y afectación a posidonia	Zona de inmersión a más de 300 m de la pradera más próxima. No hay afectación.		
Profundidad Max.	12 m		
Fondeaderos cercanos			
Acceso	Embarcación	Dificultad:	*/**
Cueva	Si		



**Tabla 40.-** Características del buceo Cueva de la Luz y columna de Hércules.

### 5.16 Illa Murada

En los alrededores del puerto de Sant Miquel, frente a la torre des Molar, se sitúa una pequeña isla de forma alargada con una longitud de poco más de 200 m llamada Illa Murada.

El paisaje submarino se presenta rápidamente como pronunciados acantilados, continuación de las paredes de la isla, para dar paso a colosales piedras amontonadas entre las que distinguiremos otras que parecen grandes cubos de roca como los de las escolleras, aunque su forma se debe a los caprichos de la naturaleza.

Los numerosos huecos de disposición de las rocas se han convertido en guarida de brótolas, corvinas y morenas. Las paredes se presentan cubiertas de invertebrados y decoradas con vistosas estrellas de mar y esponjas naranjas, rojas, azuladas, en un mosaico multicolor. En las fracturas de la pared no es extraño hallar algún pulpo, e incluso langostas (Tabla 41).

CARACTERÍSTICAS		
Descripción	El paisaje luce acantilados submarinos y una enorme pila de cantos rodados similares a cubos de gran tamaño originados por la naturaleza durante miles de años	
Posición	39° 05.450 N / 001° 25.887 E	
Fondeo y afectación a posidonia		
Profundidad Max.	35 m	
Fondeaderos cercanos	Port de Sant Miquel y Benirrás	
Acceso	Embarcación	Dificultad: */**
Cueva	Si	



Tabla 41.- Características del buceo Isla Murada.

### 5.17 Catedral de Portinatx

La Punta des Moscatel, en el extremo más septentrional de la Isla de Ibiza, está coronada por un faro a franjas blancas y negras que nos sirve de referencia para encontrar, un escalón rocoso, que desde unos -25 metros cae hasta casi el doble, y cuyo fondo se encuentra cubierto de posidonia.

La entrada tiene aproximadamente, 8 metros de anchura y 3 m de largo, y nos introduce en la espectacular Catedral de Portinatx, que es una cripta rocosa de impresionante diseño natural. Podemos observar paredes horadadas y cubiertas de colonias de anémona y madrépora amarillas estrellas de mil colores y huecos en los que habitan enormes langostas, corvinas y sobre todo el rarísimo coral rojo *Corallium rubrum* (Tabla 42).

CARACTERÍSTICAS			
Descripción	Cripta rocosa con fondos arenosos, antes de la entrada encontramos un fondo cubierto de posidonia		
Posición	38° 07.336 N / 001° 31.989 E		
Fondeo y afectación a posidonia			
Profundidad Max.	50 m		
Fondeaderos cercanos	Portinatx y Cala Xarraca		
Acceso	Embarcación	Dificultad:	***
Cueva	Si		


Tabla 42.- Características del buceo Catedral Portinatx

### 5.18 Cuevas de Ses Caletes

En las proximidades del port de Ses Caletes, se encuentran las cuevas de Ses Caletes, que presentan un fondo de rocas de tamaño mediano que aumenta al aproximarnos a la pared. La cueva, se trata de una galería sumergida que cae progresivamente hasta 10 m, en un impactante recorrido a modo de túnel agujereado y por el que entra la luz en haces. Presenta arcos y ventanales luminosos que iluminan la galería, se debe tener cuidado con las paredes, ya que albergan colonias de invertebrados y seres filtradores de gran delicadeza que podrían verse dañados. En uno de los túneles de la galería se puede apreciar una pradera frondosa de posidonia que alberga ordos, nacras y alguna sepia así como legiones de castañuelas y salpas (Tabla 43).

CARACTERÍSTICAS			
Descripción	Situada al norte de Ibiza, con fondo de rocas de tamaño mediano		
Posición	39° 05.861 N / 001° 34.190 E		
Fondeo y afectación a posidonia			
Profundidad Max.	35 m		
Fondeaderos cercanos	Port de Ses Caletes		
Acceso	Embarcación	Dificultad:	*/**
Cueva	Si		





**Tabla 43.-** Características del buceo Ses Caletes.

### 5.19 Llosa Figueral

La Llosa Figueral, se encuentra en las inmediaciones de Tagomago, donde aparece una pequeña punta rocosa, que aflora solo un metro de la superficie, y que supone un peligro para la navegación, pero un autentico oasis para los buceadores.

Se encuentra sobre una plataforma rocosa tapizada de algas castañuelas. Los numerosos huecos de las rocas, resultan un escondrijo perfecto para morenas, escarpas, corvinas. Las paredes están cubierta de preciosos espirógrafos que le dan colorido y en la que también abundan las esponjas y el falso coral (Tabla 44).

CARACTERÍSTICAS			
Descripción	Roca que emerge tímidamente sobre la superficie del agua a unos 300 m de la Punta Verda.		
Posición	39° 05.861 N / 001° 34.190 E		
Fondeo y afectación a posidonia	El fondeo se suele realizar cerca de la llosa		
Profundidad Max.	32 m		
Fondeaderos cercanos			
Acceso	Embarcación	Dificultad:	*/**
Cueva	No		



Tabla 44.- Características del buceo Llosa Figueral.

### 5.20 Tagomago Norte las anclas

La isla de Tagomago es una isla de considerables dimensiones que nos ofrece diversas opciones de buceo. Una de esas opciones se sitúa en su cara norte, donde se encuentran las centenarias anclas.

En las paredes de la isla aparecen cavidades ocupadas por anaranjados *Anthias* y numerosas langostas. Las anclas características de esta ruta se encuentran cubiertas de esponjas e incrustaciones animales (Tabla 45).

CARACTERÍSTICAS			
Descripción	Islote a 1,5 km de la costa, en el extremo este de la isla. Existen varias zonas de inmersión, una de las más populares es la inmersión conocida como "Las Anclas", en el extremo norte de la isla.		
Posición	lat. 39,04 °N, lon. 1,64 °E.		
Fondeo y afectación a posidonia	La isla de Tagomago está rodeada por amplias zonas de praderas, por lo que en caso de no llevar a cabo buenas prácticas de fondeo se pueden afectar las praderas.		
Profundidad Max.	39 m		
Fondeaderos cercanos	Pou d'es Leó y Es Canar		
Acceso	Embarcación	Dificultad:	*/**/**
Cueva	No		

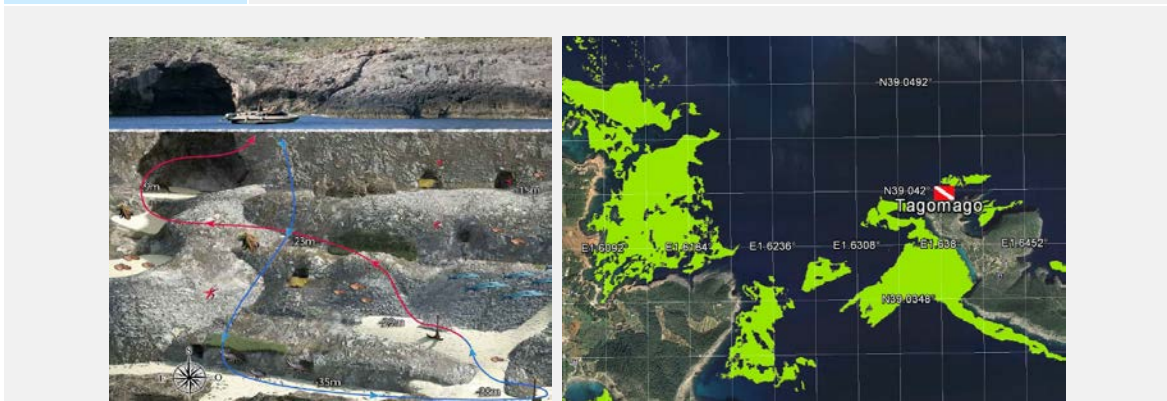


Tabla 45.- Características del buceo Las anclas.

Diagnóstico de las potenciales afecciones de la frecuencia marina por el turismo náutico y propuesta de ordenación del litoral de Eivissa. Fase 1.

### 5.21 Llosa de Santa Eulària

Al este del Puerto de Santa Eularia, y a poco menos de una milla al SE de Punta Arabí, los fondos marinos albergan un bajo rocoso, razón por la cual hasta hace unos años existía una torre luminosa que balizaba el peligro para la navegación. Pero, los temporales pudieron una y otra vez con las balizas y ahora sus restos descansan posados en estas aguas, en las profundidades también se puede apreciar los restos de algún naufragio. La plataforma rocosa está tapizada de pequeñas algas y manchas de posidonia, en la que habita fauna como pulpos, morenas, el dentón y numerosa ictiofauna de ambientes rocosos (Tabla 46).

CARACTERÍSTICAS			
Descripción	Inmersión en una llosa a 1 m de profundidad seprada 1,6 km de la costa y a 4,7 km de Santa Eulària des Riu.		
Posición	lat. 39,07 °N, lon 1,38 °E.		
Fondeo y afectación a posidonia	Fondeo en roca a unos 5 m a más de 300 m de la pradera más próxima. No hay afectación.		
Profundidad Max.	29 m		
Fondeaderos cercanos	Pou d'es Leó y Es Canar		
Acceso	Embarcación	Dificultad:	*/**
Cueva	No		

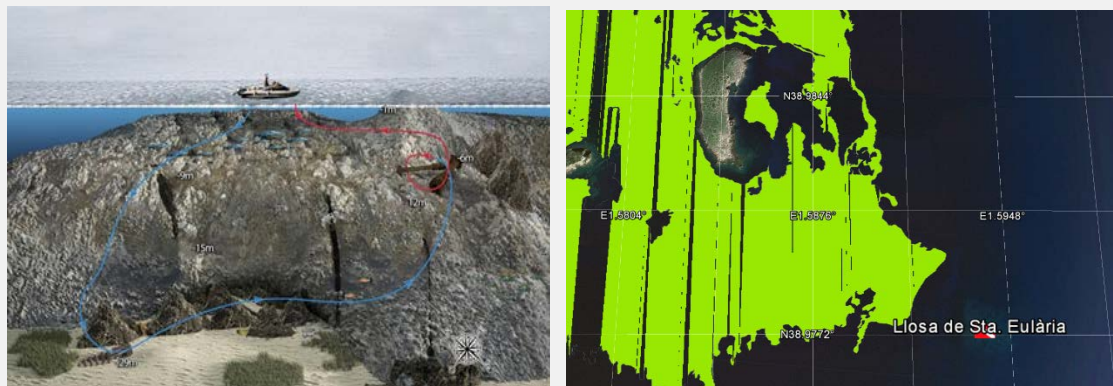
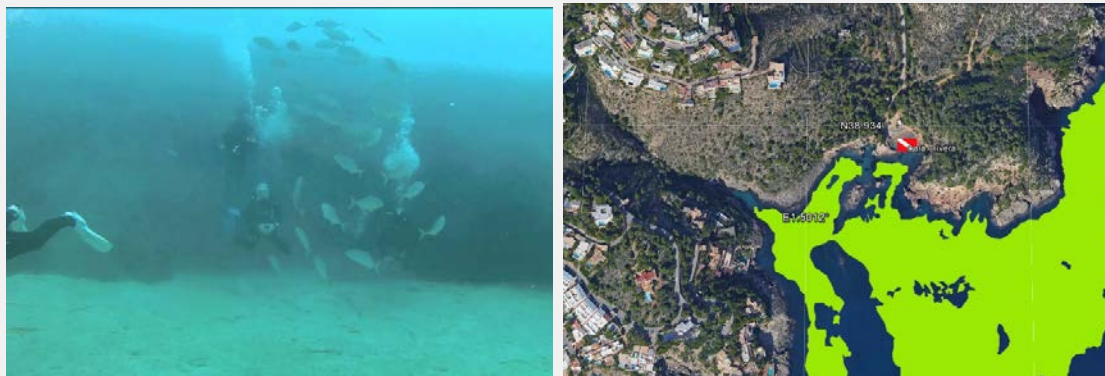


Tabla 46.- Características del buceo Llosa Santa Eulalia.

### 5.22 Cala Olivera

Es una inmersión en cueva con una profundidad máxima de 20 metros. La cueva dispone de 3 entradas y un sistema de chimeneas fantástico para bucear. El sitio de buceo fuera de la cueva es de arena y posidonia. Cala Olivera es un excelente buceo para todos los niveles de buceadores (Tabla 47).

CARACTERÍSTICAS	
Descripción	Cala ubicada a 5,6 km al este del puerto de Eivissa. Buceo en cueva.
Posición	lat. 38,89 °N, lon. 1,45 °E
Fondeo y afectación a posidonia	Se fondea sobre los 10m en zona con presencia de praderas. Existe riesgo si no se aplican buenas prácticas de fondeo
Profundidad Max.	
Fondeaderos cercanos	
Acceso	Embarcación
Cueva	SI
	Dificultad:



**Tabla 47.-** Características del buceo Cala Olivera

### 5.23 Cueva Cala Llonga

A la entrada de la Cala en el lado sur se encuentra La Catedral. Después de anclar sobre un fondo de 15/18 metros y nadar bajo el agua hasta la pared rocosa, se localiza la entrada de la cueva entre 8 y 12 metros de profundidad. Al entrar se aprecia una enorme cueva con la posibilidad de ascender hasta la superficie. Hay una gran bóveda de aire respirable donde podría caber una pequeña avioneta y se podrá quitar la máscara y el regulador. Aquí se encuentran diferentes estalactitas y formaciones rocosas de gran valor geológico (Tabla 48).

CARACTERÍSTICAS	
Descripción	Inmersión sobre rocas con cuevas en el norte de Cala Llonga, 10 km al NE de la ciudad de Ibiza.
Posición	lat. 38,95 °N, lon 1,53 °E.
Fondeo y afectación a posidonia	Se fondea cerca de praderas. Existe riesgo de afectación si se ignoran las buenas prácticas en el fondeo
Profundidad Max.	18 m
Fondeaderos cercanos	
Acceso	Embarcación
Cueva	SI
	Dificultad: */**





**Tabla 48.-** Características del buceo Cueva Cala Llonga

## 6 PROTECCIÓN DEL LITORAL DE LA ISLA DE IBIZA: REQUISITOS JURÍDICOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE FONDEOS

En este apartado se describe la legislación de los principales ámbitos normativos con incidencia en la implantación de fondeos. En primer lugar, la ordenación y regulación de fondeos en el espacio marítimo del litoral requiere tener en cuenta el marco normativo en materia de costas y navegación marítima. En este sentido, la implantación de sistemas de fondeos en el litoral de la isla de Ibiza requiere una autorización o concesión de la ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre (DPMT) por parte de la autoridad competente, en este caso la Demarcación de Costas de las Illes Balears (Dirección General de Sostenibilidad de la Costa del Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente). Este departamento otorga autorización o concesión de acuerdo a la legislación de Costas y requiere un informe vinculante del ayuntamiento como autoridad competente en gestión de playas y de Capitanía Marítima como autoridad competente en navegación marítima.

Además, el uso del DPMT debe garantizar la conservación del buen estado ecológico de las aguas costeras y de los espacios naturales y flora y fauna protegida. Por ello, se ha de tener en cuenta la legislación en materia de agua, espacios naturales y biodiversidad. Por último, la implantación de un proyecto de instalación de fondeos está sujeta a la evaluación ambiental. La ley autonómica, tal y como se describe más adelante, establece la obligación de realizar una evaluación ambiental ordinaria en espacios con una mayor sensibilidad ambiental con especial atención de las zonas costeras y lugares Red Natura 2000. En este último caso, se requiere una adicional evaluación de repercusiones ambientales. En los próximos apartados, se describen los requisitos jurídicos para la implantación de fondeos para cada ámbito legislativo.

### 6.1 Costas y navegación marítima

La gestión de la costa está regulada por la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de Costas y el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas. Este marco normativo regula el dominio público marítimo-terrestre que incluye la zona marítimo-terrestre, las playas, las aguas interiores, el mar territorial y la zona económica exclusiva (Figura 27). La determinación de la delimitación del espacio marítimo está determinado por el derecho marítimo internacional establecido en la Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982. En particular las zonas de fondeos objeto del presente estudio están incluidas en las aguas interiores definidas en el interior de la línea de base recta establecida para medir la anchura del territorial (Figura 28).

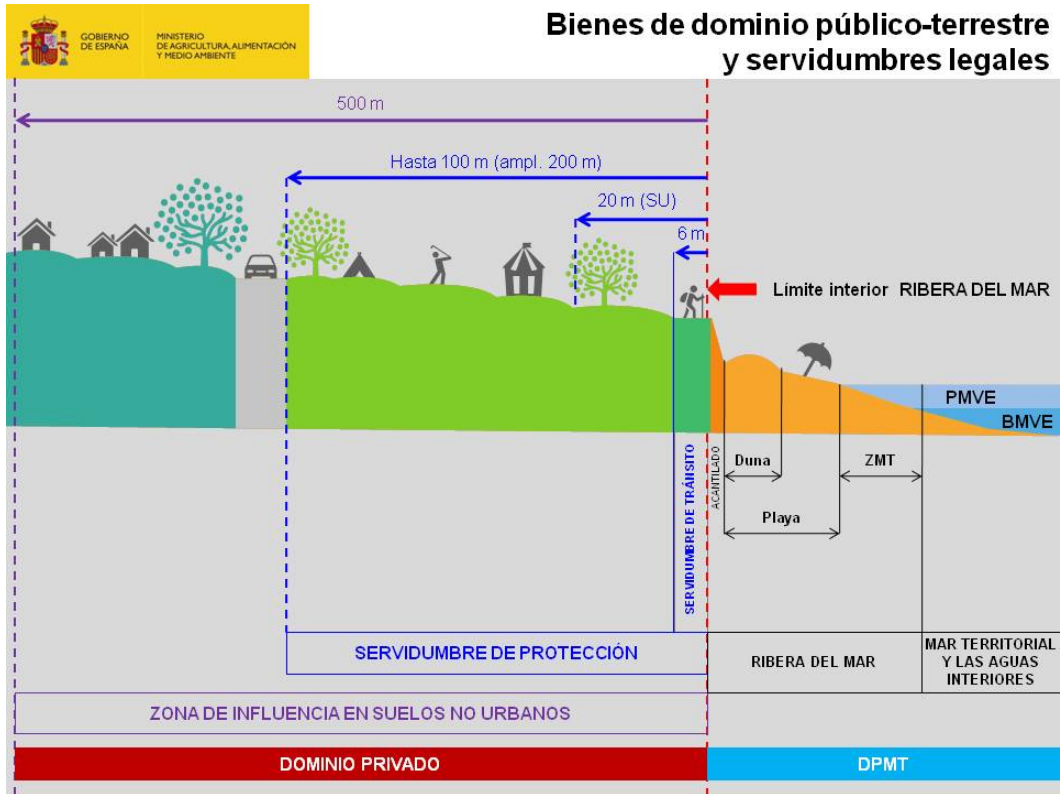


Figura 27.- Bienes de Dominio público-terrestre y servidumbres legales

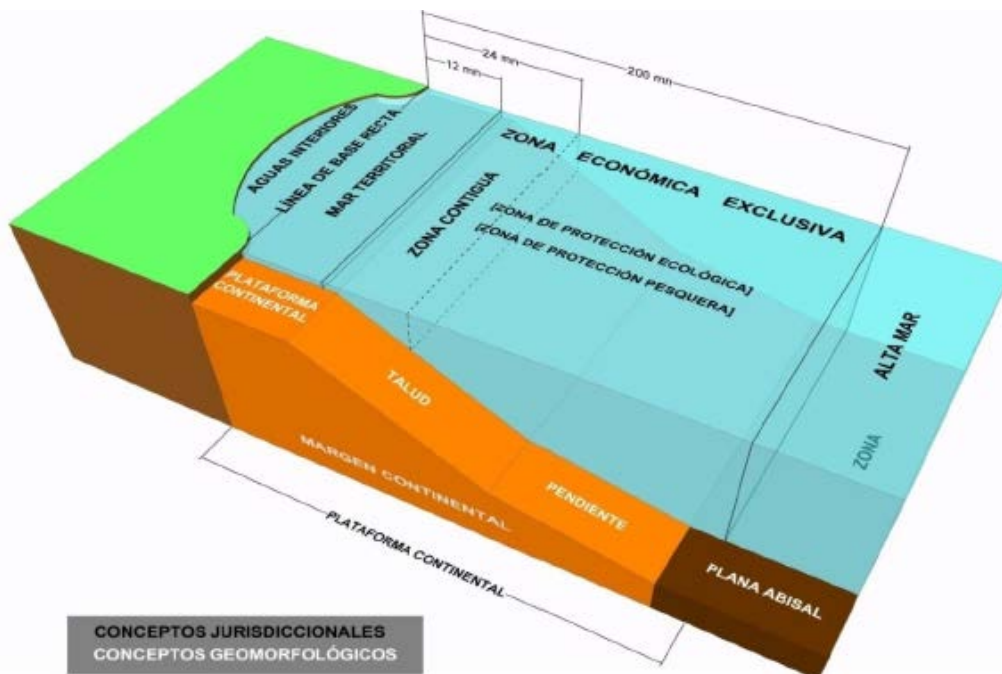


Figura 28.- Conceptos jurisdiccionales-geomorfológicos

Diagnosis de las potenciales afecciones de la frecuencia marina por el turismo náutico y propuesta de ordenación del litoral de Eivissa. Fase 1.



La ocupación del DPMT para la realización de determinadas actividades incluidas los sistemas de fondeo se realiza mediante el otorgamiento de una autorización o concesión, en función de la duración y/o actividad que se pretende realizar. Las autorizaciones se prevén para las actividades en las que, o bien concurren circunstancias especiales de intensidad, peligrosidad o rentabilidad, o bien requieren la ocupación del dominio público marítimo-terrestre con instalaciones desmontables o con bienes muebles durante el periodo estival. Su plazo de vencimiento será el que se determine en el título correspondiente y no podrá exceder de 4 años. Su regulación se recoge en los artículos 51 y siguientes de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, así como en los artículos 110 y siguientes del Reglamento General de Costas. Por su parte, las concesiones se prevén para los casos de ocupaciones del dominio público marítimo-terrestre estatal con obras e instalaciones no desmontables, así como para su ocupación con instalaciones desmontables que, aunque tengan este carácter, se solicite para un plazo superior a 4 años. Su regulación se recoge en los artículos 64 y siguientes de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, así como en los artículos 131 y siguientes del Reglamento General de Costas.

En el caso de la ocupación de las aguas interiores por campos de boyas requiere una concesión administrativa dado que supone la instalación de elementos fijos en el fondo marino. Sin embargo, el elevado tiempo de espera actual en la tramitación de una concesión administrativa implica la posibilidad de la petición de una autorización administrativa. Para ello, se puede justificar el campo de boyas como una instalación temporal estival donde se desmonten durante el resto del año el sistema de fondeo (boya y sistema de sujeción al anclaje) y únicamente permanezca el anclaje con unas afecciones mínimas al medio marino.

La solicitud de una autorización o concesión administrativa puede ser realizada por un promotor público o privado. El otorgamiento de una autorización o concesión requiere la elaboración de un proyecto básico y un estudio económico-financiero suscrito por técnico competente. El proyecto básico debe incluir los siguientes contenidos:

- Memoria justificativa
- Planos
- Presupuesto
- Anejos: descripción fotográfica, estudio de clima marítimo, estudio de alternativas y plan de obra

Además en el caso de la concesión puede requerir los siguientes estudios:

- Estudio básico de la dinámica litoral
- Estudio de evaluación de los posibles efectos del cambio climático

A ello se debe añadir un estudio de impacto ambiental tal y como se describe en el apartado de evaluación ambiental. El otorgamiento de la autorización o concesión requiere además informes sectoriales del ayuntamiento y capitanía marítima. Además para la tramitación de evaluación ambiental requiere su aprobación por parte de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (MAPAMA) y la Comisión Balear de Medio Ambiente (Govern de les Illes Balears). En el caso que la ocupación del DPMT se

realiza dentro de un espacio natural protegido implicaría un informe adicional de la Dirección General de Espacios Naturales y Biodiversidad (Govern de les Illes Balears) y la elaboración de una Evaluación de Repercusiones Ambientales por parte del promotor. Una vez otorgada la autorización o concesión se requiere la redacción de un proyecto ejecutivo que incluya la siguiente documentación:

- Memoria y anexos
- Planos
- Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares
- Estudio Básico de Seguridad y Salud
- Presupuesto

Además cuando la implantación de un sistema de fondeos incluya una recuperación ambiental previa con la retirada de cadenas y anclajes de cemento abandonados en el fondo marino, se deberá incluir un estudio de gestión de residuos de la construcción y demolición.

La ocupación de un campo de boyas requiere el cumplimiento de unos criterios básicos para garantizar las zonas de baño así como la navegación y seguridad marítima. Así se debe establecer una distancia mínima a la costa de 100 hasta 200 metros de las playas y de 50 metros del resto de la costa. En relación a la navegabilidad y seguridad marítima se ha de tener en cuenta la batimetría mínima de fondeo, la distancia de seguridad entre fondeos y el dimensionamiento del fondeo según esloras. En particular, las capitanías marítimas realizarán un informe vinculante relativo a sus funciones establecidas en el Real Decreto 638/2007, de 18 de mayo:

- La prohibición o restricción de la navegación, para determinadas zonas y por tiempo limitado, por razones de seguridad de la vida humana en la mar y de la navegación y de prevención y lucha contra la contaminación marina, o para determinados buques civiles, por razones de prevención de actividades ilícitas o tráfico prohibidos, de conformidad con lo que, en su caso, disponga la legislación en materia de seguridad ciudadana.
- La autorización de fondeo fuera de las aguas de servicio de los puertos de interés general, sin perjuicio de las funciones reguladas el artículo 11.2.g).
- Las autorizaciones de fondeo en las aguas adyacentes a las zonas de servicio de los puertos gestionados por las Comunidades Autónomas, siempre que dichas aguas no formen parte de la zona de servicio de un puerto de interés general.
- La colaboración con las autoridades competentes en los puertos y en las playas, a los efectos de que las actividades náuticas y de baño se realicen en condiciones compatibles con la seguridad de la vida humana en la mar y de la navegación, así como la cooperación con dichas Autoridades en materia de salvamento marítimo.

El ámbito normativo en materia de navegación y seguridad marítima también regula la contaminación marina en zonas de amarre y fondeo de barcos por vertido de aceites, restos de combustibles, aguas residuales y basuras de embarcaciones, tal y como se

establece en la Orden FOM/1144/2003, de 28 de abril, por el que se regulan la navegación y prevención de vertidos por aguas sucias, que deben llevar las embarcaciones de recreo. Esta normativa determina las siguientes regulaciones principales:

- Las embarcaciones estarán construidas y/o dotadas de modo que se evite que se produzcan vertidos accidentales de aguas sucias y de contaminantes tales como aceite o combustibles, en el agua.
- Está prohibida toda descarga de aguas sucias desde embarcaciones de recreo en las siguientes aguas en las que España ejerce soberanía, derechos soberanos o jurisdicción: a) zonas portuarias, b) aguas protegidas y c) otras zonas como rías, bahías y similares.

## 6.2 Aguas

La Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas abarca, dentro de su ámbito de actuación, a las aguas costeras. Como principales objetivos de la DMA (para las aguas superficiales), se puede citar: i) Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales; ii) Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas; iii) Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias. En esta Directiva el estado de las masas de agua se evalúa en función del Estado Ecológico (que engloba elementos de calidad biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos) y el Estado Químico (que se evalúa a través de la concentración en agua de 33 sustancias o grupos de sustancias prioritarias, según las normas de calidad ambiental establecidas en la Dir 2008/105/CE de Sustancias prioritarias). La trasposición de la Directiva 2000/60/CE en España se realizó mediante la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social que incluye, en su artículo 129, la modificación del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por la que se incorpora al derecho español la Directiva 2000/60/CE, estableciendo un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

El Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica establece que el contenido de los planes hidrológicos de cuenta incluya las aguas costeras. Así mismo, la ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica define las aguas costeras como las aguas superficiales situadas hacia tierra desde una línea cuya totalidad de puntos se encuentren a una distancia de una milla náutica mar adentro desde el punto más próximo de la línea de base que sirve para medir la anchura de las aguas territoriales y que se extienden, en su caso, hasta el límite exterior de las aguas de transición.

En esta instrucción se definen la tipología de aguas costeras en el ámbito estatal, las principales presiones antrópicas y los indicadores de los elementos de calidad biológicos para las aguas costeras. Entre estos indicadores se define la *Posidonia multivariata index*

(POMI) para evaluar el estado de la Posidonia. establece la relación de medidas que debe incluir un plan hidrológico de cuenca. Además, determina las medidas complementarias para garantizar el buen estado ecológico de las aguas costeras. Entre estas medidas complementarias se establece el control de fondeo de embarcaciones.

En conclusión, la planificación hidrológica es un instrumento normativo que debe garantizar el buen estado ecológico de las aguas costeras y en particular de la posidonia. Por ello, debe velar el cumplimiento de este objetivo medioambiental mediante el control de fondeo de embarcaciones como medida medioambiental complementaria. Por ello, el plan hidrológico de les Illes Balears debe incluir los proyectos de regulación de fondeos que se promuevan por las autoridades competentes (municipales, autonómicas o estatales).

### 6.3 Medio marino

Las Estrategias Marinas son instrumento de planificación del medio marino en el estado español creado al amparo de la Directiva 2008/56/CE, de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva marco sobre la estrategia marina). Tienen como principal objetivo, la consecución del Buen Estado Ambiental (BEA) de nuestros mares a más tardar en 2020. La transposición de dicha directiva al sistema normativo español se recoge en la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de Protección del Medio Marino.

El buen estado ambiental del medio del medio marino se establece a partir de los siguientes descriptores para determinar el punto de referencia:

- D1: Biodiversidad,
- D2: Especies alóctonas,
- D3: Especies explotadas comercialmente,
- D4: Redes tróficas,
- D5: Eutrofización,
- D6: Integridad de los fondos marinos,
- D7: Alteraciones de las condiciones hidrográficas,
- D8: Contaminantes y sus efectos,
- D9: Contaminantes en los productos de la pesca,
- D10: Basuras marinas

Las Estrategias Marinas se han elaborado para cinco demarcaciones marinas en el estado español: canaria, nortatlántica, sudatlántica, estrecho, alborán y levantino-balear, donde se incluye Ibiza. La realización de estos instrumentos de planificación del medio marino es competencia del MAPAMA quien ha realizado cada una de ellas siguiendo las siguientes fases:

- Una evaluación inicial de las aguas marinas, que comprendiera un análisis del estado ambiental actual, de los principales impactos y presiones, así como del análisis económico, social y del coste que supone el deterioro del medio marino

- La definición del buen estado ambiental, de acuerdo a los 11 descriptores del buen estado ambiental, para cada subregión marina.
- La propuesta de objetivos ambientales e indicadores asociados para las aguas marinas, con objeto de orientar el proceso hacia la consecución del buen estado ambiental del medio marino
- El establecimiento de Programas de seguimiento coordinados, para evaluar permanentemente el estado ambiental de las aguas marinas
- La elaboración y puesta en marcha de Programas de medidas, necesarios para lograr o mantener el buen estado ambiental del medio marino

Se debe destacar que las Estrategias Marinas son coincidentes a los planes hidrológicos de cuenca en el ámbito de las aguas costeras. En este sentido la Ley 41/2010 de Protección del Medio Marino determina que las estrategias marinas se aplicará en las aguas costeras cuando los planes hidrológicos no contemple medidas para alcanzar los objetivos ambientales establecidos en la presente ley y en sus normas de desarrollo, o bien dichas medidas sean insuficientes para alcanzar dichos objetivos. En todo caso, , será de aplicación en todo caso la norma y el instrumento de planificación que resulte más exigente respecto de la protección ambiental de dichas aguas.

En la Estrategia Marina de la Demarcación Levantino-Balear incluye en su análisis de presiones el fondeo de embarcaciones. Así, describe que el fondeo de barcos se concentra en los denominados fondeaderos de la costa, que son zonas generalmente seguras por su protección frente al oleaje y abrigo de los vientos así como por su profundidad. La actividad del fondeo repetido de muchas embarcaciones en un mismo lugar puede suponer una fuente de presión, provocando problemas de abrasión sobre todo en el caso de fondeos con ancla. Esta presión, si bien no afecta a grandes extensiones de la demarcación, por su intensidad puede resultar significativa en algunos puntos de la misma.

Ante esta presión antrópica, se establece como objetivo ambiental desarrollar planes de ordenación para las actividades marinas recreativas, y/o los usos derivados de estas actividades, tales como fondeo embarcaciones, submarinismo, pesca recreativa, deportes náuticos, avistamiento de cetáceos, etc. para cada zona de la demarcación levantino-balear donde estas actividades tengan relevancia. En su programa de medidas aprobado en el año 2016, la Estrategia Marina de la Demarcación Levantino-Balear recoge en particular aquellas medidas dirigidas al control de fondeos, aunque ninguna relativa al ámbito de la isla de Ibiza.

En conclusión, las estrategias marinas son un instrumento normativo que debe garantizar el buen estado ecológico de las aguas costeras al igual que la planificación hidrológica y en particular de la posidonia. Por ello, también vela el cumplimiento de este objetivo medioambiental mediante el control de fondeo de embarcaciones como medida medioambiental complementaria. Por ello, la Estrategia Marina de la Demarcación Levantino-Balear puede incluir los proyectos de regulación de fondeos que se promuevan por las autoridades competentes (municipales, autonómicas o estatales).

## 6.4 Espacios naturales y biodiversidad

La política europea de espacios naturales y biodiversidad se articula en torno a las Directivas de Hábitats (Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres) y de Aves (Directiva 147/2009/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres). En particular, esta normativa incluye los hábitats, flora y fauna a proteger incluidos en el Anexo II y el Anexo I respectivamente. En estos anexos se incluyen especies que aparece en el litoral de la isla de Ibiza, tal y como se describe en el apartado de vegetación y fauna marina protegida del presente estudio.

En particular la Directiva Hábitats incluye por su fragilidad y valor ecológico a las praderas de fanerógamas marinas de *Posidonia* (Hábitat de interés comunitario prioritario 1120) y *Cymodocea nodosa* (hábitat de interés comunitario 1110. Además, en el contexto europeo, el Reglamento de Pesca de la Unión Europea para el Mediterráneo (Reglamento CE núm. 1626/94), prohíbe expresamente la pesca de arrastre sobre praderas de fanerógamas marinas entre las que su principal representante es *Posidonia*. Esta Directiva fue transpuesta al ordenamiento estatal en 1995 mediante Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

En 2007 se aprueba la ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. En cuyo anexo 1 “Tipos de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación” se contemplan con el epígrafe 1120 las Praderas de *Posidonia* (*Posidonia*) como Hábitat prioritario así como la *Cymodocea nodosa* en el hábitat 1110. Esta norma estatal define los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) como aquellos espacios que incluyan los tipos de hábitats naturales y las especies de interés comunitario. Así mismo, esta ley define las Zonas Especiales de Conservación para las Aves (ZEPA) como aquellas zonas que incluyan aves de interés comunitario.

En 2011 se incluye la *Posidonia* en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial mediante Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Esta norma indica que las comunidades autónomas, o en su caso, la Administración General del Estado podrán reglamentar las operaciones de anclaje de embarcaciones u otras similares para garantizar la conservación de la *Posidonia*.

En el contexto balear, la Ley 5/2005, de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO) desarrolla la norma básica estatal en materia de espacios naturales y especies protegidas. Este decreto, establece un marco jurídico homogéneo para la protección de la *Posidonia*. Las zonas incluidas en espacios naturales protegidos (Parques naturales, reservas naturales, etc.) o dentro de la Red Natura 2000 (LICs y ZEPAs), tienen su regulación específica en los instrumentos de planificación derivados de la Ley 5/2005.



#### 6.4.1 Regulación en espacios de la Red Natura 2000 en la isla de Ibiza

La isla de Ibiza alberga total de 15 Espacios Naturales de la red Natura 2000 de ámbito marino catalogados en diversas figuras de protección, de los cuales únicamente 5 tienen aprobados planes de gestión, tal y como se describe en el apartado descriptivo de los espacios naturales del presente estudio. Estos planes de gestión regulan la actividad del fondeo como se describe a continuación:

##### *Illots de Ponent d'Eivissa*

Se establecen zonas que habrá de tener en cuenta el órgano competente para la ordenación y/o gestión de los fondeos:

- Áreas de fondeo libre condicionado: todo el ámbito del LIC tiene la consideración de área de fondeo libre condicionado, es decir, en esta área se puede fondear libremente, teniendo en cuenta, sin embargo, que el patrón debe cuidar que el fondeo, entendido como la fijación de un sistema de anclaje sobre el fondo marino, se produzca sobre fondo arenoso, evitando en lo posible, la fijación del ancla sobre praderas de Posidonia o fondos de maërl.
- Áreas de fondeo regulado: en estas áreas el patrón deberá amarrar la embarcación a las boyas habilitadas y no podrá lanzar el ancla sobre el fondo marino. Para el normal uso de estos campos de boyas, el usuario deberá someterse al régimen establecido por el correspondiente órgano gestor de los mismos.
- Áreas de fondo prohibido: queda totalmente prohibido el fondeo, entendido como la fijación de un sistema de anclaje sobre el fondo marino, en las áreas delimitadas como tales.

##### *Es Vedrà- Es Vedranell*

Todo el ámbito del LIC tiene la consideración de área de fondeo libre condicionado, es decir, en esta área se puede fondear libremente, teniendo en cuenta, sin embargo, que el patrón debe cuidar que el fondeo, entendido como la fijación de un sistema de anclaje sobre el fondo marino, se produce sobre fondo arenoso, evitando en lo posible, la fijación del ancla sobre praderas de Posidonia o fondos de maërl.

##### *Ses Salines d'Eivissa i Formentera*

Se ordena el anclaje de embarcaciones dentro del Parque Natura mediante la diferenciación y delimitación de las siguientes zonas:

- Zonas de fondeo prohibido: queda prohibido el fondeo de embarcaciones en las áreas marinas de protección estricta.
- Zonas de fondeo regulado: con el objeto de compatibilizar el uso público con la conservación ecológica de los fondos marinos, se instalarán sistemas de boyas fijas de bajo impacto, en las áreas donde se produce una mayor presión de las embarcaciones sobre fondos vulnerables. En la isla de Ibiza se instalarán en la playa de las Salines.

- Zonas de fondeo libre condicionado: el resto de zonas del Parque se permite fijar el ancla sobre fondos arenosos y nunca sobre formaciones de *Posidonia*, siendo responsable el patrón de la embarcación.

### *Área marina del Cap Martinet*

Queda prohibido el fondeo sobre praderas de fanerógamas marinas, fondos coralígenos y fondos de máerl, salvo en aquellos puntos habilitados a tal efecto en los que se empleen las tecnologías menos lesivas para estos hábitats

### *Tagomago*

Todo el ámbito del LIC tiene la consideración de área de fondeo libre condicionado, es decir, en esta área se puede fondear libremente, teniendo en cuenta, sin embargo, que el patrón debe cuidar que el fondeo, entendido como la fijación de un sistema de anclaje sobre el fondo marino, se produce sobre fondo arenoso, evitando en lo posible, la fijación del ancla sobre la praderas de *Posidonia* o fondos de maërl

## 6.4.2 Regulación del fondeo mediante el Decreto Posidonia

En la actualidad, el Govern de les Illes Balears está en proceso de aprobación del Decreto sobre la protección de la *Posidonia* en las Islas Baleares.

Esta ley establece una definición de las praderas de posidonia en función de su estado ecológico:

- Praderas de alto valor: constituidas por áreas muy relevantes por su estado óptimo de conservación, declaradas como tales por la administración ambiental.
- Praderas a restaurar: constituidas por zonas degradadas por actividades humanas que sea conveniente y posible someter a trabajos de restauración física y biológica para recuperar un estado de conservación favorable y declarados como tales por la administración ambiental.

Esta ley establece el régimen de regulación del fondeo de embarcaciones tal y como se describe a continuación:

1. Queda prohibido el fondeo de embarcaciones sobre praderas de posidonia.
2. En el caso de que haya praderas de posidonia cerca del fondeo, se ha de evitar que la cadena o otros elementos del fondeo las puedan afectar.
3. En las zonas habilitadas con campos de boyas, el fondeo de embarcaciones se deberá de realizar empleando este mecanismo y, en ningún caso, de forma directa sobre la pradera de posidonia.
4. En los campos de boya habilitados las embarcaciones no podrán vaciar en ningún caso las sentinas ni verter residuos.

Así mismo, este decreto establece los requisitos para obtener la autorización de instalación de fondeos fijos con boyas ecológicas.

- La instalación de sistemas de fondeo permanentes requerirá que el titular de la actividad deberá solicitar autorización administrativa ante la administración competente en materia de costas. Para ser autorizados, los fondeos ubicados en

espacios de relevancia ambiental deberán contar con un informe favorable del órgano gestor del espacio.

- El fondeo a autorizar deberá ser de tipo ecológico, con un diseño que evite que el elemento de tracción pueda destruir las plantas de posidonia y con elementos de fijación adecuados al sustrato (tacos químicos en roca, peso muerto de hormigón o anclaje tipo hélice "manta-ray" o similar para la arena).
- No se podrán habilitar campos de boyas en las praderas calificadas como de alto valor.

Finalmente, el anexo 1 de este decreto enumera las zonas de alto valor y las praderas a restaurar. A continuación se enumeran cada una de ellas para la isla de Ibiza:

- Escudos barreras que se declaran de alto valor: Talamanca y Porroig.
- Praderas que se declaran a restaurar y permiten zonas de fondeo condicionado: Ses Salines y futura zona de fondeo de Talamanca

## 6.5 Evaluación ambiental

El procedimiento de evaluación ambiental de proyectos, planes y programas garantiza la prevención de impactos ambientales negativos, previa valoración de la mejor entre diferentes alternativas, incluida la alternativa cero, y el establecimiento de mecanismos de prevención. Este procedimiento legal administrativo está regido por la Ley estatal 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears. Los proyectos de implantación de sistemas de fondeo conllevan una mejora y protección del medio marino. Sin embargo, su localización implica que puedan ser sometidos a evaluación ambiental ordinaria. En este sentido, este tipo de proyectos pueden estar determinados por el anexo 3 de la ley balear, el cual establece los criterios para determinar si un proyecto del anexo 2 se deben someter a evaluación ambiental ordinaria. En particular en el apartado 2 se establece el criterio ubicación de los proyectos: La sensibilidad ambiental de las áreas geográficas que se puedan ver afectadas por los proyectos considerará teniendo en cuenta los principios de sostenibilidad, en particular: c) La capacidad de carga del medio natural, con especial interés a las siguientes áreas: 2º Zonas costeras y 5º lugares Red Natura 2000.

El principal objetivo del Estudio de impacto ambiental es evaluar los posibles efectos significativos del proyecto sobre el medio ambiente para que el órgano ambiental pueda formular la declaración de impacto ambiental el cual determinará si procede o no, a los efectos ambientales, la realización del proyecto y, en su caso, las condiciones en las que puede desarrollarse, las medidas correctoras y las medidas compensatorias.

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

Para ello, el Estudio de impacto ambiental se elabora en virtud de lo establecido en el Título II, Capítulo II, Sección 1ª de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que establece la forma en que se realizará la evaluación de impacto ambiental ordinaria. En concreto, el contenido mínimo del Estudio de impacto ambiental incluirá lo establecido en el artículo 35 de la Ley 21/2013 en los términos desarrollados en su anexo VI. Esto es:

- a) *Descripción general del proyecto y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.*
- b) *Exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.*
- c) *Evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.*
- d) *Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.*
- e) *Programa de vigilancia ambiental.*
- f) *Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.*

Además, conforme al artículo 17.5 de la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las de las Illes Balears, el EsIA incluirá un estudio de incidencia paisajística que identificará el paisaje afectado por el proyecto y preverá los efectos que el desarrollo del mismo producirá sobre el paisaje, definiendo, en su caso, las medidas protectoras, correctoras o compensatorias de estos efectos.

Finalmente, los proyectos de implantación de fondeos se lleven a cabo en espacios naturales protegidos requieren un estudio adicional denominado evaluación de repercusiones ambientales, en virtud de lo establecido en la Disposición final Segunda: Modificación de la Ley 5/2005, de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental de las Illes Balears (LECO) relativa a repercusiones ambientales de espacios Red Natura 2000.

En particular, de acuerdo al apartado 3 de la mencionada Disposición que modifica el artículo 39 de la Ley 5/2005 relativa a la Evaluación de Repercusiones establece en su apartado 2 que en el caso de los planes, los programas o los proyectos sujetos a la evaluación ambiental por el hecho de estar ubicados en un lugar Red Natura 2000, antes de la solicitud de inicio de la evaluación ambiental, la dirección general competente en materia de la Red Natura 2000, y como actuaciones previas, determinará si el plan, el programa o el proyecto:

- a) Tiene relación directa con la gestión del lugar Red Natura 2000 o es necesario para su gestión
- b) Puede afectar al lugar de manera apreciable, ya sea individualmente o en combinación con otros planes, programas o proyectos.

Con la finalidad que prevé el apartado anterior, se establece en el apartado 3 que el órgano promotor presentará ante el órgano sustantivo una solicitud sobre si el plan, el programa o el proyecto tiene relación directa con la gestión del lugar o es necesario para su gestión o sobre si puede afectar al lugar de manera apreciable.

A la solicitud se adjuntará una copia del plan, el programa o el proyecto y un documento 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.

El órgano sustantivo debe remitir a la Dirección General de Espacios Naturales y Biodiversidad (DGENB) la solicitud y la documentación mencionada, que evaluará las repercusiones del proyecto sobre el espacio protegido y emitirá una resolución que certifica si la actuación afecta de manera apreciable o no (caso que finaliza la evaluación de repercusiones ambientales) en el espacio Red Natura 2000.

De acuerdo con el artículo 39.6 de la Ley 5/2005, si la resolución certifica una afección apreciable, la DGENB lo comunicará al órgano sustantivo, y se ha de instar al promotor a presentar ante el órgano sustantivo, la solicitud de inicio de evaluación ambiental, de acuerdo a las previsiones de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y la Ley 12/2016 de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Islas Baleares.

## 7 ANTECEDENTES DE LA ORDENACIÓN DE FONDEOS

### 7.1 Contexto nacional e internacional de la ordenación de fondeos.

La ordenación de fondeos en la costa mediterránea se ha desarrollado principalmente en el ámbito español. En este sentido, las Comunidades Autónomas de Baleares y Andalucía han sido pioneras en desarrollar sistemas de fondeo para la protección de la posidonia. Así el Parque Nacional de Cabrera reguló el fondeo en sus aguas en el año 1992. Además, se ha de destacar que las principales iniciativas en ordenación de fondeos en la costa mediterránea han sido posible gracias a la financiación de la Unión Europea a través de su línea de financiación LIFE. En este sentido, esta financiación europea ha apoyado sendos proyectos desarrollados en Baleares y Andalucía así como un tercer proyecto en la costa de Cerdeña en Italia. En este sentido, las iniciativas balear y andaluza proporcionan por su relevancia y envergadura la principal fuente de información de lecciones aprendidas. Además, se han desarrollado otros proyectos de menor envergadura en la costa de Croacia, Murcia, Cataluña, así como en Ibiza y Formentera. Así, en este apartado se describirán las iniciativas nacionales e internacionales por orden de relevancia e información facilitada incluyendo el proyecto LIFE Posidonia Andalucía y en el apartado 7.2 se describirán las iniciativas de ordenación de fondeo llevadas a cabo en Baleares con especial atención en el proyecto LIFE Posidonia Baleares.

#### 7.1.1 Proyecto LIFE+ Posidonia Andalucía

En septiembre de 2010 la Comisión Europea aprobó el proyecto LIFE+ para la «conservación de las praderas de *Posidonia* en el litoral andaluz», para frenar la pérdida de este ecosistema clave en las costas mediterráneas andaluzas. Este proyecto LIFE desarrolla medidas de protección y da a conocer a las personas, sobre todo a los habitantes de la costa, la importancia que las praderas marinas tienen para su calidad de vida y desarrollo sostenible. Entre las acciones que desarrolla este proyecto destaca la instalación del campo de boyas en diferentes zonas del litoral andaluz.

El proyecto LIFE Posidonia Andalucía emplea varios tipos de anclaje ecológicos según la naturaleza del sustrato del fondo, pero todos constan de una línea o «tren de fondeo» que no roza con el fondo, porque están formados por varios tramos de cabo o cadena, unidos por boyas o flotadores a media agua.

El proyecto LIFE Posidonia Andalucía ha desarrollado una experiencia piloto de instalación de 41 fondeos de bajo impacto en 4 de los LIC del ámbito del proyecto:

- F. M. del Levante Almeriense
- Islote de San Andrés
- Cabo de Gata-Níjar
- Acantilados de Maro-Cerro Gordo

Esta acción ha consistido en primer lugar elaborar la estrategia de instalación y uso de esos fondeos. Realizando un estudio y proyecto de su ubicación y dimensionamiento, que tenga en cuenta el hidrodinamismo y los usos recreativos de las distintas zonas.



El resultado ha sido la instalación de 41 fondeos de bajo impacto, algunos para uso preferente de embarcaciones de buceo y otros para uso general de embarcaciones de recreo. Los fondeos han sido diseñados para soportar el anclaje de embarcaciones de 2 toneladas de peso (entorno a 15 metros de eslora). Además, se ha desarrollado un programa de información al público sobre la instalación y el uso de las boyas y un código de conducta de fondeo. La información está recogida en unos folletos que se han distribuido por los clubes náuticos y los centros de buceo, así como en las Delegaciones Territoriales de Almería, Granada y Málaga.

Con esta actuación se conseguirá disminuir en un 80 % las amenazas por el fondeo de embarcaciones sobre las praderas de Posidonia). Estos permitirán fondear a las embarcaciones sin necesidad de echar el ancla y por sus características evitarán que ni el elemento de anclaje ni la línea de fondeo generen perturbaciones sobre el ecosistema del fondo marino. En particular, con esta acción los centros de buceo recreativo y navegantes en general disponen de puntos de fondeo fácil y seguro, lo cual reducirá el número de fondeos sobre praderas de Posidonia, y por tanto su erosión y la dispersión de algas invasoras.

Además, se ha tenido en cuenta las necesidades tan específicas y la experiencia acumulada por las empresas del sector. Por ello, se ha optado por instalar un sistema de boyas “ecológico” para embarcaciones recreativas, constituidas por un conjunto de elementos que se encargan de realizar el anclaje de las embarcaciones respetando el fondo marino. Los elementos que constituyen este sistema, son:

- a. **Boya superficial** visible a las embarcaciones con los anagramas de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medioambiente y el proyecto LIFE en cuestión de 60 litros de capacidad.
- b. **Sistema SEAFLEX** de reparto de tensiones a la hora de entrar en “carga” el anclaje para la sujeción de las embarcaciones.
- c. **Boya sumergible** de 10 litros de capacidad para facilitar la tensión de los cabos.
- d. **Estabilizador** compuesto por un cuerpo o panel metálico que evitaría vuelcos en el sistema de anclaje
- e. **Ancla ecológica** formada por un cuerpo metálico, que para introducirse en el fondo marino se cierra para facilitar el paso del sistema de anclaje y cuando la tensión de amarre surge por anclaje de la embarcación, los elementos metálicos se “abren” impidiendo el movimiento y dejando nula la resultante de esfuerzos.

Los puntos de fondeo ecológicos son operativos para embarcaciones de 15 metros de eslora ó 2,7 toneladas de peso. La gran ventaja que presenta este tipo de sistemas de anclaje es la no necesidad de ejecutar excavaciones indeseables para enterrar estructuras que soporten la tensión de amarre de los barcos. Dichas excavaciones son las que producen un impacto sobre la flora marina y su sustrato. Con el presente sistema de anclaje el puntero se introduce en el terreno sin excavaciones reduciéndose el daño a flora y terreno marino manteniendo la mayor cobertura posible en las poblaciones de Posidonia.

### 7.1.2 LIFE RESMARIS para la protección de hábitats amenazados en la costa de Cerdeña (Italia)

Este proyecto está promovido la administración provincial de Cagliari y se ha puesto en marcha en el año 2013 en la costa de Cerdeña (Italia). Tiene como objetivo la recuperación de hábitats amenazados en el Área Marina del Cabo Carbonara. El área del proyecto, catalogado en la Natura 2000, cubre tres hábitats prioritarios: praderas de posidonia, dunas costeras y dunas con bosques litorales, los cuales están amenazados por un conjunto de problema ambientales. En particular, los hábitats de praderas de posidonia están bajo presión debido al alto turismo, especialmente durante el verano. Se estima, por ejemplo, que cada verano (durante julio y agosto) alrededor de 4 000 embarcaciones anclan en las praderas de posidonia, lo que causa daños directos y fragmentación. Además del daño directo causado por los anclajes en el lecho marino, otras amenazas son la descarga de desechos y el buceo incontrolado.

Los principales objetivos del proyecto son:

- Reducir y / o eliminar la amenaza a los hábitats objetivo debido a la presencia de especies de plantas invasoras.
- Aplicar las mejores prácticas y acciones para proteger y restaurar los tres hábitats prioritarios en el sitio Natura 2000.
- Reducir y / o eliminar la amenaza de anclaje a las capas de posidonia submarina.
- Favorecer la reaparición de la vegetación nativa espontánea en los hábitats prioritarios y, en particular, a lo largo de las crestas de las dunas.
- Restaurar y recuperar las áreas sensibles de los impactos de las EEI en los hábitats prioritarios.
- Sensibilizar a la gente local y las partes interesadas sobre el trabajo.
- Compartir conocimientos y habilidades de conservación con las autoridades administrativas sobre la gestión integrada de los sistemas marinos y costeros para la protección a largo plazo de estos hábitats.

En particular, está previsto la instalación de 20 fondeos ecológicos para la protección de la posidonia para embarcaciones recreativas (hasta 24 m) en las áreas más sensibles y sujeto a ataque gratuito. El proyecto está en fase de ejecución y todavía no se han publicado los resultados.

### 7.1.3 Ordenación del turismo náutico en el Parque Natural de las islas Lastovo (Croacia)

Esta iniciativa está en fase de estudio y ha sido impulsada por WWF y la Asociación Sunce en el año 2016 con el objetivo de evaluar y proporcionar directrices en la organización del turismo náutico en el Parque Natural de las islas Lastovo (Croacia). Para ello, estas asociaciones han elaborado un estudio para plantear las bases para una propuesta de un sistema de fondeos y para la planificación de medidas para la reducción del impacto del turismo náutico en el medio marino. Las principales conclusiones del estudio se describen a continuación:

- Llegar, entender y luego gobernar: La llegada de una 'nueva' autoridad a un área costera es usualmente temida debido a que existen numerosas partes interesadas desarrollando sus actividades y con intereses diferentes. Por ello, la implantación de un sistema de ordenación de fondeos requiere procesos de participación para comunicar la iniciativa y consensuar las propuestas.
- Recopilar datos y la importancia de la comunicación con los usuarios: la recopilación de datos da a los gestores de los espacios naturales protegidos elementos para basar las decisiones correctas que sean consistentes con los objetivos de conservación. La falta de criterios técnicos y datos en la implementación de la ordenación de fondeos puede provocar el fracaso de la iniciativa cuando se trata de crear limitaciones a la actividad náutico-recreativa, la cual se caracteriza por su alto grado de libertad en su desarrollo. El cobro de una tarifa o la concesión de un permiso para los visitantes es un proceso costoso, que puede requerir un tiempo de tramitación y recursos económicos dependiendo de la solución elegida. Por ello, es fundamental la recopilación previa de la información para un mejor conocimiento sobre la actividad náutico-recreativa y el uso de la costa como fondeadero natural.
- Racionalizar la inversión en función de la demanda: el diseño y dimensionamiento de los campos de boya se debe realizar en función de los flujos de la demanda. Así los periodos de demanda intensa pueden dirigirse a otros momentos de baja demanda y de esta manera reducir el dimensionamiento del campo de boyas. Para ello, se puede crear incentivos para mover la demanda (precios más altos para los días de demanda elevada precios reducidos durante la semana, etc.).
- Mejorar los beneficios sociales y ecológicos del uso de fondeos regulados: el establecimiento de un canal de comunicación con los usuarios ofrece muchas oportunidades para ir más allá del enfoque de máxima rentabilidad económica. Durante el pago de los permisos se puede proporcionar información sobre eventos y servicios que suceden en las islas. Esta promoción de los servicios puede ayudar a aumentar los gastos de los visitantes, proporcionando beneficios adicionales en los negocios de las islas.

#### 7.1.4 Ordenación de fondeos en la costa de Cataluña

La Dirección General de Pesca y Asuntos Marítimos de la Generalitat de Catalunya elaboró en el año 2016 un Protocolo de buenas prácticas en el fondeo y el anclaje en el litoral catalán. Este documento establece las pautas para una adecuada planificación y los sistemas de fondeo a emplear. Se debe destacar que las directrices y propuestas de sistemas de fondeo son muy similares a las planteadas en los proyectos de ordenación de fondeos de Baleares y Andalucía. En este sentido, este protocolo no añade ninguna directriz adicional.

También debe mencionarse que en Cataluña se han desarrollado dos campos de boyas de acuerdo a la búsqueda de información realizada. Destaca el proyecto de recuperación ambiental del puerto natural de l'Estany en la Ametlla de Mar, impulsado por el Departament de Territori i Sostenibilitat. La novedad de este proyecto es que se

enmarca dentro del programa de infraestructuras verdes de Cataluña. Las infraestructuras verdes son una iniciativa impulsada por la Unión Europea en el marco del programa de financiación europeo Horizonte 2020. En Cataluña, la infraestructura verde es una red estratégicamente planificada de zonas naturales y seminaturales y otros elementos ambientales, diseñada y gestionada para proporcionar servicios ecosistémicos y proteger la biodiversidad tanto de asentamientos rurales como urbanos.

Esta actuación incluirá la mejora ecológica y paisajística con la demolición de construcciones, amarres y accesos, la retirada de material ganado en el estanque y otros restos de construcción, así como la recuperación de la zona húmeda, para introducir especies como el Fartet o el Samaruc. También se limpiará el fondo marino de pequeñas embarcaciones hundidas y de los lastres, se colocarán boyas de fondeo ecológico, se eliminarán especies alóctonas invasoras, se harán plantaciones y se mantendrá y restaurará una pequeña edificación de piedra.

En Cataluña también se ha llevado a cabo otra iniciativa de ordenación de fondeos en Cala Montgó. El proyecto ha tenido como objetivo mejorar la calidad de las praderas de posidonia a partir de la implantación de anclajes ecológicos. También se ha restaurado el fondo marino de la zona, sustituyendo un número determinado de fondeos antiguos por fondeos ecológicos y monitoreando tanto la hidrodinámica asociada a los nuevos anclajes como la recuperación de la pradera alrededor de estos anclajes. La iniciativa responde a una colaboración entre el grupo de Física Ambiental de la Universidad de Girona y el Parque Natural del Montgrí, las Islas Medes y el Baix Ter (Generalitat de Catalunya). En este caso destaca como novedad que el seguimiento y monitoreo ha sido cofinanciado por la Fundación Biodiversidad.

### **7.1.5 Ordenación de fondeos en la costa de Murcia**

En Murcia se realizó en 2009, por encargo de la Demarcación de Costas, un plan de Ordenación y regularización de fondeos en el litoral, si bien aún no está en ejecución. En el marco de dicho plan, se realizó un inventario, en el que se identificaron 87 zonas de fondeo de embarcaciones de recreo en el litoral murciano, en las cuales se realizó un recuento de embarcaciones, se determinó la bionomía y el estado de conservación de las praderas de posidonia. La propuesta de ordenación consistió en la creación de 22 zonas de fondeo regulado, 6 en la costa mediterránea y 17 en el Mar Menor, algunos de ellos permanentes y otros de temporada.

Dichos fondeaderos agrupan las zonas de fondeo irregular existentes en sus alrededores. Se propuso la gestión de los polígonos de fondeo preferentemente de forma indirecta mediante concesiones o autorizaciones. De esta manera, los fondeos establecidos para visita de embarcaciones por periodos breves de tiempo pueden ser explotados por el titular de una autorización/concesión o directamente por la Demarcación de Costas en Murcia. Cabe señalar las restricciones al fondeo contempladas en el Plan:

- No podrán existir fondeos con elementos fijos en el fondo en ningún lugar de la costa, exceptuando los polígonos de fondeo establecidos en el Plan.

- El fondeo de embarcaciones durante periodos breves de tiempo por medio de anclas quedará prohibido en los siguientes casos:
  - o En las zonas contiguas a las áreas de fondeo regulado
  - o En las zonas en las que esté implantado un fondeadero para visita.
  - o Siempre que existan praderas de posidonia estará prohibido el fondeo a menos de 30 m de profundidad.

## 7.2 Antecedentes en la ordenación del fondeo en Baleares

En este apartado se describen las diferentes iniciativas en ordenación de fondeos en las islas baleares. Se han ordenado en función de la fecha de la actuación. Se aprecia que la ordenación de fondeos se ha desarrollado prioritariamente en espacios naturales protegidos y posteriormente en ámbitos con un uso intensivo de fondeos pero que por estar fuera de espacios naturales protegidos han sido promovidos por las entidades municipales con competencias en gestión y usos de playas. La primera iniciativa balear se desarrolló en el Parque Nacional de Cabrera. Posteriormente, se han desarrollado en otros espacios de la red natura 2000 mediante el proyecto LIFE Posidonia. Finalmente, se han desarrollado otras iniciativas en Ibiza y Formentera debido a la presión náutica sobre áreas litorales muy frecuentadas por embarcaciones náuticas (Bahía de Sant Antoni, bahía de Talamanca, cala Vedella, cala Salada, etc.). A continuación se describen cada una de ellas.

### 7.2.1 Ordenación de fondeos en el Parque Nacional de Cabrera

El Parque Nacional de Cabrera fue pionero en la costa mediterránea en la regulación y control de fondeo. A través de sus instrumentos de planificación y gestión aprobados en los años 1992 y 1993 respectivamente estableció las pautas para su adecuado gestión. A continuación se describe brevemente las directrices establecidas en la normativa que regula el Parque Nacional.

#### *Plan Rector de los Recursos Naturales*

En los criterios de referencia orientadores de las políticas sectoriales que inciden en el ámbito del Parque Nacional, se definen las directrices para actividades turísticas y recreativas. En particular determina que de acuerdo con la Ley 14/1991, se establecerá en función del uso público un sistema de concesión de autorizaciones para la navegación y el fondeo de embarcaciones de recreo y de golondrinas turísticas, así como para el buceo con escafandra autónoma. Además en las recomendaciones básicas para la gestión del Parque Nacional, se establecen las directrices para la regulación de actividades recreativas que se definen a continuación:

- Para disminuir el impacto negativo que pudieran ocasionar, en las áreas autorizadas se utilizarán «técnicas de acomodación» de dichos usos, tales como regulación de la velocidad de las embarcaciones, amarre o fondeo sobre arena y acompañamiento de los grupos por guías, entre otras.
- Se dispondrán los medios necesarios para minimizar los efectos negativos del fondeo de embarcaciones sobre los fondos marinos.

- Se realizará un seguimiento de los efectos de los usos turísticos y recreativos dentro del Parque Nacional, en particular de los fondeos de embarcaciones, la afluencia de visitantes en golondrinas y del buceo con escafandra autónoma.

### **Plan rector de uso y gestión**

En este plan que rige la gestión del Parque Nacional se establece que para los visitantes que acceden al parque por sus propios medios, tales como embarcación propia y «charters»: Los permisos para fondear en el Puerto de Cabrera se concederán para un número máximo de 50 embarcaciones por día. El período máximo de autorización oscilará, como norma general, de uno a siete días, en función del número de solicitudes y de la disponibilidad de puntos de fondeo, facultándose a la Dirección del parque para resolver en cada momento en función de dichas variables.

#### **7.2.2 Proyecto LIFE Posidonia Baleares**

El proyecto LIFE Posidonia fue impulsado por el Govern de les Illes Balears durante el periodo 2001-2005. El objetivo del proyecto fue garantizar la viabilidad y la riqueza biológica del hábitat en aguas de las Islas Baleares, siendo los objetivos secundarios, proteger una importante representación del hábitat evitando las principales amenazas (sobreeplotación, uso público incontrolado, colonización por parte de especies exóticas, etc.), garantizar la conservación de las especies del anexo II de la Directiva Hábitat y de las especies prioritarias de la Directiva Aves, y adquirir y difundir nuevos conocimientos sobre su hábitat, ecología y su influencia en la dinámica litoral. Entre sus acciones se incluían las encaminadas a implantar un campos de boyas en espacios naturales de la Red Natura 2000. Para ello, se llevaron a cabo dos acciones principales que se describen a continuación

#### ***Estudio y diseño de ubicación de zonas de fondeo***

La acción consistió en tres fases:

##### Fase I. Estudio de los lugares de fondeo habitual en zonas LICs:

Se estudiaron en cada una de las zonas, los parámetros necesarios para definir los parajes más afectados por el fondeo de embarcaciones de recreo de cada uno de los sectores integrantes de cada área. Se obtuvieron datos de cantidad de embarcaciones fondeadas por superficie, esloras de las mismas, tipos mas comunes, clase de frecuentación (diurna, completa), afección de áreas con posidonia, distancias a puertos cercanos, entre otros, con el fin de evaluar los sectores de mayor carga de fondeo, dentro de las calas y bahías de cada zona LIC.

También se completaron los estudios con otros factores que contribuyeron en menor medida a conocer los hábitos de los visitantes (horarios, tiempo de permanencia, etc). Los parámetros objeto de estudio se obtuvieron a partir de diversas técnicas, según los datos que se pretendieran estudiar (fotografías aéreas realizadas entre los años 2000 y 2004 de cantidad de embarcaciones fondeadas dentro de cada zona LIC, observaciones de frecuencia y horarios de mayor presencia de embarcaciones, etc).



## Fase II. Estudios de fondos marinos (estratigrafía de fondos) y de clima marítimo.

A continuación, y una vez preseleccionados los sectores más afectados por el fondeo masivo de embarcaciones sobre praderas de posidonia, se procedió a estudiar el clima marítimo y la estratigrafía de los fondos marinos de cada uno de estos sectores. Se encargaron estudios en 9 áreas de las Islas Baleares. En la isla de Ibiza se estudió la playa de Ses Salines correspondiente a la zona LIC Ses Salines d'Eivissa i Formentera.

Los estudios de clima marítimo y las investigaciones estratigráficas proporcionaron los parámetros a ser tenidos en cuenta a la hora de calcular los esfuerzos más importantes a que se ven sometidas las embarcaciones que fondean en dichos parajes y su predimensionado según las características de resistencia de los materiales que componen los fondos marinos de cada región. Por otra parte, se cartografiaron todas las zonas LICs existentes, definiendo las características de la comunidad bentónica que habita en dichos sectores. Una vez obtenidos todos los parámetros necesarios se pudo pasar a la fase final de determinación de los campos de fondeo que permite la protección de las praderas de posidonia.

## Fase III. Determinación de los campos de fondeo

A la luz de los estudios e investigaciones realizadas, se pudieron seleccionar de entre todas las calas y bahías existentes en las zonas LICs, las zonas más afectadas por la acción de los garreos de anclas, y sus consecuencias sobre las praderas de posidonia. Se analizaron y compararon los siguientes datos:

- Presencia de praderas de posidonia y estado de conservación de las mismas.
- Número y densidad de embarcaciones.
- Proximidad a zonas portuarias.
- Frecuentación de visitantes.
- Facilidad de gestión de los fondeos instalados.
- Tipo de embarcación.
- Estudios del régimen de oleajes, corrientes y vientos en la zona.

Una vez seleccionados de forma definitiva estos sectores, se definieron y proyectaron en ellos la colocación de los puntos de fondeo en 9 sectores que se ubican en un total de 7 zonas LICs de las islas, entre ellas la playa de Ses Salines del LIC Ses Salines d'Eivissa i Formentera. Para cada una de las zonas se redactó un proyecto de instalación de puntos de fondeo, con sus correspondientes presupuestos, pliego de condiciones, planos y memorias. En ellos se establecieron cuatro categorías de esloras de embarcaciones para el amarre a diferentes boyas de colores en cada uno de los campos previstos (menores de 8 m; entre 8 y 15 m; entre 15 y 25 m; entre 25 y 35 m). La instalación de los puntos de fondeo se ejecutó una vez que se tramitaron las correspondientes autorizaciones administrativas por parte de la Demarcación de Costas de Illes Balears y de la Capitanía Marítima en Baleares.

### ***Ejecución de la Instalación de puntos de amarre y señalización de zonas de fondeo libre.***

El objetivo fue la instalación de campos de boyas fondeadas con muertos de hormigón u otro tipo de anclaje, en las praderas situadas en zonas de la costa resguardadas, que son usadas como fondeaderos habituales por las embarcaciones de recreo y donde existe un mayor impacto por el efecto de las anclas. Las obras del contrato de instalación de puntos de fondeo en LICs de Balears incluían las siguientes actuaciones:

1. Comprobación del espesor de arena en el emplazamiento de los fondeos mediante un perfilador: esta actuación permitía prever para cada punto la instalación de un anclaje de bajo impacto si era físicamente posible introducirlo.
2. Revisión de los cálculos y tensiones sobre los sistemas de fondeo con una simulación a escala reducida.
3. Prospección submarina directa en los puntos de fondeo. Esta actuación estaba prevista en los proyectos para comprobar, en los puntos en que se estimase necesario, las características del terreno. Se hizo necesario extender esta prospección a la totalidad de puntos puesto que se consideró que esta instalación requería una precisión exacta para cada uno de los puntos de fondeo.
4. Instalación física de los puntos de fondeo.

En febrero de 2006 se inició la ejecución de las obras de instalación de puntos de fondeo. Los proyectos de instalación de en torno a 400 puntos de fondeo, preveían la ejecución de cada uno de estos puntos con uno de los tres sistemas siguientes:

- Muerto de hormigón: cuando en el fondo había un sustrato de arena y no había posidonia.
- Tornillo ecológico: cuando en el fondo había un sustrato de arena con presencia de posidonia.
- Taco químico: cuando en el fondo había un sustrato rocoso con o sin posidonia.

Para la realización de las obras se obtuvo información específica de los materiales presentes en el fondo en los puntos designados en los proyectos y de la presencia de posidonia en los mismos. Esto, aplicando los criterios anteriormente comentados y las características técnicas de los tres sistemas considerados, dio lugar a la definición exacta de los sistemas de fondeo a instalar en cada punto y a un nuevo recuento de unidades. En algunos puntos había un sustrato rocoso cubierto por una capa de arena de muy bajo espesor. En estos casos la solución más adecuada fue retirar la arena e instalar la fijación directamente sobre la roca. En otros puntos la capa de arena tampoco tenía suficiente espesor para instalar el sistema indicado para sustrato de arena, pero tenía demasiada como para descubrir la roca sin perjudicar a la posidonia.

### **7.2.3 Estudios y proyectos de ordenación en Ibiza y Formentera**

#### ***Estudio "La mar, una responsabilidad compartida"***

Este estudio fue realizado por la asociación conservacionista GEN y financiado por la Fundación para la Conservación de Ibiza y Formentera así como la Fundación ADESIUM. Este estudio ha cuantificado por primera vez en la isla de Ibiza la presión de

la actividad náutico-recreativa y el impacto ecológico sobre las praderas de posidonia. Desde el año 2014 han realizado diversas campañas de conteo de embarcaciones en las principales playas de la isla de Ibiza. A continuación se describen las principales recomendaciones del estudio:

- Realización de un estudio que determine la capacidad de albergue específico, con criterios ecológicos, para cada zona de fondeo de Eivissa y Formentera. La delimitación de estas zonas se realizará según la tipología de las embarcaciones e irá destinada a determinar la capacidad real de albergue del ecosistema. Adecuación del número de fondeos al resultado de dicho estudio, para la futura instalación de ecofondeaderos.
- Incorporar al decreto de Posidonia los planes para regular el fondeo de las administraciones insulares y municipales de las Pitiusas.
- Declarar las praderas de *Posidonia oceanica* que sufren el fondeo masivo de embarcaciones hábitat prioritario a restaurar.
- Restricción del fondeo en todas las zonas marinas con praderas de *Posidonia oceanica*. Independientemente del tipo de embarcación (eslora, tipo de ancla...).
- Delimitación de las zonas de fondeo según la capacidad real de albergue del ecosistema, adecuando el número máximo de embarcaciones que pueden fondear:
  - Delimitación de zonas de fondeo sobre arena con la finalidad hábitats frágiles y especies protegidas. En este estudio, nos hemos centrado en la *Posidonia oceanica*, pero queremos dejar constancia de la existencia de otros ecosistemas que requieren una atención preferente, como las praderas de *Cymodocea nodosa*, los fondos de coralígeno, etc.
  - En las zonas donde no se pueda delimitar una zona de arena, instalar campos de boyas ecológicas, adecuando el número de boyas a los estudios de capacidad de carga con criterios ecológicos.
  - Habilitar un sistema de recogida de residuos y aguas negras en la zonas de fondeo.
- Retirada controlada de fondeos fijos en uso particular por fondeos ecológicos, mediante acuerdos con los usuarios. Siempre se deberán garantizar tres aspectos fundamentales: acceso público al mar, uso público y, por supuesto, conservación de la naturaleza, gestión y ordenación de los recursos naturales. Estos fondeos deben ser de uso social, para aquellos fondeos georreferenciados que demuestren un uso histórico asociado a la etnografía del lugar.
- Incorporar a las cartas náuticas la cartografía de las praderas de *Posidonia oceanica*.
- Retirada de los coloquialmente conocidos como muertos o estructuras de fondeo en desuso. Asimismo, se recomienda la retirada de embarcaciones de pequeña eslora hundidas y de otros residuos depositados en los fondos marinos.

- Delimitar la zona de baño a los 200 metros en playa arenosa y en costa rocosa hasta los 50 m.
- Apoyar el proceso de conversión de los Lugares de Interés Comunitario (LIC) a Zonas de Especial Conservación (ZEC) incluyendo, en su planes de usos, un capítulo específico para la gestión de fondeos, y la aplicación de la Ley de Patrimonio Natural y Biodiversidad 14/2010.
- Información “in situ” para indicar a los patrones de las embarcaciones la importancia de no fondear sobre las praderas de *Posidonia oceanica*.
- Al litoral de Ibiza hay una serie de artes de pesca tradicionales, como pueden ser las artes de parada (almadrabillas, morunas...), y artes de tiro, que pueden verse afectadas por la instalación de boyas ecológicas para regular el fondeo de embarcaciones. Inventario de las zonas donde operan estos artes, para compatibilizar el uso pesquero y el fondeo regulado de embarcaciones.

### ***Ordenación de fondeos de la Bahía de Sant Antoni de Portmany***

El proyecto de recuperación ambiental y ordenación de fondeos en la bahía de Portmany propuso limpiar los fondos de la bahía y ordenar la actividad náutica de fondeo que se desarrolla en la bahía, adecuándola a las necesidades reales de la demanda y a la oferta disponible a lo largo del año dotándola de los elementos de seguridad, calidad y protección ambiental adecuadas al entorno natural de la bahía de Portmany. Su tramitación requirió un inicial procedimiento administrativo para la adscripción del DPMT al Dominio Público Portuario del Puerto de Sant Antoni gestionado por la empresa pública autonómica de Ports de Illes Balears. Posteriormente, esta entidad otorgó una autorización al Club Náutico de Sant Antoni para la ejecución de un campo de boyas. Los objetivos de la actuación fueron los siguientes:

- Mejora de la seguridad marítima: se realizó una ordenación por calados, balizamiento del canal de acceso y espacios de maniobra, así como por el correcto dimensionamiento y mantenimiento de elementos de fondeo.
- Recuperación ambiental: limpieza del fondo de la bahía y su recuperación ambiental. También propició la limpieza del entorno gracias a la dotación de medios de recogida de los residuos generados por la actividad. También posibilitó limpieza del entorno gracias a la evitación de varadas accidentales de embarcaciones durante temporales fuera de temporada estival y al buen dimensionamiento y mantenimiento de los elementos de fondeo. Finalmente redujo el impacto sobre la posidonia oceánica por sustitución de lastres y cadenas por anclajes ecológicos.
- Mejora del impacto paisajístico sobre la bahía por la liberación de balizas en la superficie del mar durante la temporada de invierno y reducción del tamaño y homogeneización de las balizas existentes en temporada estival.
- Mejora del servicio náutico: Mejora del servicio a los usuarios de los fondeos. También supuso la eliminación de la ocupación del DPMT por las embarcaciones auxiliares varadas en distintos rincones de la bahía con las que los usuarios acceden a sus embarcaciones fondeadas gracias a la instauración de un servicio

de barqueo. Finalmente posibilitó la ordenación administrativa de la actividad ilegal actual.

Está en funcionamiento desde el año 2016. La experiencia está siendo satisfactoria y únicamente se han producido problemas de sabotaje que se están reduciendo progresivamente. Este problema se ha producido como represalia de impedir el negocio ilegal de promotores privados que han visto truncada su actividad así como privados que tenían su fondeo ilegal en la zona. En la Figura 29 se muestra la zona de fondeo regulada.



**Figura 29.-** Zona de Fondeo regulada en Sant Antony de Portmani

### *Otras iniciativas de ordenación de fondeo en fase de proyecto*

En la actualidad se están llevando a cabo la tramitación de diversos proyectos para la ordenación de fondeos en Ibiza y Formentera. El denominador común de estos proyectos es que son promovidos por organismos públicos locales. En este sentido, estas iniciativas responden a resolver la fuerte presión del fondeo náutico en playas con una fuerte presión turística y que los organismos públicos estatales y autonómicos no han intervenido. También se debe mencionar que han surgido otras iniciativas privadas para la ordenación de fondeos pero no han prosperado dado que no garantizan el interés general de las zonas de actuación. Estas iniciativas privadas han surgido principalmente para la regulación de la zona de Illetes en Formentera. Debe señalarse que la principal limitación en la implantación de estos proyectos es el elevado tiempo de tramitación para obtener la autorización de ocupación del DPMT con su correspondiente tramitación de evaluación ambiental. A continuación se describen brevemente los proyectos promovidos por organismos públicos:

- Proyecto de regulación de fondeos en la playa de poniente de Illetes y el Estany des Peix, Formentera: El proyecto tiene como objetivo establecer una ordenación a los fondeos que se producen en la zona de poniente de la playa de Illetes y Estany des Peix que contribuya a mantener, conservar y mejorar los fondos marinos, principalmente aquellos en los que haya posidonia oceánica. En la zona de Illetes plantea la regulación de fondeos en la zona costera de Illetes mediante un campo de 172 boyas mediante el uso de un sistema de fondeos ecológicos sobre fondos arenosos . El 93 % de los fondeos son para embarcaciones entre 8 y 25 metros, el 7% de fondeos para embarcaciones entre 25 y 40 metros. El proyecto no da respuesta a embarcaciones de esloras de más de 40 metros debido a las dificultades técnicas de instalación. Otro problema de este proyecto es el efecto de cambio de presión de la actividad hacia otras zonas de la isla.
- Proyecto de recuperación ambiental y regulación de los fondeos de la bahía de Talamanca: este proyecto está promovido por el Ayuntamiento de Ibiza con el objetivo mejorar la seguridad marítima y de los usuarios de las playas así como la protección de la posidonia. Está en fase de tramitación de la autorización de uso del DPMT desde el año 2016. Plantea la recuperación ambiental mediante la eliminación de elementos antrópicos en el medio marino (embarcaciones hundidas, elementos de fondeo abandonados). Se proponen 98 puntos de fondeos ecológicos distribuidos en 7 polígonos reduciendo al 50 % los fondeos medios estivales actuales (Figura 30). El 70 % de los fondeos son para embarcaciones de pequeña eslora (menor de 10 metros) y se realiza una reserva de amarres para la población local mediante una propuesta de precios sociales.
- Proyecto de recuperación ambiental y regulación de los fondeos de Cala Vedella: este proyecto está promovido por el Ayuntamiento de Sant Josep con el objetivo de mejorar la seguridad marítima y de los usuarios de las playas así como la protección de la posidonia. Está en fase de tramitación de la autorización de uso del DPMT desde el año 2017. Plantea la recuperación ambiental mediante la eliminación de elementos antrópicos en el medio marino (embarcaciones hundidas, elementos de fondeo abandonados). Se proponen 36 puntos de fondeos ecológicos distribuidos en 4 polígonos. El 80 % de los fondeos son para embarcaciones de pequeña eslora (menor de 10 metros) (Figura 31).
- Proyecto de recuperación ambiental y regulación de los fondeos de Cala Salada: este proyecto está promovido por el Ayuntamiento de Sant Antoni con el objetivo de mejorar la seguridad marítima y de los usuarios de las playas así como la protección de la posidonia. Está en fase de tramitación de la autorización de uso del DPMT desde el año 2017. Plantea la recuperación ambiental mediante la eliminación de elementos antrópicos en el medio marino (embarcaciones hundidas, elementos de fondeo abandonados). Se proponen 36 puntos de fondeos ecológicos distribuidos en 4 polígonos. El 80 % de los fondeos son para embarcaciones de pequeña eslora (menor de 10 metros) (Figura 32).





Figura 30.- Ordenación de fondeos en la bahía de Talamanca

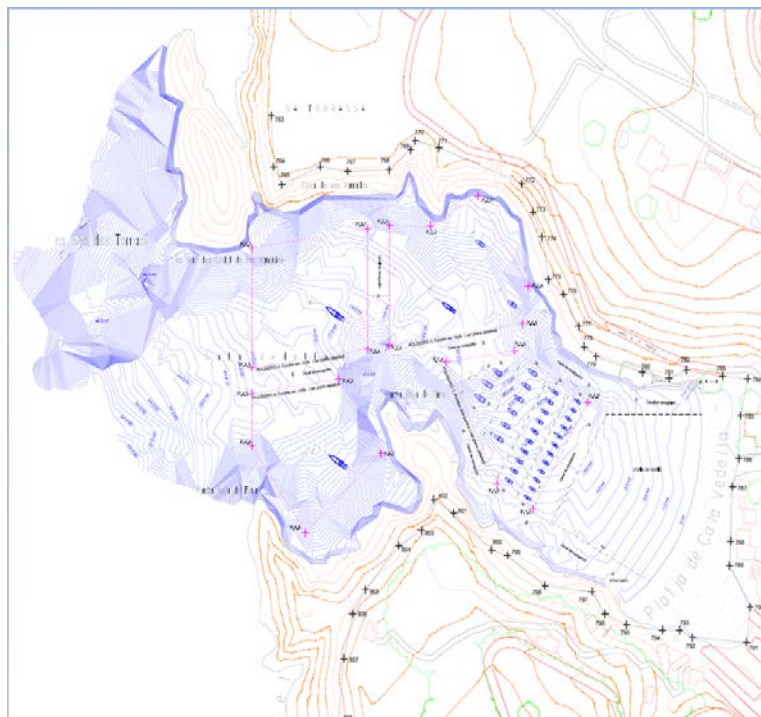


Figura 31.- Ordenación de fondeos en Cala Vedella

Diagnosis de las potenciales afecciones de la frecuencia marina por el turismo náutico y propuesta de ordenación del litoral de Eivissa. Fase 1.

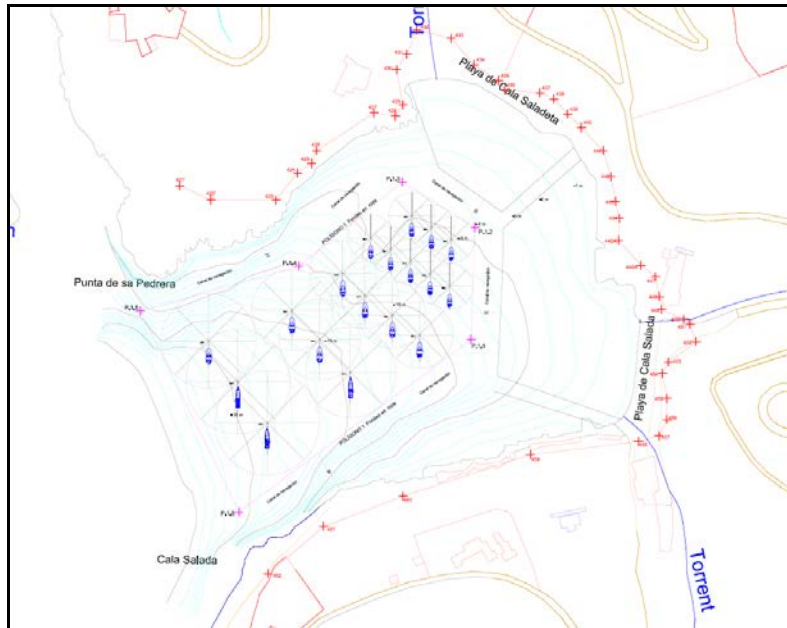


Figura 32.- Ordenación de fondeos en Cala Salada

## 8 LECCIONES APRENDIDAS PARA LA IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE FONDEO

En este apartado se describen las lecciones aprendidas de planificación, ordenación espacial y requisitos técnicos de acuerdo a los antecedentes y buenas prácticas de ordenación de fondeos analizadas en apartados anteriores.

### 8.1 Responsables públicos y privados en la ordenación de fondeos

De acuerdo a las experiencias en ordenación de fondeos descritas, se puede concluir que estas iniciativas pueden ser llevadas a cabo por responsables públicos estatales, autonómicos y municipales. A continuación se describe las ventajas de cada uno de ellos.

#### 8.1.1 Nivel estatal

La Dirección General de Sostenibilidad de la Costa (MAPAMA) puede llevar a cabo la ordenación directa como autoridad competente en la regulación de la ocupación del DPMT. Este ha sido el caso de Murcia aunque en general no es el promotor más frecuente. La principal ventaja es que no se requiere la tramitación de autorización o concesión reduciendo los tiempos de tramitación administrativa. Otra ventaja es que la labor de control y policía la puede realizar a través de los vigilantes de costas de esta administración aunque habitualmente únicamente realizan labores de inspección en la zona terrestre.

#### 8.1.2 Nivel autonómico

La ordenación de fondeos puede ser también impulsada por la autoridad competente autonómica en materia de espacios protegidos y biodiversidad como ha sido el caso de Cataluña, Andalucía y Baleares. En estos casos, esta administración promueve la ordenación de fondeos en espacios marinos de la Red Natura 2000 para garantizar la conservación de sus hábitats y especies. En este caso, el gobierno autonómico debe pedir una autorización o concesión administrativa del DPMT a la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa. Esta situación conlleva un mayor tiempo de tramitación administrativa. Destaca que en Baleares la ejecución de los campos de boyas ha sido realizada por la empresa pública de aguas ABAQUA. En este sentido, la Dirección General de Recursos Hídricos podría desarrollar también estas iniciativas como autoridad competente en la planificación ecológica. En particular podría asumir medidas medioambientales para garantizar el buen estado de las aguas costeras mediante el control de fondeos tal y como recoge la normativa de aguas. En último lugar, la empresa pública Ports de les Illes Balears también es competente en el impulso o autorización de campos de boyas en el dominio público portuario autonómico, tal y como se ha implantado el campo de boyas en la bahía de Sant Antoni de Portmany. En este caso, se ha realizado mediante la iniciativa privada del Club Náutico Sant Antoni y para ello requirió una inicial tramitación administrativa para el cambio de titularidad del DPMT a Dominio Público Portuario.

### 8.1.3 Nivel local

Finalmente, se han desarrollado también diversas iniciativas de las entidades locales. En este sentido, estas iniciativas responden a resolver la fuerte presión del fondeo náutico en playas con una fuerte presión turística y que los organismos públicos estatales y autonómicos no han intervenido. También se debe mencionar que han surgido otras iniciativas privadas en el ámbito local para la ordenación de fondeos pero no han prosperado dado que no garantizan el interés general de las zonas de actuación.

## 8.2 Planificación y ordenación espacial de sistemas de fondeos

En primer lugar, la implantación de campos de boyas de fondeo deberá seguir los siguientes pasos de planificación y ordenación espacial:

1. Selección general de la zona de fondeo en función del grado de protección ambiental y la intensidad de uso: se debe analizar las zonas establecidas por el decreto para la protección de la posidonia y no se podrán habilitar campos de boyas en las praderas calificadas como de alto valor. Así mismo, se deberá tener en cuenta la zonificación del medio marino de los espacios de la Red Natura 2000 establecidos en los planes de gestión aprobados. En este sentido se seleccionarán únicamente las zonas de fondeo regulado. Además, la selección deberá tener en cuenta las zonas de mayor intensidad de fondeo en función del estudio de frecuentación de embarcaciones.
2. Estudio de clima marítimo y estratigráfico: A continuación, y una vez preseleccionados los sectores más afectados por el fondeo masivo de embarcaciones sobre praderas de posidonia, se debe proceder a estudiar el clima marítimo y la estratigrafía de los fondos marinos de cada uno de estos sectores. De esta manera, se puede dimensionar las dimensiones y tipología del anclaje en función del olaje y régimen de vientos así como por la naturaleza del substrato.
3. Selección específica en el interior de la zona de fondeo seleccionada en función del substrato marino: se seleccionará prioritariamente zonas arenas libres de fanerógamas marinas. Se aplicará una distancia mínima de implantación del anclaje respecto a la pradera igual a la altura de la columna de agua en ese punto. En cualquier caso, la distancia mínima deberá ser superior a 5 metros a partir del margen de la pradera existente. Además, se deberá tener la zona adyacente a la pradera deberá tener el mismo grado de protección. Únicamente cuando no haya solución técnica posible, los campos de boyas se podrán instalar sobre praderas empleando sistemas de fondeo de bajo impacto. Además, siempre que sea posible se instalarán los anclajes en manchas arenosas en el interior de la pradera.
4. Cumplimiento de las limitaciones espaciales determinadas para el cumplimiento de la normativa de costas y navegación marítima:
  - Establecer las distancias mínimas de zonas de baño: 100 a 200 metros de las playas y 50 metros del resto de la costa.
  - Establecer las distancias mínimas de los canales de navegación para el tránsito de embarcaciones de entrada y salida al campo de boyas. Así, se

respetará un ancho mínimo de 5 veces la manga de la mayor embarcación para los canales de navegación entre polígonos de fondeo.

- Se propondrán prioritariamente fondeos en roda.
- Se considerará un radio de borneo para embarcaciones de eslora menor a 7 m correspondiente a la suma de la profundidad, más la eslora, más 5 m de resguardo. Para el resto de embarcaciones, el radio de borneo será la profundidad, más la eslora, más el francobordo, más 5 m de resguardo.
- Ordenar los campos de fondeo en polígonos que agrupen embarcaciones en función de su eslora. Los polígonos con embarcaciones esloras se localizarán en la zona más cercana a la línea de costa con batimetrías más reducidas.

5. Recuperación ambiental del fondo marino: se tendrá en cuenta en la elaboración del proyecto la retirada de todos los trenes de fondeo, embarcaciones hundidas y todo tipo de residuos existentes en los fondos de la bahía. Para ello, se deberá realizar una inspección submarina para su valoración. Se pueden encontrar los siguientes elementos náuticos:

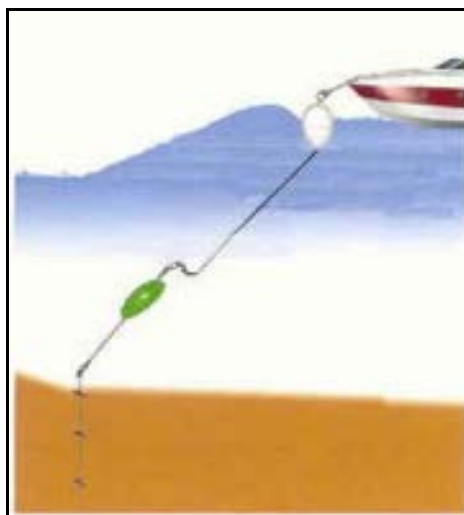
- Lastres y trenes de fondeo en distintos estados de conservación.
- Embarcaciones hundidas.
- Otros tipos de residuos contaminantes dispersos por la zona de fondeo.

6. Retirada de embarcaciones de fondeos existentes: antes de la ejecución de la instalación de fondeos se contactará con los armadores de las embarcaciones fondeadas durante todo el año en los fondeos existentes para instarles a la retirada de las embarcaciones. Las embarcaciones retiradas podrán ser albergadas temporalmente en las instalaciones náuticas de los puertos más cercanos.

### 8.3 Requisitos técnicos para la implantación de sistemas de fondeos

#### 8.3.1 Requisitos técnicos generales

En este apartado se describen los requisitos técnicos de un sistema de fondeo ecológico. Un sistema de fondeo está constituido por la boya donde se amarra la embarcación, el sistema de anclaje y el sistema de amortiguación que conecta el anclaje con la boya y que substituye la cadena convencional (Figura 33).



**Figura 33.** Esquema de Fondeo Ecológico en carga.

En primer, se enumeran los dos requisitos técnicos generales que se deberán tener en cuenta para la instalación de un sistema de fondeo ecológico:

- Se considerará una pendiente de cálculo del sistema de fondeo de 45°.
- Se dimensionarán los sistemas de fondeo para solicitaciones de oleaje de cálculo, viento y cargas dinámicas.

Así mismo, los requisitos técnicos de los elementos del sistema de fondeo se describen a continuación:

- Boyas: se emplearán boyas de bajo impacto visual.
- Sistema de amortiguación: se dispondrán elementos amortiguadores tipo SeaFlex o equivalentes para minimizar las cargas dinámicas sobre el fondeo. El elemento amortiguador sustituye a las cadenas convencionales evitando el arado y erosión de las praderas de fanerógamas posibilitando su recuperación (Figura 34).
- Anclaje: se seleccionará el anclaje en función del substrato marino substituyendo al lastre de hormigón convencional para minimizar el impacto sobre el lecho marino:
  - Anclaje ecológico tipo "manta ray", JLD o similar en substratos arenosos.
  - Taco químico en emplazamientos en los que aflore la roca.
  - Anclaje tipo biotopo: en aquellos emplazamientos en los que la potencia de arena no sea suficiente para cubrir la longitud de los anclajes y demasiado grande para ejecutar un anclaje químico en roca, o cuando la roca no resulte competente estructuralmente.





Figura 34. Amortiguador tipo SeaFlex

### 8.3.2 Requisitos técnicos específicos: anclajes ecológicos

Finalmente se describen a continuación las características específicas de los anclajes.

#### *Anclaje tipo "Manta ray", JLD o similar*

- Estos anclajes está constituidos por una placa metálica que se introduce en el fondo por empuje percutido mediante una barra que luego ofrece el punto de anclaje al cabo de fondeo (Figura 35).
- Para un fondo arenoso como el que se encuentra en la bahía (Arena fina floja: sedimentos, arcillas suaves-firmes,...) los sistemas JLD ofrecen capacidades de tracción de hasta 3 Tn.
- Para una embarcación de 15 m de eslora la tracción sobre el fondeo es de unas 2 Tn.
- Para absorber una tracción de 2 Tn es necesario un elemento de anclaje tipo JLD consistente en una placa de 30x30 cm que queda enterrada en el sedimento y un vástago de empuje y anclaje de 2,14 m del cual solamente sobresale del terreno la tuerca de ojo giratoria de conexión al cabo de fondeo.



Figura 35.- Anclaje tipo manta ray

#### *Anclaje tipo taco químico Harmony Hilty o similar*

- Consiste en el empleo de anclajes ecológicos mediante taco químico tipo Harmony Hilty o similar consistente en una varilla roscada de acero inoxidable embebido en resina de alta resistencia y que luego ofrece el punto de anclaje al cabo de fondeo (Figura 36).

- Para un fondo rocoso como el que se puede encontrar en la bahía (margas, calcáreas y dolomías) los sistemas Harmony Hilty ofrecen capacidades de tracción de hasta 5 Tn.
- Para una embarcación de 15 m de eslora la tracción sobre el fondeo es de unas 2 Tn.
- Para absorber una tracción de 2 Tn es necesario un elemento de anclaje tipo Harmony Hilty o similar consistente en una varilla roscada de acero inoxidable de 340 mm de longitud y 27 mm de diámetro embebido en resina de alta resistencia que queda enterrada en el sedimento del cual solamente sobresale del terreno la tuerca de ojo giratoria de conexión al cabo de fondeo.



Figura 36. Sistema de anclaje Harmony Hilty.

### *Anclaje tipo biotopo*

- Consiste en el empleo de un lastre de hormigón adaptado ambientalmente mediante una forma de biotopo artificial, que ofrece el punto de anclaje al cabo de fondeo. Dichos biotopos se instalarán en claros arenosos libres de fanerógamas marinas (Figura 37). El objeto es que la mayor superficie de ocupación del lecho marino se vea compensada por la posibilidad de que en ellos se genere una zona de potenciación del alevinaje y desarrollo de ciertas especies de fauna y flora marina.
- Para absorber una tracción de 2 Tn es necesario un elemento de anclaje tipo biotopo artificial o equivalente consistente en un lastre de hormigón adaptado como biotopo de unas dimensiones de 3,8 Tn en peso seco y 1,95 m<sup>3</sup> de volumen con unas dimensiones de 1,25x1,25,x1,25 m para embarcaciones de 15 m.
- Para una embarcación de 15 m de eslora la tracción sobre el fondeo es de unas 2 Tn.



**Figura 37.** Anclaje ecológico tipo Biotopo artificial.

## ANEXO 1. FICHAS DESCRIPTIVAS DE LAS PLAYAS

## INDICE

1.	TALAMANCA .....	1
2.	PLAYA D'EN BOSSA.....	2
3.	CALA DE SAL ROSSA .....	3
4.	ES CAVALLET .....	4
5.	SES SALINES .....	5
6.	CAP DES FALCÓ .....	6
7.	SA CALETA.....	7
8.	CALA JONDAL.....	8
9.	ES PORROIG – ES TORRENT .....	9
10.	ES VEDRANELL SUR .....	10
11.	ES VEDRÁ .....	11
12.	ES VEDRANELL NORTE .....	12
13.	CALA D'HORT.....	13
14.	CALA CARBÓ .....	14
15.	CALA VEDELLA .....	15
16.	CALA TARIDA .....	16
17.	CALA CODOLAR .....	17
18.	SA FIGUERA BORDA.....	18
19.	S'ESPARTAR .....	19
20.	CALA COMTE .....	20
21.	CONILLERA.....	21
22.	CALA ROJA .....	22
23.	CALA BASSA .....	23
24.	PORT DES TORRENT .....	24
25.	BAHÍA DE SANT ANTONI .....	25
26.	COVES BLANQUES – CAP BLANC .....	26
27.	CALA GRACIÓ – CALA GRACIONETA .....	27
28.	PUNTA GALERA - CALA SALADA .....	28
29.	PORT DE SAN MIQUEL .....	29
30.	BENIRRÁS.....	30
31.	CALÓ D'ES PORCS .....	31
32.	CALA XARRACA - CALA XUCLÁ .....	32
33.	PORTINATX .....	33

---

34. CALÓ D'EN SERRAL.....	34
35. PORT DE SES CALETES.....	35
36. CALA SANT VICENT.....	36
37. POU D'ES LLEÓ.....	37
38. TAGOMAGO.....	38
39. ES CANAR.....	39
40. CALA PADA - PUNTA ARABÍ.....	40
41. BAHÍA DE SANTA EULARIA.....	41
42. CALA LLONGA.....	42
43. S'ESTANYOL.....	43

---



## 1. TALAMANCA



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Eivissa

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** fijas y transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Playas formadas por fangos y arenas en zonas de baja energía

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con vientos dominantes de componente E

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Comunidades de *Posidonia oceánica* y arenas finas, con fondos rocosos con algas

**Fauna marina protegida:** *Pinna nobilis*, *Hippocampus hippocampus* y *Syngnathus abaster*

**Espacios Naturales Protegidos:** No

**Protección de la posidonia:** zona a restaurar y zona de alto valor

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** A 850 m del Puerto Deportivo Marina de Ibiza, Marina Botafoch

**Cables y emisarios submarinos:** antiguo emisario de EDAR de Eivissa y dos cables de línea eléctrica

**Actividades náuticas y turísticas:** Vela ligera, SUP, kayak, pedales, Parque acuático flotante,

**Actividades de buceo:** No

**Actividades pesqueras:** No

## 2. PLAYA D'EN BOSSA



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Eivissa y Sant Josep de Sa Talaia

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** Transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Playa tipo cala, pendiente normal y granulometría de arenas finas.

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con oleaje moderado. Brisa ligera con vientos NE, E, SE y S.

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Aceptable

**Vegetación marina:** Comunidades de *posidonia oceanica* y arenas finas con *Cymodocea nodosa*.

**Fauna marina protegida:** Pardela cenicienta, pardela balear, paño europeo, cormorán moñudo y gaviota de audouin

**Espacios Naturales Protegidos:** LIC y ZEPA Ses Salines d'Eivissa i Formentera, ZEPA Espacio marino de Formentera y del sur de Ibiza

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** 5 km de Ibiza Magna

**Cables y emisarios submarinos:** emisario procedente de la EDAR Can Bossa y dos emisarios privados.

**Actividades náuticas y turísticas:** Kayak, pedales, escuela de vela, SUP, elementos náuticos con motor, parque acuático flotante y excursiones náuticas.

**Actividades de buceo:** Dado pequeño, don Pedro y La Esponja

**Actividades pesqueras:**



### 3. CALA DE SAL ROSSA



#### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Josep de Sa Talaia  
**Clasificación de la playa:** Natural  
**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

#### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Escarpes y costas de perfil escalonado formadas por conglomerados, arenas, limos y arcillas y por litologías calcareníticas.  
**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con oleaje moderado. Brisa ligera con vientos NE, E, SE y S.  
**Estado ecológico de las aguas costeras:** Aceptable  
**Vegetación marina:** Comunidades de *posidonia oceanica* y arenas finas con *Cymodocea nodosa*.  
**Fauna marina protegida:** Pardela balear, pardela cenicienta, paiño europeo, gaviota de audouin, cormorán moñudo y *caretta caretta*  
**Espacios Naturales Protegidos:** LIC y ZEPA Ses Salines d'Eivissa i Formentera, ZEPA Espacio marino de Formentera y del sur de Ibiza  
**Protección de la posidonia:** zona de alto valor

#### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No  
**Cables y emisarios submarinos:** No  
**Actividades náuticas y turísticas:** Tránsito de embarcaciones por instalación de casetas varadero.  
**Actividades de buceo:** La esponja  
**Actividades pesqueras:** No

#### 4. ES CAVALLET



##### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Josep de Sa Talaia

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

##### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Playas formadas por arenas finas y de grano medio

**Clima marítimo:** Brisa ligera con vientos de componente E y SE

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Aceptable

**Vegetación marina:** Comunidades de *posidonia oceánica* y fondos rocosos con algas esciáfilas y hemiesciáfilas.

**Fauna marina protegida:** Pardela balear, pardela cenicienta, paiño europeo, gaviota de audouin, cormorán moñudo y *caretta caretta*

**Espacios Naturales Protegidos:** LIC y ZEPA Ses Salines d'Eivissa i Formentera, ZEPA Espacio marino de Formentera y del sur de Ibiza

**Protección de la posidonia:** No

##### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** No

**Actividades náuticas y turísticas:** Pedales, parque acuático flotante

**Actividades de buceo:** Plataforma mariana

**Actividades pesqueras:**

## 5. SES SALINES



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Josep de Sa Talaia

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** Boyas ecológicas fijas y transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Playas formadas por arenas finas y de grano medio

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente E y SE

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Aceptable

**Vegetación marina:** Comunidades de *posidonia oceánica* y arenas finas con fondos rocosos con algas esciáfilas y hemiesciáfilas.

**Fauna marina protegida:** Pardela balear, pardela cenicienta, paiño europeo, gaviota de audouin, gaviota de patas amarillas, , gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota enana, gaviota reidora, cormorán moñudo, cormorán grande, alcatraz común y *caretta caretta*

**Espacios Naturales Protegidos:** LIC y ZEPA Ses Salines d'Eivissa i Formentera, ZEPA Espacio marino de Formentera y del sur de Ibiza.

**Protección de la posidonia:** zona a restaurar

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** Infraestructura portuaria para la carga y descarga de sal

**Cables y emisarios submarinos:** No

**Actividades náuticas y turísticas:** Pedales, SUP, Kayak, escuela de vela

**Actividades de buceo:** Plataforma mariana

**Actividades pesqueras:** Reserva marina pesquera de Es Freus



## 6. CAP DES FALCÓ



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Josep de Sa Talaia

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas altas con depósitos de derrubios y acumulación de bloques en la base expuestas a la incidencia directa del oleaje.

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente E y SE

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Aceptable

**Vegetación marina:** Comunidades de *posidonia oceánica* y arenas finas con fondos rocosos con algas esciáfilas y hemiesciáfilas .

**Fauna marina protegida:** Pardela balear, pardela cenicienta, paíño europeo, gaviota de audouin, gaviota de patas amarillas, , gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota enana, gaviota reidora, cormorán moñudo, cormorán grande, alcatraz común y *caretta caretta*

**Espacios Naturales Protegidos:** LIC y ZEPA Ses Salines d'Eivissa i Formentera, ZEPA Espacio marino de Formentera y del sur de Ibiza.

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** No

**Actividades náuticas y turísticas:** No

**Actividades de buceo:** No

**Actividades pesqueras:**



## 7. SA CALETA



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Josep de Sa Talaia

**Clasificación de la playa:** natural

**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Estructuras artificiales expuestas a la incidencia directa del oleaje

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente E y SE

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Aceptable

**Vegetación marina:** Comunidades de *Posidonia oceánica*, y fondos compactos con vegetación

**Fauna marina protegida:** Pardela balear, pardela cenicienta, paíño europeo, gaviota de audouin, gaviota de patas amarillas, , gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota enana, gaviota reidora, cormorán moñudo, cormorán grande, alcatraz común y *caretta caretta*

**Espacios Naturales Protegidos:** LIC y ZEPA Ses Salines d'Eivissa i Formentera

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** No

**Actividades náuticas y turísticas:** No

**Actividades de buceo:** No

**Actividades pesqueras:**

## 8. CALA JONDAL



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Josep de Sa Talaia

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** fijos y transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Playas de gravas, cantos rodados y bloques

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente E y SE

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Comunidades de *Posidonia oceánica* y de arenas con *Cymodocea nodosa* y fondos rocosos con algas esciáfilas y hemiesciáfilas.

**Fauna marina protegida:** No

**Espacios Naturales Protegidos:** No

**Protección de la posidonia:** zona a restaurar

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** Cable de telecomunicaciones

**Actividades náuticas y turísticas:** Plataforma acuática y pedales. Tránsito de embarcaciones para acceso a casetas varaderos.

**Actividades de buceo:** No

**Actividades pesqueras:**



## 9. ES PORROIG – ES TORRENT



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Josep de Sa Talaia

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** fijos y transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** ES PORROIG: Costas rocosas altas con depósitos de derrubios y acumulación de bloques en la base expuestas a la incidencia directa del oleaje. ES TORRENT: Costas rocosas bajas expuestas al oleaje, de perfil escalonado y cóncavo con presencia de bloques y/o playas de arenas y cantos

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente E y SE

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Comunidades de *posidonia oceánica*, arenas gruesas y fondos rocosos con algas esciáfilas y hemiesciáfilas.

**Fauna marina protegida:**

**Espacios Naturales Protegidos:**

**Protección de la posidonia:** zona a restaurar y zona de alto valor

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** No

**Actividades náuticas y turísticas:** SUP. Tránsito de embarcaciones para acceso a casetas varaderos.

**Actividades de buceo:** No

**Actividades pesqueras:**

## 10. ES VEDRANELL SUR



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Josep de Sa Talaia  
**Clasificación de la playa:** Natural  
**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas altas y acantilados expuestos a la incidencia directa del oleaje  
**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente E y SE  
**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno  
**Vegetación marina:** Comunidades de arenas gruesas y fondos rocosos con algas esciáfilas y hemiesciáfilas.  
**Fauna marina protegida:** Tortuga boba, delfín mular, paiño europeo, gaviota de auouin, pardela cenicienta, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota reidora, cormorán moñudo, pardela mediterránea  
**Espacios Naturales Protegidos:** LIC Y ZEPA Es Vedrà - Es Vedranell y ZEPA Espacio marino del poniente y norte de Ibiza  
**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No  
**Cables y emisarios submarinos:** No  
**Actividades náuticas y turísticas:** No  
**Actividades de buceo:** La aguja de Es Vedrà, la bota de Es vedrà y los cañones de Es Vedranell  
**Actividades pesqueras:**

## 11. ES VEDRÁ



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Josep de SaTalaia

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas altas y acantilados expuestos a la incidencia directa del oleaje

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente E y SE

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Comunidades de *posidonia oceánica* y fondos rocosos con algas esciáfilas y hemiesciáfilas .

**Fauna marina protegida:** Tortuga boba, delfín mular, paíño europeo, gaviota de auoduin, pardela cenicienta, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota reidora, cormorán moñudo, pardela mediterránea

**Espacios Naturales Protegidos:** LIC Y ZEPA Es Vedrá - Es Vedranell y ZEPA ZEPA Espacio marino del poniente y norte de Ibiza

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

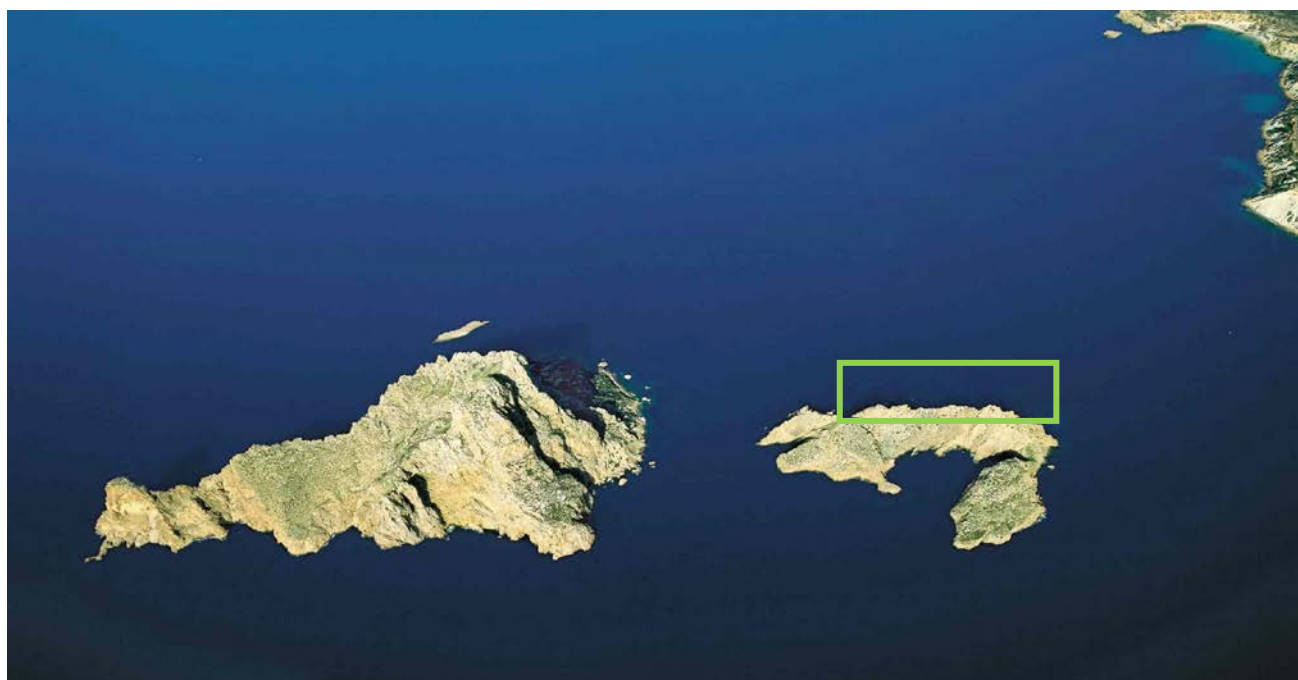
**Cables y emisarios submarinos:** No

**Actividades náuticas y turísticas:** No

**Actividades de buceo:** La aguja de Es Vedrá, la bota de Es vedrá y los cañones de Es Vedranell

**Actividades pesqueras:**

## 12. ES VEDRANELL NORTE



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Josep de Sa Talaia

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas altas y acantilados expuestos a la incidencia directa del oleaje

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente E y SE

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Comunidades de *posidonia oceánica* y fondos rocosos con algas esciáfilas y hemiesciáfilas.

**Fauna marina protegida:** Tortuga boba, delfín mular, paíño europeo, gaviota de auoduin, pardela cenicienta, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota reidora, cormorán moñudo, pardela mediterránea

**Espacios Naturales Protegidos:** LIC Y ZEPA Es Vedrá - Es Vedranell y ZEPA Espacio marino del poniente y norte de Ibiza

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** No

**Actividades náuticas y turísticas:** No

**Actividades de buceo:** La aguja de Es Vedrá, la bota de Es vedrá y los cañones de Es Vedranell

**Actividades pesqueras:**



### 13. CALA D'HORT



#### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Josep de Sa Talaia

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

#### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas altas con depósitos de derrubios y acumulación de bloques en la base expuestas a la incidencia directa del oleaje

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa liguera de componente NE y E

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Comunidades de *posidonia oceánica* y de arenas con *Cymodocea nodosa*, con fondos rocosos con algas esciáfilas y hemiesciáfilas.

**Fauna marina protegida :** Tortuga boba, delfín mular, paiño europeo, gaviota de auoduin, pardela cenicienta, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota reidora, cormorán moñudo, pardela mediterránea.

**Espacios Naturales Protegidos:** LIC y ZEPA Costa d l'Oest d'Eivissa y ZEPA Espacio marino del poniente y norte de Ibiza

**Protección de la posidonia:** Zona a restaurar

#### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** No

**Actividades náuticas y turísticas:** SUP, elementos náuticos con motor, pedales. Casetas varadero

**Actividades de buceo:** No

**Actividades pesqueras:**

## 14. CALA CARBÓ



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Josep de Sa Talaia

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas altas con depósitos de derrubios y acumulación de bloques en la base expuestas a la incidencia directa del oleaje

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa liguera de componente E y SE

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Comunidades de posidonia oceánica y fondos rocosos con algas esciáfilas y hemiesciáfilas.

**Fauna marina protegida:** Tortuga boba, delfín mular, paiño europeo, gaviota de auoquin, pardela cenicienta, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota reidora, cormorán moñudo, pardela mediterránea.

**Espacios Naturales Protegidos:** LIC y ZEPA Costa d l'Oest d'Eivissa y ZEPA Espacio marino del poniente y norte de Ibiza

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** No

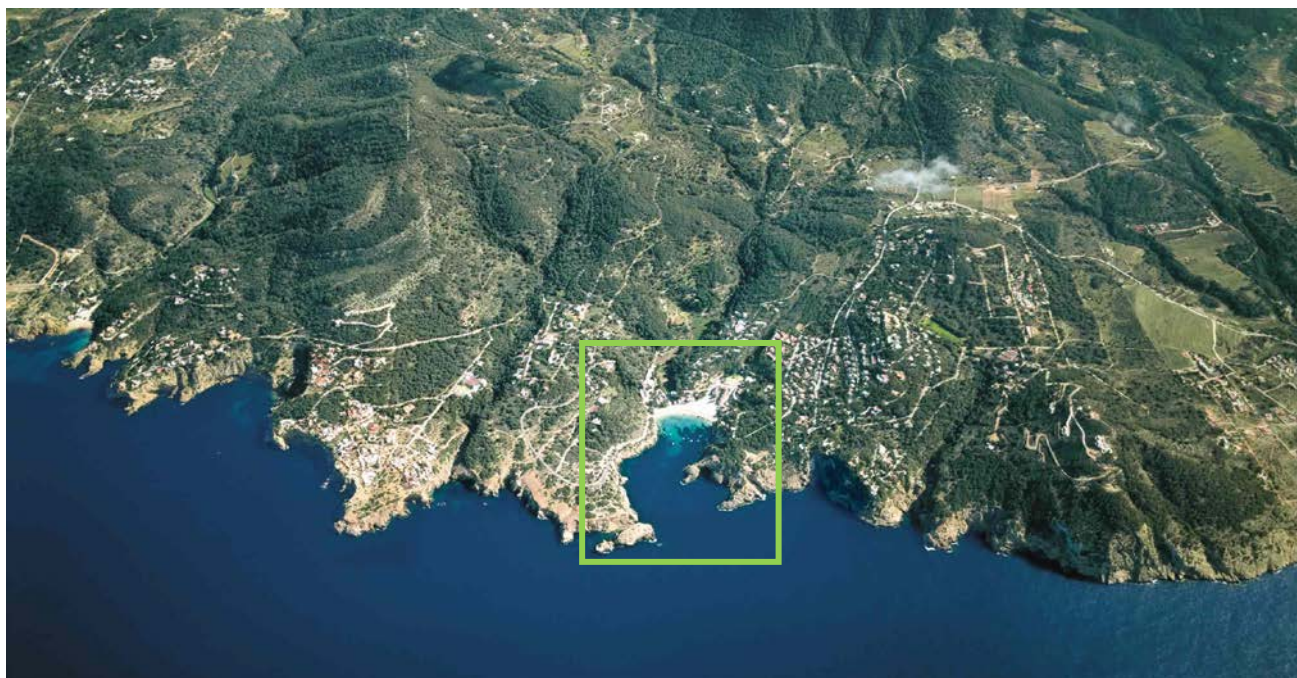
**Actividades náuticas y turísticas:** SUP, Kayak. Casetas varadero

**Actividades de buceo:** No

**Actividades pesqueras:**



## 15. CALA VEDELLA



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Josep de Sa Talaia

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** fijos y transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Playas formadas por arenas finas y de grano medio

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con vientos de componente E y SE

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Comunidades de *posidonia oceánica* y fondos rocosos con algas esciáfilas y hemiesciáfilas.

**Fauna marina protegida:** Tortuga boba, delfín mular, paiño europeo, gaviota de auoquin, pardela cenicienta, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota reidora, cormorán moñudo, pardela mediterránea, delfín mular.

**Espacios Naturales Protegidos:** LIC y ZEPA Costa d l'Oest d'Eivissa y ZEPA Espacio marino del poniente y norte de Ibiza

**Protección de la posidonia:** Zona a restaurar

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

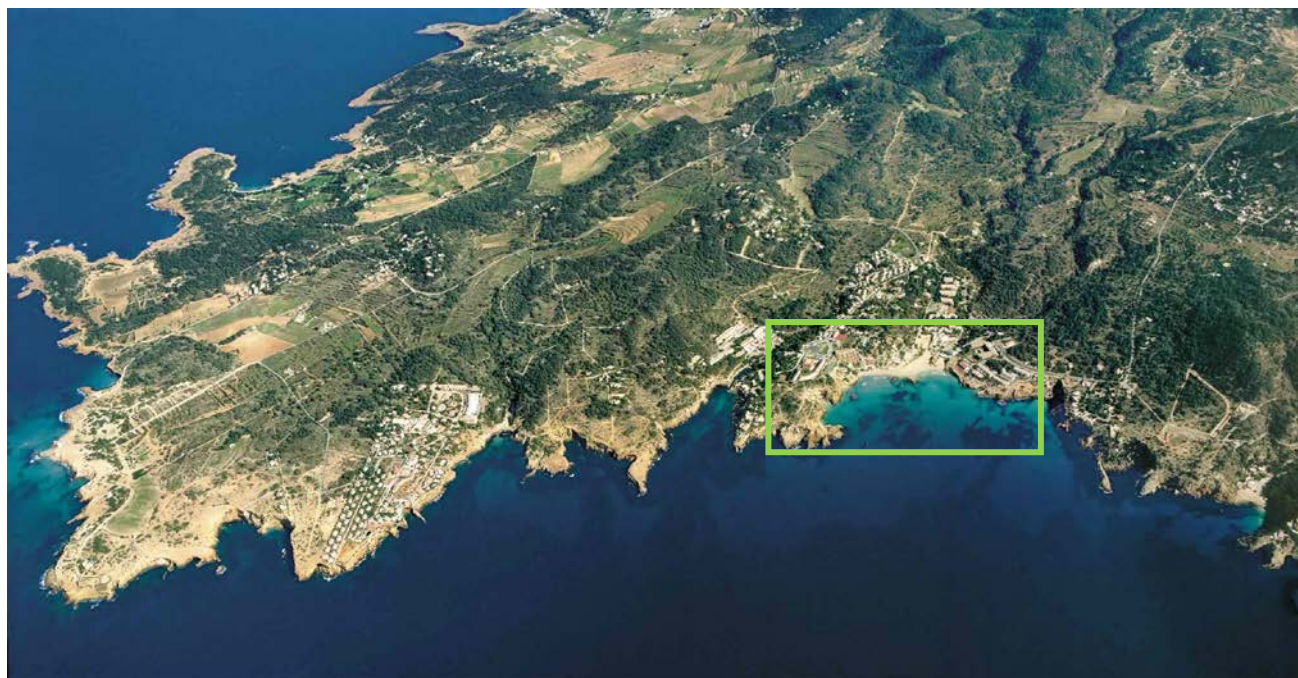
**Cables y emisarios submarinos:** No

**Actividades náuticas y turísticas:** Elementos náuticos con motor, velomares, kayak. Casetas varadero

**Actividades de buceo:** No

**Actividades pesqueras:**

## 16. CALA TARIDA



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Josep de Sa Talaia

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Playas formadas por arenas finas y de granomedio

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente NE y E

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** praderas de posidonia y fondos rocosos con algas esciáfilas y hemiesciáfilas.

**Fauna marina protegida:** Tortuga boba, delfín mular, paiño europeo, gaviota de auo duin, pardela cenicienta, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota reidora, cormorán moñudo, pardela mediterránea, delfín mular

**Espacios Naturales Protegidos:** LIC y ZEPA Costa d l'Oest d'Eivissa y ZEPA Espacio marino del poniente y norte de Ibiza

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** No

**Actividades náuticas y turísticas:** Elementos náuticos con motor, SUP, Pedales, plataforma acuática flotante

**Actividades de buceo:** No

**Actividades pesqueras:**



## 17. CALA CODOLAR



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Josep de Sa Talaia

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Playas mixtas, formadas por arenas y gravas y Costas rocosas bajas expuestas a la incidencia directa del oleaje

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente NE y E

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Comunidades de posidonia y fondos rocosos con algas esciafilas y hemiesciafilas.

**Fauna marina protegida:** Tortuga boba, delfín mular, paiño europeo, gaviota de auoduin, pardela cenicienta, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota reidora, cormorán moñudo, pardela mediterránea, delfín mular.

**Espacios Naturales Protegidos:** LIC y ZEPA Costa d l'Oest d'Eivissa y ZEPA Espacio marino del poniente y norte de Ibiza.

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** No

**Actividades náuticas y turísticas:** Velomares

**Actividades de buceo:** No

**Actividades pesqueras:**

## 18. SA FIGUERA BORDA



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Josep de Sa Talaia

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas altas y acantilados expuestos a la incidencia directa del oleaje

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente NE y E

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Comunidades de posidonia, fondos rocosos con algas esciafilas y hemiesciafilas

**Fauna marina protegida:** Tortuga boba, delfín mular, paiño europeo, gaviota de auoquin, pardela cenicienta, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota reidora, cormorán moñudo, pardela mediterránea, delfín mular.

**Espacios Naturales Protegidos:** LIC y ZEPA Costa d l'Oest d'Eivissa y ZEPA Espacio marino del poniente y norte de Ibiza

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Emisarios submarinos:** No

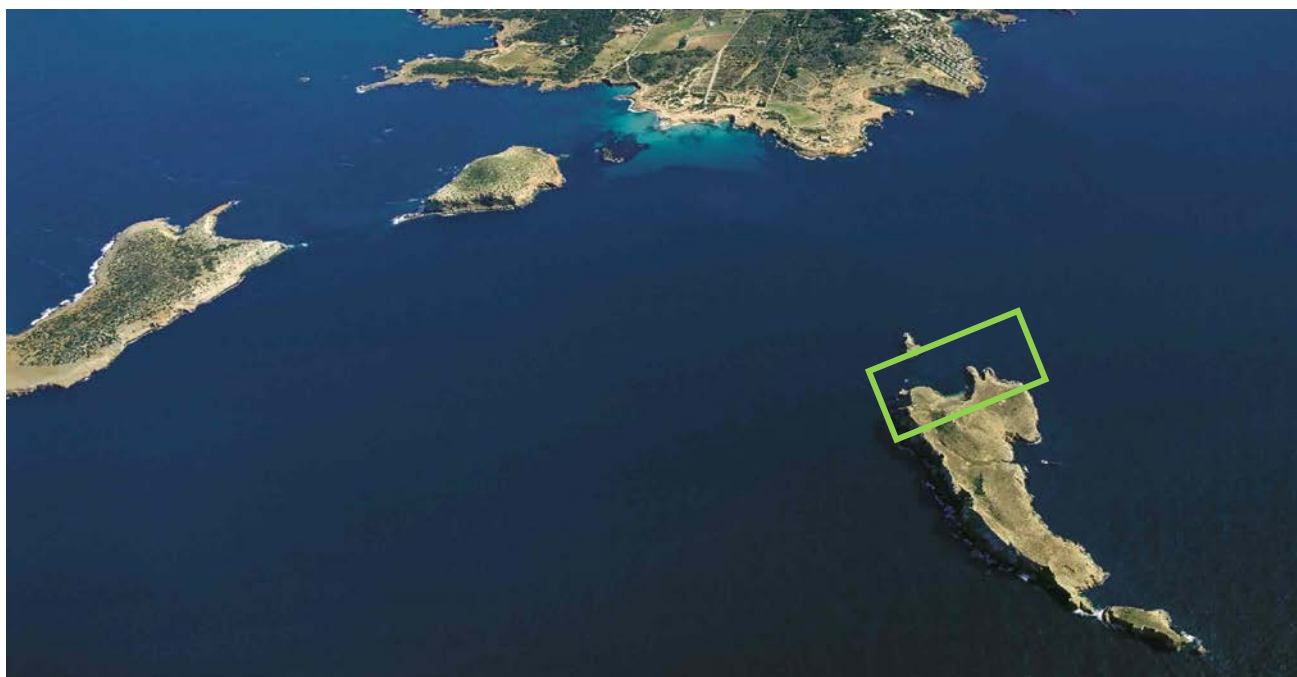
**Actividades náuticas y turísticas:** No

**Actividades de buceo:** No

**Actividades pesqueras:**



## 19. S'ESPARTAR



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Josep de Sa Talaia

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Playas de gravas, cantos rodados y bloques

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente NE y E

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Comunidades de *posidonia oceánica*, arenas gruesas y fondos rocosos con algas esciafilas y hemiesciafilas

**Fauna marina protegida:** Tortuga boba, delfín mular, paiño europeo, gaviota de auoduin, gaviota sombría, gaviota reidora, gaviota cabecinegra, pardela cenicienta, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota reidora, cormorán moñudo, pardela mediterránea y alcatraz común.

**Espacios Naturales Protegidos:** LIC y ZEPA Illots de Ponent d'Eivissa y Zepa Espacio marino del poniente y norte de Ibiza.

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** No

**Actividades náuticas y turísticas:** No

**Actividades de buceo:** S'Espartar

**Actividades pesqueras:**

## 20. CALA COMTE



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Josep de Sa Talaia

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas de altura variable con depósitos de derrubios y acumulación de bloques en la base expuestas a la incidencia directa del oleaje y Playas formadas por arenas finas y de grano medio

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente E y SE

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Comunidades marinas de posidonia oceánica, arenas gruesas y fondos compactos con vegetación.

**Fauna marina protegida:** Pardela cenicienta, fumarel común, paiño europeo, gaviota audouin, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota de patas amarillas, cormorán moñudo, pardela mediterránea bañear, charrán común, charrán patinegro, alcatraz común, tortuga boba y delfín mular.

**Espacios Naturales Protegidos:** LIC y ZEPA Costa de l'Oest d'Eivissa y ZEPA Espacios marino del poniente y norte de Ibiza

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** No

**Actividades náuticas y turísticas:** Velomares, SUP, KAYAK,

**Actividades de buceo:** No

**Actividades pesqueras:**

## 21. CONILLERA



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Josep de Sa Talaia

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas bajas expuestas a la incidencia directa del oleaje

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente E y SE

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Comunidades de posidonia, arenas gruesas y fondos rocosos con algas esciafilas y hemiesciafilas

**Fauna marina protegida:** Pardela cenicienta, fumarel común, paiño europeo, gaviota audouin, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota de patas amarillas, cormorán moñudo, pardela mediterránea bañear, charrán común, charrán patinegro y alcatraz común

**Espacios Naturales Protegidos:** LIC y ZEPA Illots de Ponent d'Eivissa y ZEPA Espacio marino del poniente y norte de Ibiza.

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** No

**Actividades náuticas y turísticas:** No

**Actividades de buceo:** Sa Conillera

**Actividades pesqueras:**



## 22. CALA ROJA



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Josep de Sa Talaia

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas altas con depósitos de derrubios y acumulación de bloques en la base expuestas a la incidencia directa del oleaje

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente E y SE

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Comunidades de posidonia oceánica, fondos compactos con vegetación y rocosos con algas esciafilas y hemiesciafilas.

**Fauna marina protegida:** Pardela cenicienta, fumarel común, paño europeo, gaviota audouin, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota de patas amarillas, cormorán moñudo, pardela mediterránea bañar, charrán común, charrán patinegro y alcatraz común

**Espacios Naturales Protegidos:** ZEPA Espacio marino del poniente y norte de Ibiza

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** No

**Actividades náuticas y turísticas:** No

**Actividades de buceo:** Es pallaret

**Actividades pesqueras:**

## 23. CALA BASSA



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Josep de Sa Talaia  
**Clasificación de la playa:** Natural  
**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas de altura variable con depósitos de derrubios y acumulación de bloques en la base expuestas a la incidencia directa del oleaje y Playas formadas por arenas finas y de grano medio  
**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con viento de componente E y SE  
**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno  
**Vegetación marina:** Comunidad de *posidonia oceánica*, arenas gruesas y fondos rocosos con algas esciafilas y hemiesciafilas  
**Fauna marina protegida:** Pardela cenicienta, fumarel común, paño europeo, gaviota audouin, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota de patas amarillas, cormorán moñudo, pardela mediterránea bañear, charrán común, charrán patinegro y alcatraz común  
**Espacios Naturales Protegidos:** ZEPA Espacio marino del poniente y norte de Ibiza  
**Protección de la posidonia:** Zona a restaurar

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No  
**Cables y emisarios submarinos:** No  
**Actividades náuticas y turísticas:** Velomares, elementos náuticos sin motor  
**Actividades de buceo:** No  
**Actividades pesqueras:**



## 24. PORT DES TORRENT



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Josep de Sa Talaia

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:**

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas de altura variable con Playas formadas por arenas finas y de grano medio

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente E y SE

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Comunidades de posidonia y fondos compactos con vegetación.

**Fauna marina protegida:** Pardela cenicienta, fumarel común, paño europeo, gaviota audouin, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota de patas amarillas, cormorán moñudo, pardela mediterránea bañar, charrán común, charrán patinegro y alcatraz común

**Espacios Naturales Protegidos:** ZEPA Espacio marino del poniente y norte de Ibiza

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** 5,3 km Puerto deportivo y club náutico Sant Antoni de Portmany

**Cables y emisarios submarinos:** No

**Actividades náuticas y turísticas:** Velomares, elementos náuticos con motor

**Actividades de buceo:** No

**Actividades pesqueras:**



## 25. BAHÍA DE SANT ANTONI



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Antoni de Portmany

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** fijos y transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas de altura variable con Playas formadas por arenas finas y de grano medio

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente NO

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Aceptable

**Vegetación marina:** Comunidades de posidonia, arenas con *Cymodocea nodosa* y fondos rocosos con algas esciafilas y hemiesciafilas.

**Fauna marina protegida:** Pardela cenicienta, fumarel común, paiño europeo, gaviota audouin, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota de patas amarillas, cormorán moñudo, pardela mediterránea bañar, charrán común, charrán patinegro y alcatraz común

**Espacios Naturales Protegidos:** ZEPA Espacio marino del poniente y norte de Ibiza

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** Puerto deportivo y club náutico Sant Antoni de Portmany

**Cables y emisarios submarinos:** 8 emisarios procedentes de la EDAR Sant Antoni y depuradoras privadas.

**Actividades náuticas y turísticas:** Voley playa, elementos náuticos con motor, kayak, SUP, parque acuático flotante

**Actividades de buceo:** No

**Actividades pesqueras:**

## 26. COVES BLANQUES – CAP BLANC



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Antoni de Portmany

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:**

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas bajas expuestas a la incidencia directa del oleaje

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente NO

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Aceptable

**Vegetación marina:** Comunidades de posidonia, arenas con *Cymodocea nodosa* y fondos rocosos con algas esciafilas y hemiesciafilas.

**Fauna marina protegida:** Pardela cenicienta, fumarel común, paiño europeo, gaviota audouin, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota de patas amarillas, cormorán moñudo, pardela mediterránea bañear, charrán común, charrán patinegro y alcatraz común

**Espacios Naturales Protegidos:** ZEPA Espacio marino del poniente y norte de Ibiza

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** 1,8 km al Puerto de Sant Antoni

**Cables y emisarios submarinos:** 1 emisario procedente de una depuradora

**Actividades náuticas y turísticas:** No

**Actividades de buceo:** No

**Actividades pesqueras:**



## 27. CALA GRACIÓ – CALA GRACIONETA



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Antoni de Portmany  
**Clasificación de la playa:** Natural  
**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas de altura variable en zonas de baja energía y Playas formadas por arenas finas y de grano medio  
**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente SE  
**Estado ecológico de las aguas costeras:** Aceptable  
**Vegetación marina:** Afloramientos rocosos y sedimentos no consolidados de grano medio  
**Fauna marina protegida:** Pardela cenicienta, fumarel común, paiño europeo, gaviota audouin, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota de patas amarillas, cormorán moñudo, pardela mediterránea bañear, charrán común, charrán patinegro y alcatraz común  
**Espacios Naturales Protegidos:** ZEPA Espacio marino del poniente y norte de Ibiza  
**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** 2,1 km al Puerto de Sant Antoni  
**Cables y emisarios submarinos:** No  
**Actividades náuticas y turísticas:** Vóley playa  
**Actividades de buceo:** No  
**Actividades pesqueras:**

## 28. PUNTA GALERA - CALA SALADA



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Antoni de Portmany  
**Clasificación de la playa:** Natural  
**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas altas y acantilados expuestos a la incidencia directa del oleaje  
 Costas rocosas bajas expuestas al oleaje, de perfil escalonado y cóncavo con presencia de bloques y/o playas de arenas y cantos  
 Costas rocosas de altura variable en zonas de baja energía  
**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente NO  
**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno  
**Vegetación marina:** Comunidades de *Posidonia oceánica*, arenas medias y fondos rocosos con algas fotófilas.  
**Fauna marina protegida:** Pardela cenicienta, fumarel común, paño europeo, gaviota audouin, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota de patas amarillas, cormorán moñudo, pardela mediterránea bañear, charrán común, charrán patinegro y alcatraz común  
**Espacios Naturales Protegidos:** ZEPA Espacio marino del poniente y norte de Ibiza  
**Protección de la posidonia:** Zona a restaurar

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No  
**Cables y emisarios submarinos:** No  
**Actividades náuticas y turísticas:** No  
**Actividades de buceo:** No  
**Actividades pesqueras:**



## 29. PORT DE SAN MIQUEL



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Joan de Labritja

**Clasificación de la playa:** Urbana

**Tipología de uso de fondeo:** fijos y transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas altas con depósitos de derrubios y acumulación de bloques en la base expuestas a la incidencia directa del oleaje

Costas rocosas de altura variable en zonas de baja energía

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente N, NE y NO

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Comunidades de *Posidonia oceánica*, arenas finas con *Cymodocea nodosa* y fondos rocosos con algas fotófilas.

**Fauna marina protegida:** Pardela cenicienta, fumarel común, paiño europeo, gaviota audouin, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota de patas amarillas, cormorán moñudo, pardela mediterránea bañear, charrán común, charrán patinegro y alcatraz común

**Espacios Naturales Protegidos:** ZEPA Espacio marino del poniente y norte de Ibiza

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** No

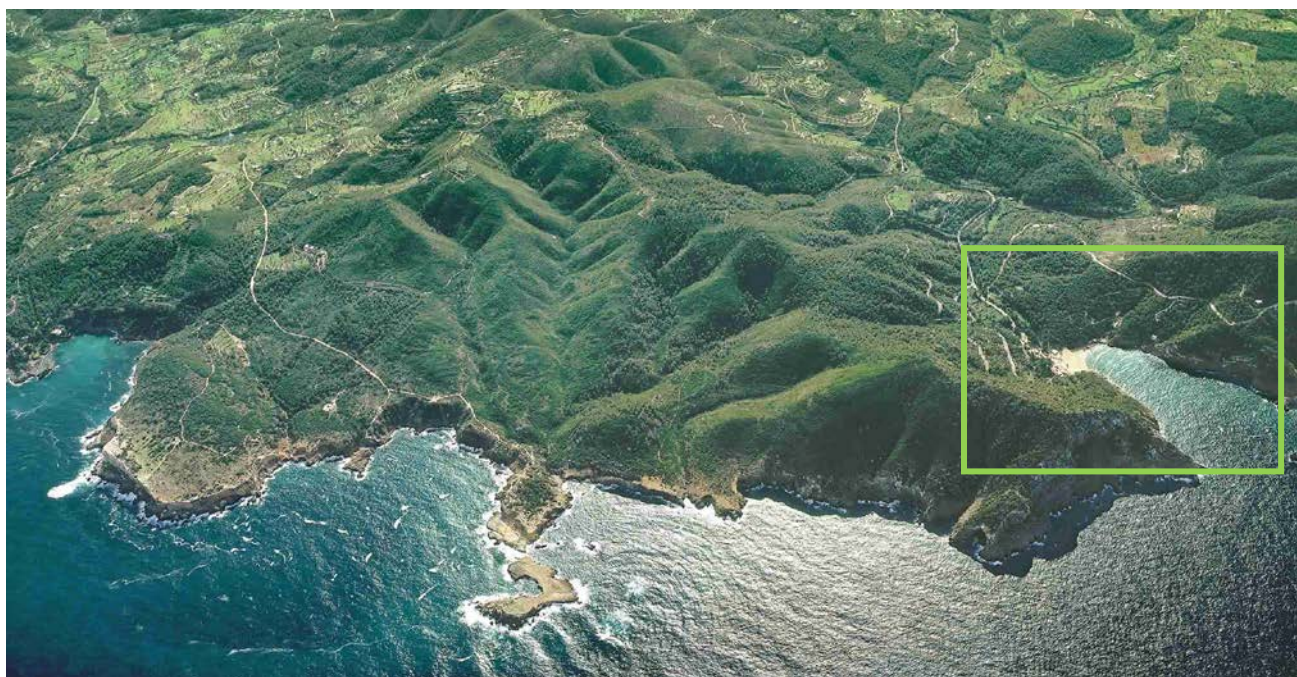
**Actividades náuticas y turísticas:** Elementos náuticos con motor, kayak

**Actividades de buceo:** No

**Actividades pesqueras:**



## 30. BENIRRÁS



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Joan de Labritja  
**Clasificación de la playa:** Natural  
**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas altas con depósitos de derrubios y acumulación de bloques en la base expuestas a la incidencia directa del oleaje Costas rocosas de altura variable en zonas de baja energía

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente N, NE y NO

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Comunidades de *Posidonia oceánica*, arenas gruesas y fondos rocosos con algas fotófilas.

**Fauna marina protegida:** Pardela cenicienta, fumarel común, paiño europeo, gaviota audouin, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota de patas amarillas, cormorán moñudo, pardela mediterránea bañear, charrán común, charrán patinegro y alcatraz común

**Espacios Naturales Protegidos:** ZEPA Espacio marino del poniente y norte de Ibiza

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** No

**Actividades náuticas y turísticas:** SUP, Velomares, kayak

**Actividades de buceo:** No

**Actividades pesqueras:**

## 31. CALÓ D'ES PORCS



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Joan de Labritja

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas bajas expuestas al oleaje, de perfil escalonado y cóncavo con presencia de bloques y/o playas de arenas y cantos. Costas rocosas altas con depósitos de derrubios y acumulación de bloques en la base expuestas a la incidencia directa del oleaje

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente N, NE y NO

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Comunidades de posidonia oceánica, arenas finas y fondos rocosos con algas fotófilas.

**Fauna marina protegida:** Pardela cenicienta, fumarel común, paño europeo, gaviota audouin, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota de patas amarillas, cormorán moñudo, pardela mediterránea bañear, charrán común, charrán patinegro y alcatraz común.

**Espacios Naturales Protegidos:** ZEPA Espacio marino del poniente y norte de Ibiza

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** No

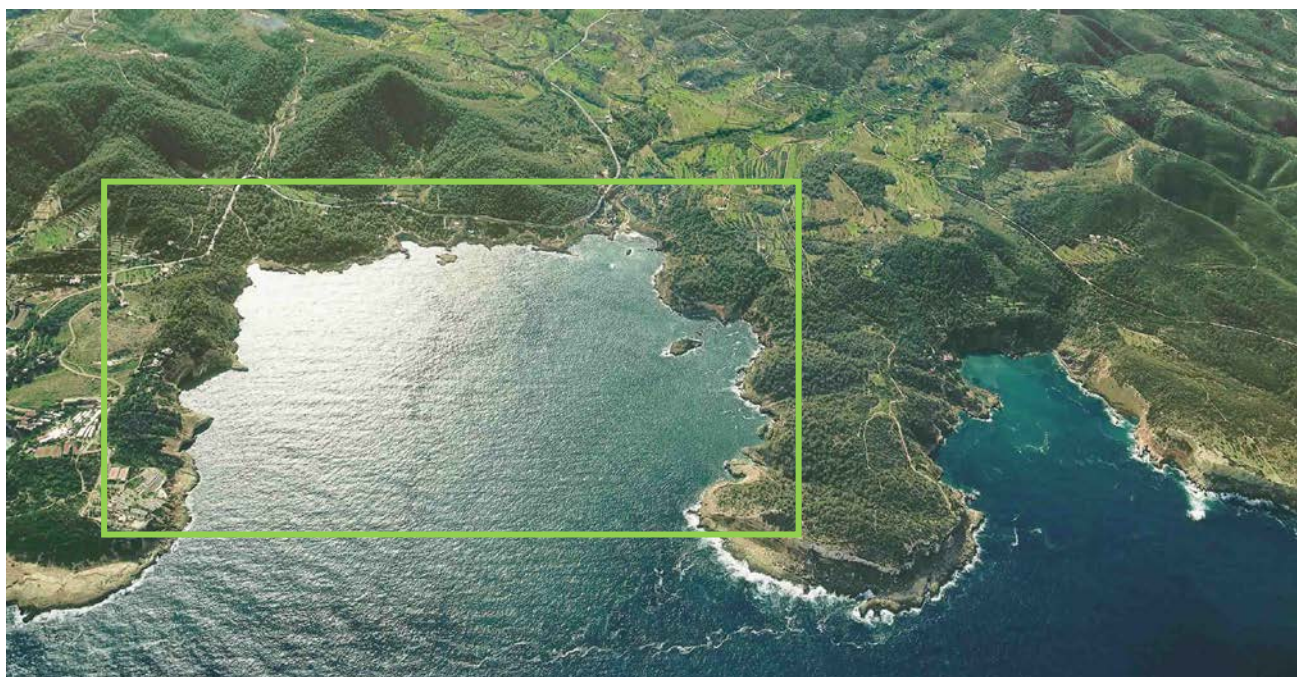
**Actividades náuticas y turísticas:** No

**Actividades de buceo:** No

**Actividades pesqueras:**



## 32. CALA XARRACA - CALA XUCLÁ



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Joan de Labritja

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas bajas expuestas al oleaje, de perfil escalonado y cóncavo con presencia de bloques y/o playas de arenas y cantos. Costas rocosas altas con depósitos de derrubios y acumulación de bloques en la base expuestas a la incidencia directa del oleaje

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente N y NE

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Comunidades de *Posidonia oceánica*, arenas finas con *Cymodocea nodosa* y fondos rocosos con algas fotófilas.

**Fauna marina protegida:** Pardela cenicienta, fumarel común, paño europeo, gaviota audouin, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota de patas amarillas, cormorán moñudo, pardela mediterránea bañear, charrán común, charrán patinegro y alcatraz común.

**Espacios Naturales Protegidos:** ZEPA Espacio marino del poniente y norte de Ibiza

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** No

**Actividades náuticas y turísticas:** Velomares

**Actividades de buceo:** La catedral de Portinatx

**Actividades pesqueras:**

### 33. PORTINATX



#### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Joan de Labritja

**Clasificación de la playa:** Urbana

**Tipología de uso de fondeo:** fijos y transeúntes

#### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas de altura variable en zonas de baja energía

**Clima marítimo:** Brisa ligera de componente N y NO

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Hábitats marinos de *posidonia oceánica*, comunidades de arenas finas y fondos rocosos con algas fotófilas .

**Fauna marina protegida:** Pardela cenicienta, fumarel común, paiño europeo, gaviota audouin, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota de patas amarillas, cormorán moñudo, pardela mediterránea bañear, charrán común, charrán patinegro y alcatraz común.

**Espacios Naturales Protegidos:** ZEPA Espacio marino del poniente y norte de Ibiza

**Protección de la posidonia:** Zona a restaurar

#### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** 2 emisarios de EDARs

**Actividades náuticas y turísticas:** Elementos náuticos con motor, velomares

**Actividades de buceo:** La catedral de Portinatx

**Actividades pesqueras:**



## 34. CALÓ D'EN SERRAL



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Joan de Labritja

**Clasificación de la playa:** natural

**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas bajas expuestas al oleaje, de perfil escalonado y cóncavo con presencia de bloques y/o playas de arenas y cantos. Costas rocosas altas y acantilados expuestos a la incidencia directa del oleaje

**Clima marítimo:** Brisa ligera de componente N y NO

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Comunidades de *Posidonia oceánica* y arenas gruesas

**Fauna marina protegida:** Pardela cenicienta, paño europeo, gaviota audouin, cormorán moñudo, pardela mediterránea balear y charrán patinegro.

**Espacios Naturales Protegidos:** LIC Nord de Sant Joan

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** No

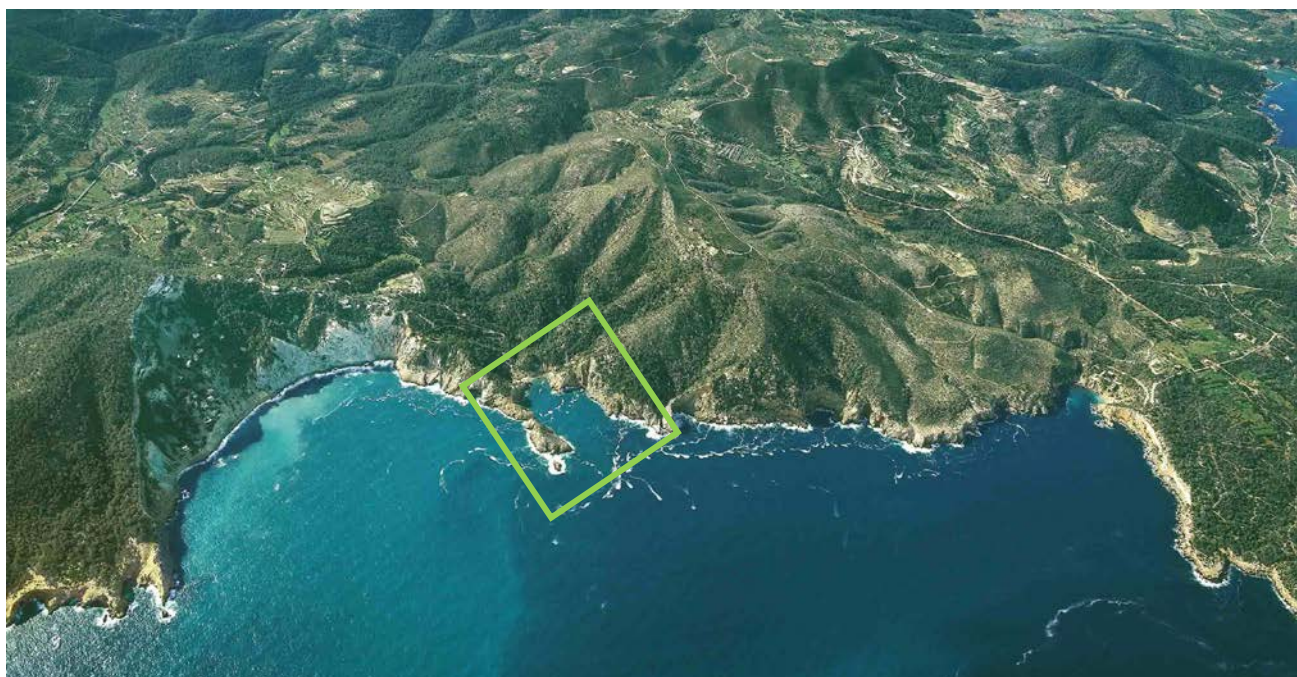
**Actividades náuticas y turísticas:** No

**Actividades de buceo:** No

**Actividades pesqueras:**



## 35. PORT DE SES CALETES



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Joan de Labritja

**Clasificación de la playa:** natural

**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas altas con depósitos de derrubios y acumulación de bloques en la base expuestas a la incidencia directa del oleaje. Costas rocosas altas y acantilados expuestos a la incidencia directa del oleaje

**Clima marítimo:** Brisa ligera de componente N y NO

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Comunidades de *Posidonia oceánica* y fondos rocosos con algas fotófilas.

**Fauna marina protegida:** Pardela cenicienta, paño europeo, gaviota audouin, cormorán moñudo, pardela mediterránea balear y charrán patinegro.

**Espacios Naturales Protegidos:** LIC Nord de Sant Joan

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

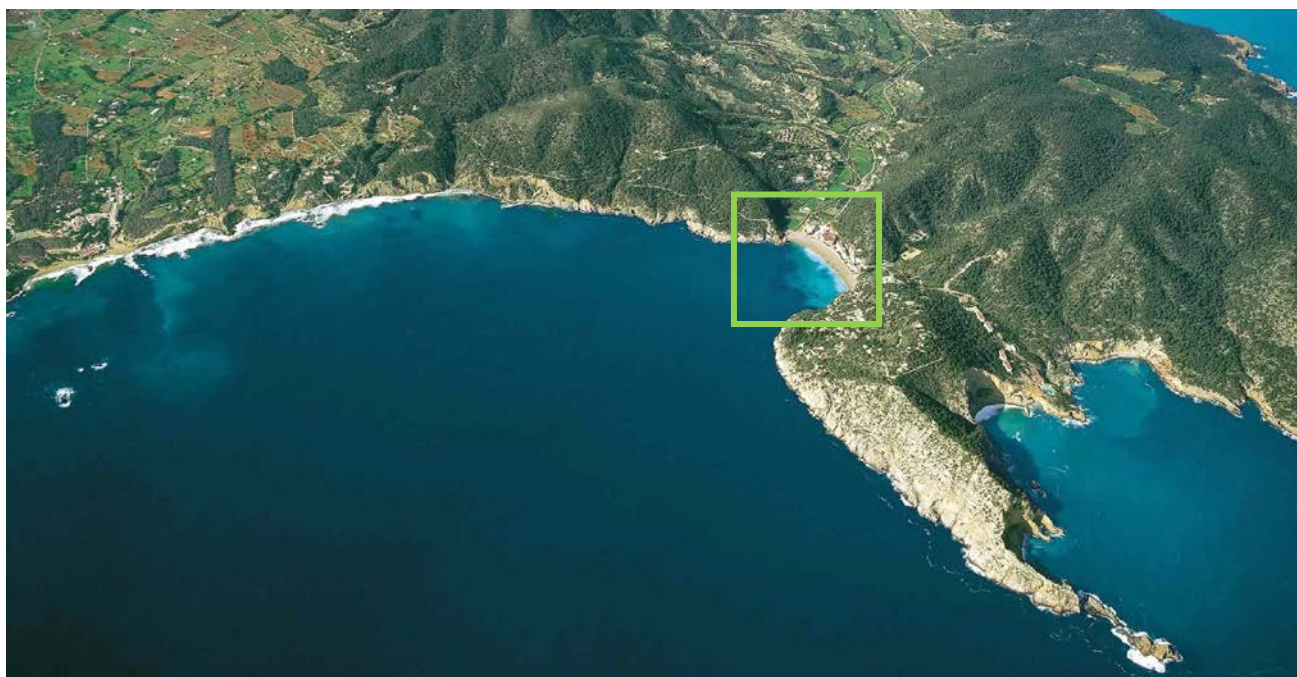
**Cables y emisarios submarinos:** No

**Actividades náuticas y turísticas:** No

**Actividades de buceo:** Cuevas de Ses Caletes

**Actividades pesqueras:**

## 36. CALA SANT VICENT



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Sant Joan de Labritja

**Clasificación de la playa:** Urbana

**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas altas y acantilados expuestos a la incidencia directa del oleaje. Costas rocosas de altura variable en zonas de baja energía

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con vientos de componente NE y E

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Aceptable

**Vegetación marina :** Comunidades de *Posidonia oceánica* y de arenas finas con *Cymodocea nodosa*.

**Fauna marina protegida:** Fumarel común, pardela cenicienta, paíño común, gaviota audouin, gaviota sombría, gaviota cabecinegra, gaviota patiamarilla, gaviota reidora, cormorán moñudo, pardela mediterránea balear, charrán común, charrán patinegro y alcatraz común

**Espacios Naturales Protegidos:** ZEPA Espacio marino del levante de Ibiza

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** No

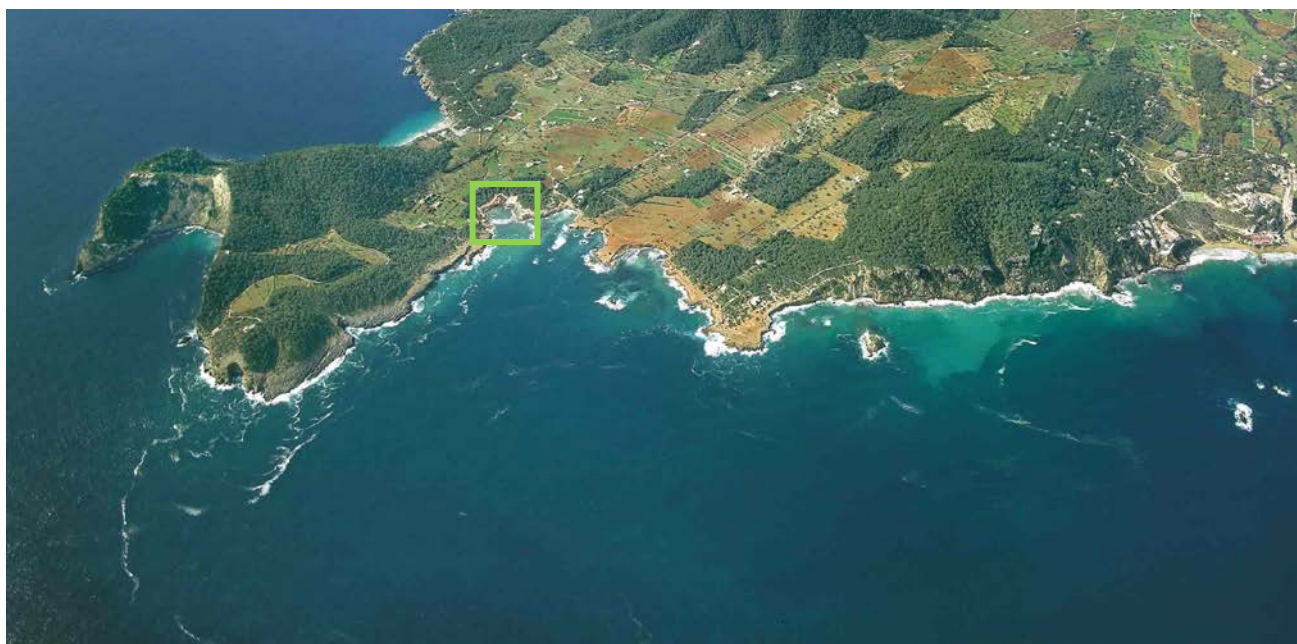
**Actividades náuticas y turísticas:** Elementos náuticos con motor, kayak, Velomares, vóley play, SUP

**Actividades de buceo:** No

**Actividades pesqueras:**



## 37. POU D'ES LLEÓ



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Santa Eulària des Riu  
**Clasificación de la playa:** Natural  
**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

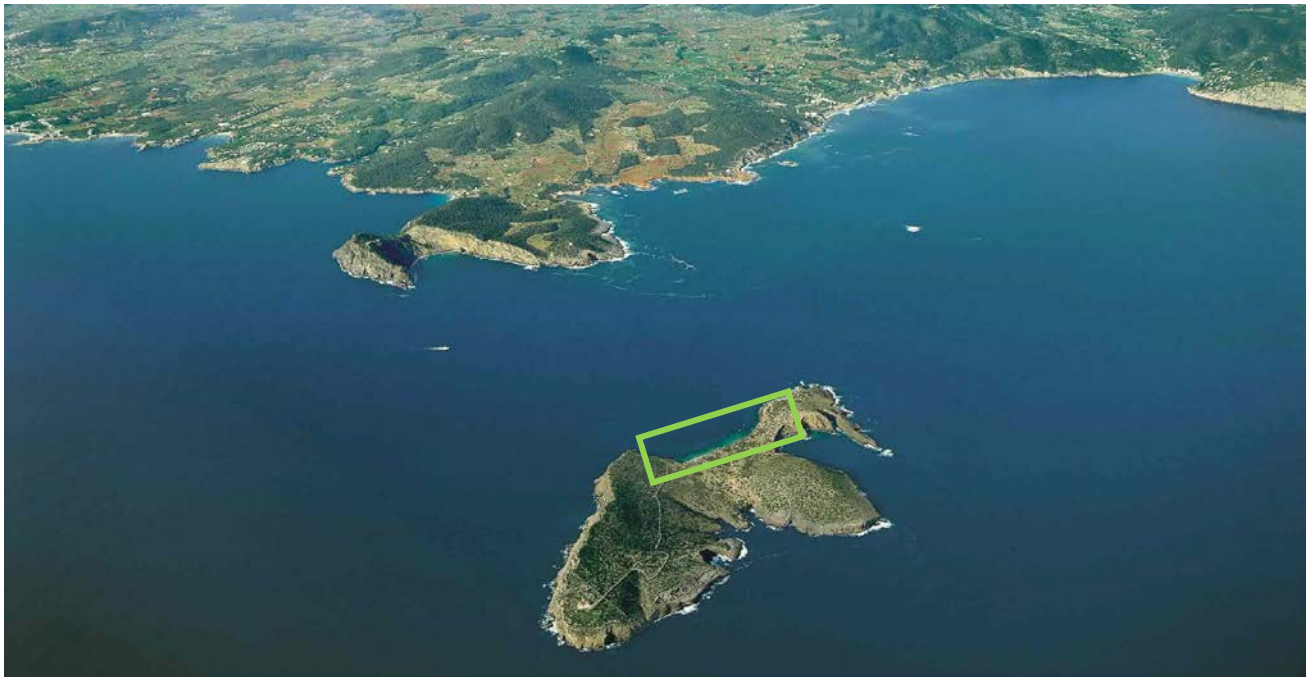
### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas altas y acantilados expuestos a la incidencia directa del oleaje. Costas rocosas de altura variable en zonas de baja energía  
**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente NE  
**Estado ecológico de las aguas costeras:** Aceptable  
**Vegetación marina:** Comunidades de *Posidonia oceánica* y fondos rocosos con algas fotófilas.  
**Fauna marina protegida:** Pardela cenicienta, tortuga boba, gaviota de audouin, gaviota patiamarilla, gaviota reidora, gaviota cabecinegra, gaviota sombría, pardela mediterránea balear, charrán patinegro, delfín mular, paiño europeo, charrán común, fumarel común y alcatraz común.  
**Espacios Naturales Protegidos:** LIC Àrea marina de Tagomago y ZEPA Espacio marino del levante de Ibiza  
**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No  
**Cables y emisarios submarinos:** No  
**Actividades náuticas y turísticas:** Elementos náuticos sin motor  
**Actividades de buceo:** Las anclas, Llosa figueral  
**Actividades pesqueras:**

## 38. TAGOMAGO



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Santa Eulària des Riu

**Clasificación de la playa:** natural

**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas bajas con presencia de bloques y/o playas de arenas y cantos sin incidencia directa del oleaje

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente NE

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Aceptable

**Vegetación marina:** Comunidades de *Posidonia oceánica* y fondos rocosos con algas fotófilas.

**Fauna marina protegida:** Pardela cenicienta, tortuga boba, gaviota de audouin, gaviota patiamarilla, gaviota reidora, pardela mediterránea balear, charrán patinegro, delfín mular y fumarel común.

**Espacios Naturales Protegidos:** LIC y ZEPA Tagomago

**Protección de la posidonia:** Zona a restaurar

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** No

**Actividades náuticas y turísticas:** No

**Actividades de buceo:** Las anclas, Llosa figueral

**Actividades pesqueras:**

## 39. ES CANAR



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Santa Eulària des Riu  
**Clasificación de la playa:** Natural  
**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Escarpes y costas de perfil escalonado formadas por conglomerados, arenas, limos y arcillas y por litologías calcareníticas  
**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con viento de componente E y SE  
**Estado ecológico de las aguas costeras:** Aceptable  
**Vegetación marina:** Comunidades de *Posidonia oceánica* y fondos rocosos con algas fotófilas.  
**Fauna marina protegida:** Pardela balear, paiño europeo, gaviota de audouin, gaviota reidora, gaviota cabecinegra, gaviota patiamarilla, gaviota sombría, charrán común, charrán patinegro, fumarel común y alcatraz común  
**Espacios Naturales Protegidos:** ZEPA Espacio marino del levante de Ibiza  
**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** Pequeño puerto de embarcaciones recreativas  
**Cables y emisarios submarinos:** 1 emisario procedente de EDAR  
**Actividades náuticas y turísticas:** Velomares, kayak, SUP,  
**Actividades de buceo:** No  
**Actividades pesqueras:**



## 40. CALA PADA - PUNTA ARABÍ



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Santa Eulària des Riu

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:**

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Escarpes y costas de perfil escalonado formadas por conglomerados, arenas, limos y arcillas y por litologías calcareníticas

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa liguera de componente NE, E y SE

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Aceptable

**Vegetación marina:** Comunidades de *Posidonia oceánica* y fondos rocosos con algas fotófilas.

**Fauna marina protegida:** Pardela balear, paíño europeo, gaviota de audouin, gaviota reidora, gaviota cabecinegra, gaviota patiamarilla, gaviota sombría, charrán común, charrán patinegro, fumarel común y alcatraz común

**Espacios Naturales Protegidos:** ZEPA Espacio marino del levante de Ibiza

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** a 3,3 km Puerto deportivo Santa Eulària

**Cables y emisarios submarinos:** 2 emisario procedente de EDAR

**Actividades náuticas y turísticas:** Velomares, Elementos náuticos a motor, elementos náuticos sin motor

**Actividades de buceo:** Llosa de Santa Eulària

**Actividades pesqueras:**

## 41. BAHÍA DE SANTA EULARIA



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Santa Eulària des Riu

**Clasificación de la playa:** Urbana

**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Playas formadas por arenas finas y de grano medio

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa liguera de componente E y SE

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Aceptable

**Vegetación marina:** Comunidades de posidonia oceánica y fondos rocosos con algas fotófilas.

**Fauna marina protegida:** Pardela balear, paíño europeo, gaviota de audouin, gaviota reidora, gaviota cabecinegra, gaviota patiamarilla, gaviota sombría, charrán común, charrán patinegro, fumarel común y alcatraz común

**Espacios Naturales Protegidos:** ZEPA Espacio marino del levante de Ibiza

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** 600 m Puerto deportivo Santa Eularia

**Cables y emisarios submarinos:** No

**Actividades náuticas y turísticas:** Elementos náuticos a motor, velorames, vóley playa, kayak, SUP

**Actividades de buceo:** Llosa de Santa Eularia

**Actividades pesqueras:**



## 42. CALA LLONGA



### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Santa Eulària des Riu  
**Clasificación de la playa:** Natural  
**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Playas mixtas, formadas por arenas y gravas. Costas rocosas altas con depósitos de derrubios y acumulación de bloques en la base expuestas a la incidencia directa del oleaje

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con viento de componente NE, E y SE

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación marina:** Comunidades de *Posidonia oceánica* con arenas finas con *Cymodocea nodosa* y fondos rocosos con algas fotófilas.

**Fauna marina protegida:** Pardela balear, paiño europeo, gaviota de audouin, gaviota reidora, gaviota cabecinegra, gaviota patiamarilla, gaviota sombría, charrán común, charrán patinegro, fumarel común y alcatraz común

**Espacios Naturales Protegidos:** ZEPA Espacio marino del levante de Ibiza

**Protección de la posidonia:** No

### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** 1 emisario procedente de la EDAR Cala Llonga

**Actividades náuticas y turísticas:** Velomares, embarcaciones a motor

**Actividades de buceo:** No

**Actividades pesqueras:**

### 43. S'ESTANYOL



#### DATOS BÁSICOS

**Municipio:** Santa Eulària des Riu

**Clasificación de la playa:** Natural

**Tipología de uso de fondeo:** transeúntes

#### ASPECTOS FÍSICO - NATURALES

**Geomorfología:** Costas rocosas bajas expuestas al oleaje, de perfil escalonado y cóncavo con presencia de bloques y/o playas de arenas y cantos

**Clima marítimo:** Aguas tranquilas con brisa ligera de componente E y SE

**Estado ecológico de las aguas costeras:** Bueno

**Vegetación:** Comunidades de *Posidonia oceánica* y fondos rocosos con algas fotófilas.

**Fauna marina protegida:** No

**Espacios Naturales Protegidos:** No

**Protección de la posidonia:** No

#### ASPECTOS SOCIO - ECONÓMICOS

**Infraestructuras portuarias:** No

**Cables y emisarios submarinos:** No

**Actividades náuticas y turísticas:** No

**Actividades de buceo:** Llado sur

**Actividades pesqueras:**