

**DOCUMENTO AMBIENTAL**

**DOCUMENTO DE IMPACTO AMBIENTAL  
SIMPLIFICADO  
PARA EL PROYECTO DE  
PROPUESTA PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS  
PANTALANES EXISTENTES EN EL “PORT DE  
SANITJA” - TÉRMINO MUNICIPAL DE ES  
MERCADAL - MENORCA**



**Septiembre 2018**

**Entidad promotora del proyecto:**

Associació d'Usuaris Port de Sanitja

---

***Este documento está elaborado por Eva Marsinyach Perarnau y Marta Sales Villalonga para la Asociación d'Usuaris Port de Sanitja, Es Mercadal (Menorca).***

---

---

*Datos de las autoras del documento:*

***Eva Marsinyach Perarnau***, Licenciada en Ciencias del Mar por la Universidad de Cádiz y Máster en Conservación de la Biodiversidad por la Universidad de Barcelona. Profesional técnico liberal.

***Marta Sales Villalonga***, Doctora en biología por la Universidad de Girona. Profesional técnico liberal.

---

<b>1. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA.....</b>	<b>5</b>
1.1 <i>Antecedentes de la tramitación seguida por el presente proyecto .....</i>	<i>5</i>
<b>2. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>7</b>
2.1 <i>Ubicación del Proyecto .....</i>	<i>7</i>
2.2 <i>Descripción del medio afectado.....</i>	<i>18</i>
2.3 <i>Definición y características del proyecto. ....</i>	<i>32</i>
<b>3. EXPOSICIÓN DE LAS PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES RAZONES DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, TENIENDO EN CUENTA LOS EFECTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>43</b>
3.1 <i>Alternativa 0 .....</i>	<i>43</i>
3.2 <i>Alternativa 1 .....</i>	<i>44</i>
3.3 <i>Alternativa 2 (Solución adoptada).....</i>	<i>45</i>
3.4 <i>Conclusión tras la comparativa de las alternativas .....</i>	<i>46</i>
<b>4. IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>48</b>
2.4 <i>IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS .....</i>	<i>48</i>
4.1.1 <i>ANÁLISIS DE LA MATRIZ CAUSA – EFECTO.....</i>	<i>54</i>
4.2 <i>ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS .....</i>	<i>55</i>
4.2.1 <i>METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.....</i>	<i>55</i>
4.2.2 <i>VALORACIÓN DE IMPACTOS Y EFECTOS .....</i>	<i>58</i>
4.2.3 <i>EVALUACIÓN DE IMPACTOS .....</i>	<i>59</i>
4.2.4 <i>MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS Y EFECTOS SOBRE EL MEDIO .....</i>	<i>60</i>
4.2.5 <i>MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS Y EFECTOS SOBRE EL MEDIO .....</i>	<i>72</i>
4.3 <i>APLICACIÓN MEDIDAS CORRECTORAS .....</i>	<i>74</i>
4.3.1 <i>DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS Y EFECTOS SOBRE EL MEDIO .....</i>	<i>80</i>
4.4 <i>CAPÍTULO NATURA 2000.....</i>	<i>89</i>
4.4.1 <i>DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES SOBRE LOS ESPACIOS DE RED NATURA 2000 .....</i>	<i>89</i>
4.4.2 <i>RESPUESTA A LOS REQUERIMIENTOS PLANTEADOS EN LA RESOLUCIÓN DE LA DIRECTORA GENERAL DE ESPACIOS NATURALES Y BIODIVERSIDAD DEL GOBIERNO DE LAS ISLAS BALEARES DE FECHA 15 DE JULIO DE 2016 (exp. XN-497/2014).....</i>	<i>118</i>
<b>5. MEDIDAS QUE PERMITAN PREVENIR, REDUCIR Y CORREGIR LOS EFECTOS NEGATIVOS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE .....</b>	<b>125</b>
5.1 <i>Fase previa a las obras.....</i>	<i>126</i>
5.2 <i>Fase de obras .....</i>	<i>127</i>
5.2.1 <i>Paso de vehículos por la parte terrestre .....</i>	<i>128</i>
5.2.2 <i>Acumulación de materiales y embarcaciones .....</i>	<i>128</i>
5.2.3 <i>Características y uso de maquinaria. ....</i>	<i>129</i>
5.2.4 <i>Maniobras por parte de los operarios. ....</i>	<i>130</i>
5.2.5 <i>Uso y circulación de la pontona y otras embarcaciones .....</i>	<i>131</i>
5.2.6 <i>Retirada y colocación de materiales e instalaciones .....</i>	<i>132</i>

5.2.7	Colocación de los elementos de seguridad .....	136
<b>5.3</b>	<b><i>Fase de explotación</i></b> .....	<b>137</b>
5.3.1	Mantenimiento de las instalaciones y nuevos amarres .....	137
5.3.2	Uso regular de las instalaciones .....	137
<b>6.</b>	<b>SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DE LAS INDICACIONES Y MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS CONTENIDAS EN EL DOCUMENTO AMBIENTAL. ....</b>	<b>139</b>
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIÓN Y RESUMEN FINAL .....</b>	<b>141</b>
<b>8.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>142</b>
	ANEXO I: MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS Y EFECTOS SOBRE EL MEDIO .....	147
	ANEXO II: LIC marino: ES5310035 Área Marina del Norte de Menorca.....	156
	ANEXO III: ZEPA marina: ES0000521 Espacio marino del norte y oeste de Menorca..	156
	ANEXO IV: ZEPA y LIC terrestre: ES0000231 Dels Alocs a Fornells.....	157
	ANEXO V: Declaración responsable.....	161
	ANEXO VI: Manual de buenas prácticas - díptico informativo usuarios Puerto de Sanitja .....	163
	ANEXO VII: Manual de buenas prácticas - díptico informativo para los operarios de la obra del Puerto de Sanitja .....	165
	ANEXO VIII: Currículum vitae de las autoras del presente estudio de impacto ambiental simplificado (Eva Marsinyach Perarnau y Marta Sales Villalonga).....	167

## 1. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA

Se redacta el presente estudio de Impacto Ambiental Simplificado con el correspondiente estudio de repercusiones a la Red Natura 2000 (ver Capítulo Natura 2000) a instancias de la Resolución de la Directora General de Espacios Naturales y Biodiversidad del Govern de les Illes Balears, con fecha de 15 de Julio de 2016, en la cual se concluía en respuesta a la presentación del Proyecto de Rehabilitación de los pantalanes del puerto de Sanitja y solicitud de concesión administrativa de los mismos, que *"de acuerdo con el apartado sexto punto c) de la Circular del conseller de Medi ambient, Agricultura i Pesca de 6 de noviembre de 2015, si se prevé que el proyecto pueda afectar apreciablemente a los espacios de Red Natura 2000, el promotor deberá presentar delante del órgano sustantivo los documentos necesarios de acuerdo con la Ley 21/2013, para poder iniciar el procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada"*.

### 1.1 ANTECEDENTES DE LA TRAMITACIÓN SEGUIDA POR EL PRESENTE PROYECTO

1. En Mayo de 2013 se presentó en la Dirección General de Medio Natural, Educación Ambiental y Cambio climático la solicitud de informe por parte del Ayuntamiento des Mercadal sobre la instalación de servicios de temporada del puerto de Sanitja. En esta fase inicial el proyecto consistía en el establecimiento de 46 puntos de amarre en 5 pantalanes y tres fondeos en borneo.
2. Día 22-07-2013 el Subcomité de Red Natura 2000 acordó excluir de afectación el proyecto de los 5 pantalanes, siempre y cuando no se modificara la configuración actual de los mismos ni realizar ninguna actuación que implicase el uso del fondo. En el caso de los tres fondeos, se informó como desfavorables.
3. Día 23-06-2014 se presentó en la Dirección General de Medio Natural, Educación Ambiental y Cambio climático una nueva solicitud de informe para la petición de autorización para la ocupación de bienes de dominio público marítimo terrestre con la instalación de temporada por el período de 2014-2017. El proyecto que se presentó era el mismo que el anterior pero sin los tres elementos de fondeo en borneo.
4. Para el proyecto del punto anterior el servicio de Planificación del Govern de les Illes Balears emitió informe favorable al uso de los 5 pantalanes y 46 embarcaciones.
5. Aunque se autorizó por parte de la comisión de medio ambiente del Govern de les Illes Balears, fue necesario la redacción de un nuevo proyecto técnico para la rehabilitación de los pantalanes atendiendo a la precariedad de las instalaciones y para adaptarlos a las nuevas normativas ambientales en temas de instalaciones portuarias.
6. Día 5-11-2014 se presentó en la Dirección General de Medio Natural, Educación Ambiental y Cambio climático una nueva solicitud de informe, en relación al anteproyecto para la concesión administrativa de los terrenos en zona de dominio público marítimo-terrestre (DPMT). En esta ocasión se presentó un anteproyecto con tres alternativas posibles para mejorar las instalaciones existentes.

El subcomité de Red Natura 2000 del Govern de les Illes Balears de día 25-03-2015 acordó no emitir informe por este anteproyecto de concesión a la espera que los promotores se decidieran por una de las 3 alternativas propuestas. Además de presentar un Estudio de Evaluación de Repercusiones Ambientales que demostrara que las actuaciones no tendrían afectaciones negativas sobre el estado de conservación del arrecife de posidonia ni sobre las fanerógamas marinas, y que el resultado final de la actuación suponga una mejora del estado de conservación.

7. Día 13-11-2015 la Demarcación de Costes en les Illes Balears remete a la Dirección General de Espacios Naturales y Biodiversidad un proyecto básico para una de las alternativas junto con el estudio de repercusiones, en respuesta al acuerdo del Subcomité de Red Natura 2000 de 2015.
8. Día 15 de julio de 2016 la Dirección General de Espacios naturales y Biodiversidad acuerda que el proyecto presentando debe iniciar el procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificado y remitirlo al órgano sustantivo (exp. XN-497/2014). Además, la resolución pide que el EIA tenga en consideración y justifique un seguido de actuaciones ([ver apartado 4.4.2](#)).
9. Estado actual.

## 2. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

### 2.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

La zona donde se ubica el Puerto de Sanitja se encuentra en el término municipal de Es Mercadal (Figura 1). Está situada en dominio público marítimo-terrestre y, además, se localiza dentro del LIC (Lugar de Importancia Comunitaria) ES5310035 Área Marina del Norte de Menorca (espacio de la Red Natura 2000), en la Reserva Marina del Norte de Menorca, en la ZEPA ES0000521 Espacio marino del norte y oeste de Menorca y colindante, por la parte terrestre, al LIC y ZEPA (Zona de especial protección para las aves) ES0000231 Dels Alocs a Fornells y al ANEI (Área Natural de Especial Interés) ME-3 Dels Alocs a Fornells.

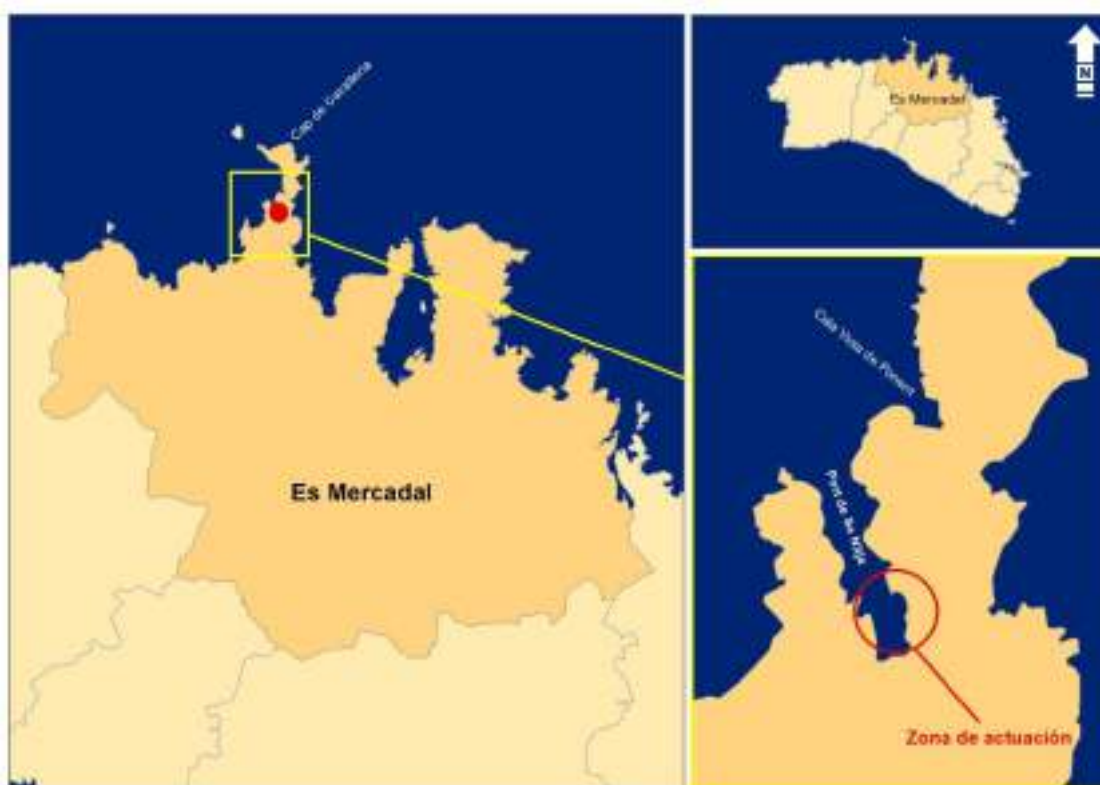


Figura 1. Localización del proyecto. Fuente: IDE Menorca. Elaboración propia.

### CONTEXTO HISTÓRICO-CULTURAL

El puerto de Sanitja ha sido usado como puerto de abrigo para embarcaciones desde la época romana, donde se albergaron asentamientos humanos, como lo demuestra la gran cantidad de hallazgos arqueológicos encontrados, tanto en la zona terrestre como en la zona marina. Actualmente, este singular lugar es utilizado como puerto de abrigo para pequeñas embarcaciones de recreo.

El uso del puerto de Sanitja más actual se inició en los años 70 y fue desarrollándose a lo largo de los años hasta crear las instalaciones actuales. Estas instalaciones se han ido construyendo



de forma artesanal a lo largo de los años en función de las necesidades de amarre. En la fotografía aérea del año 1989 (Figura 2) se pueden observar dos de los pantalanes presentes en la actualidad y ya en 2002 se observa la totalidad de las instalaciones que hoy se encuentran.

En el año 2002 los usuarios del puerto de Sanitja constituyeron la “Associació d’usuaris del Port de Sanitja”, a petición del Ayuntamiento des Mercadal y de la Demarcación de Costas de las Islas Baleares, con la finalidad de regularizar las instalaciones existentes de acuerdo a las especificaciones de las administraciones competentes. Estos trámites se iniciaron en el año 2006 con la redacción del “Proyecto para solicitud de Concesión Administrativa en Dominio Público Marítimo Terrestre en Sanitja”, cuyo objeto era renovar las instalaciones existentes contribuyendo a la mejora en seguridad. Este proyecto no siguió adelante y posteriormente, en el año 2013, se procedió a la solicitud de concesión temporal para la ocupación del Port de Sanitja de 49 amarres (tres de ellos en borneo) según la actual distribución de las instalaciones. En fecha a 22-07-2013 el subcomité de Red Natura 2000 acordó excluir de afectación el proyecto del uso de las 5 zonas de amarre, siempre y cuando no se modificara ningún elemento existente ni el trazado de los pantalanes, y a su vez informó negativamente al proyecto de los 3 amarres en borneo.

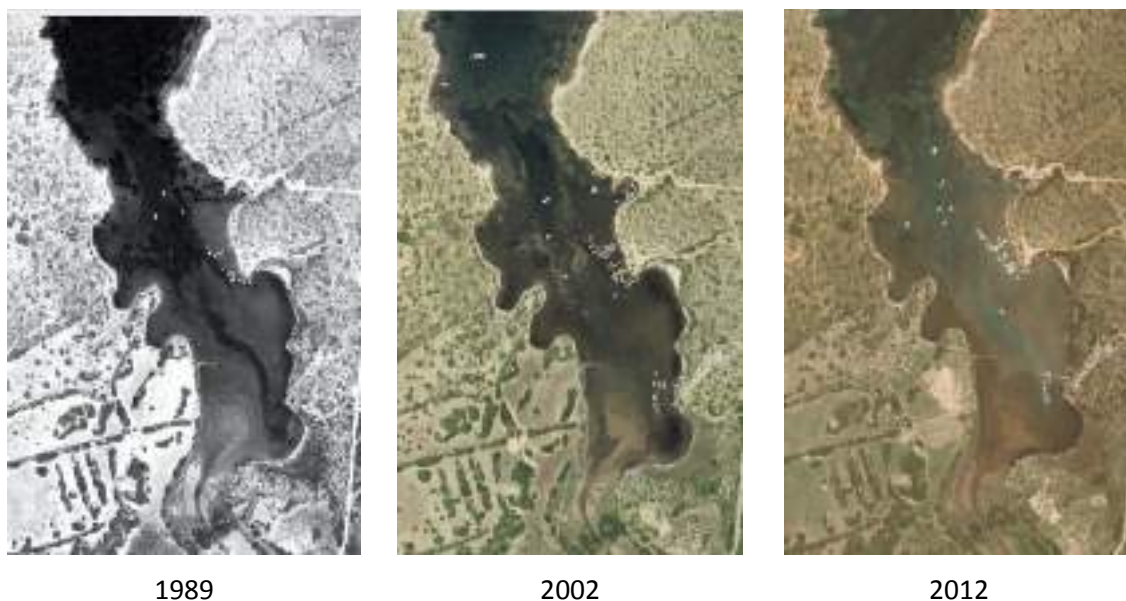


Figura 2. Fotografías aéreas del puerto de Sanitja en el año 1989, 2002 y 2012. Fuente: IDE Menorca.

En el año 2015 se presentó un anteproyecto de renovación de las instalaciones y solicitud de concesión administrativa, y también solicitud de concesión temporal de las mismas junto con un estudio de repercusiones. En este caso, según lo establecido por el subcomité de Red Natura 2000, a fecha 15-7-2016, se notificó la obligación de iniciar el procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificado.

## **CLASIFICACIÓN DEL SUELO**

### *Plan Territorial Insular*

Para la definición de la clasificación del suelo se ha utilizado la Norma Territorial Transitoria (NTT) del Consell Insular de Menorca<sup>1</sup>, que aunque recientemente ha sido parcialmente derogada a la espera de la aprobación de la revisión del Plan Territorial Insular (PTI), dicha derogación parcial no cambia la clasificación del suelo en la zona de Sanitja. Así, pues, la parte terrestre de la zona de las obras está clasificada como suelo rústico de especial protección y dentro de esta clasificación se he definido como Área de Alto Nivel de Protección (AANP) con vegetación rupícola. (Fig. 3).



*Figura 3. Categorías de suelo rústico en la zona de los pantanales. Fuente: IDE Menorca y OBSAM. Elaboración propia.*

<sup>1</sup>Pleno. Aprobación definitiva de la Norma Territorial Transitoria (Exp. 46PTI14101). (BOIB núm. 3 de 5/01/2015).

### *Ley de costas*

Todas las instalaciones de los pantanales se ubican dentro del dominio público marítimo terrestre por la ley de Costas<sup>2</sup>.



*Figura 4. Ubicación de las pasarelas a sustituir y la clasificación del suelo según la Ley de Costas. Fuente: IDE Menorca y OBSAM. Elaboración propia.*

<sup>2</sup> 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. (BOE núm. 129 de 30/05/2013).

## **ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS**

*LIC ES5310035 Área Marina del Norte de Menorca<sup>3</sup>*

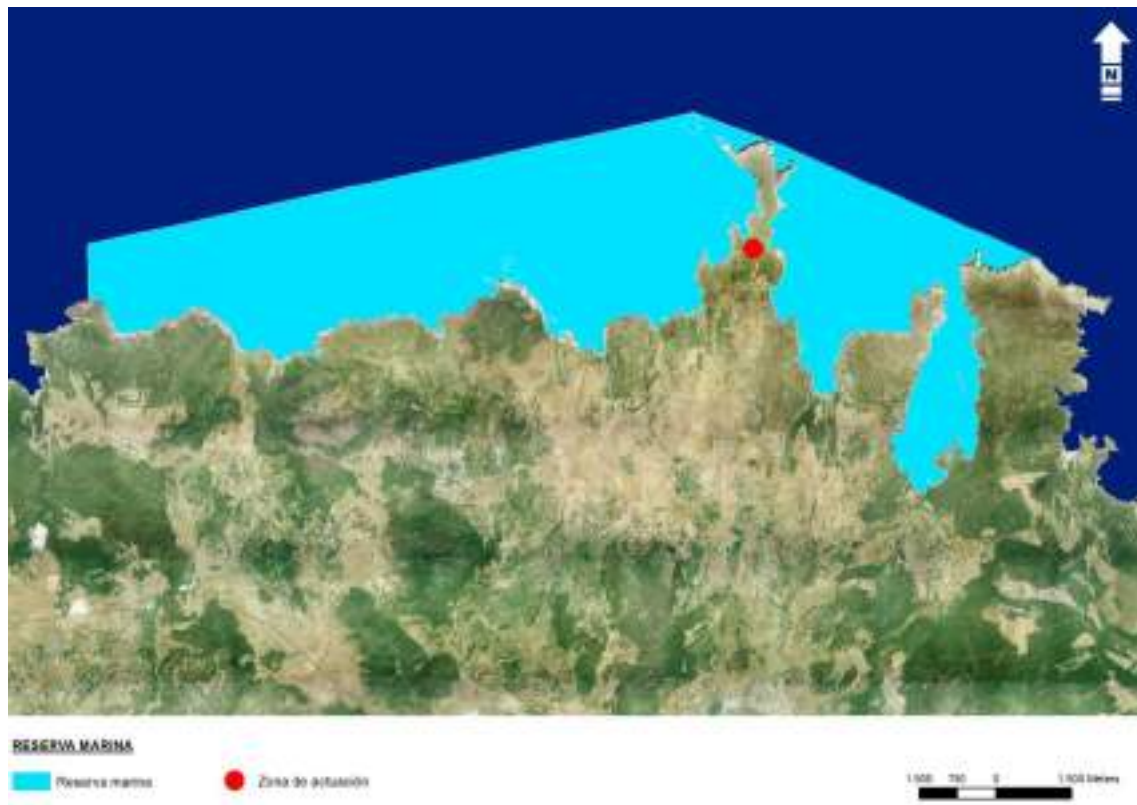


*Figura 5. Localización del proyecto dentro del LIC y ZEPA ES5310035. Fuente: IDE Menorca. Elaboración propia.*

<sup>3</sup>Acord del Consell de Govern de dia 3 de març de 2006, pel qual s'aprova definitivament, una vegada sotmès a tràmit d'audiència i informació pública, la llista de llocs d'importància comunitària (LIC) aprovada per l'Acord del Consell de Govern de 28 de juliol de 2000 a l'àmbit de les Illes Balears (BOIB núm. 38 de 16/03/2006)



*Reserva Marina del Norte de Menorca<sup>4</sup>.*



*Figura 6. Localización del proyecto dentro de la Reserva Marina del Norte de Menorca. Fuente: IDE Menorca. Elaboración propia.*

<sup>4</sup>Ordre del conseller d'agricultura, comerç i indústria de 15 de juny de 1999, per la qual s'estableix la reserva marina del nord de Menorca, compresa entre la punta des Morter, l'illa dels Porros i el cap Gros i es regulen les activitats a desenvolupar-hi. (BOCAIB núm. 81 24-06-1999); Ordre del conseller d'Agricultura i Pesca de 18 de desembre de 2002, per la qual es modifica l'Ordre del conseller d'Agricultura, Comerç i Indústria de 15 de juny de 1999, per la qual s'estableix la reserva marina del nord de Menorca, compresa entre la punta des Morter, l'illa dels Porros i el cap Gros, i es regulen les activitats a desenvolupar-hi. (BOIB núm. 156 28-12-2002).

ES0000521 Espacio marino del norte y oeste de Menorca<sup>5</sup>



Figura 7. Localización del proyecto dentro de la ZEPA ES0000521. Fuente: IDE Menorca. Elaboración propia.

<sup>5</sup>Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas. (BOE núm. 173 de 17 de julio de 2014).

LIC y ZEPAES0000231 Dels Alocs a Fornells<sup>6</sup>



Figura 8. Localización del proyecto dentro del LIC y ZEPA ES0000231. Fuente: IDE Menorca. Elaboración propia.

<sup>6</sup> Decreto 28/2006, de 24 de marzo, por el cual se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en el ámbito de las Illes Balears. (BOIB núm. 47 EXT. de 01/04/2006).

*ANEI ME-3 Dels Alocs a Fornells<sup>7</sup>*



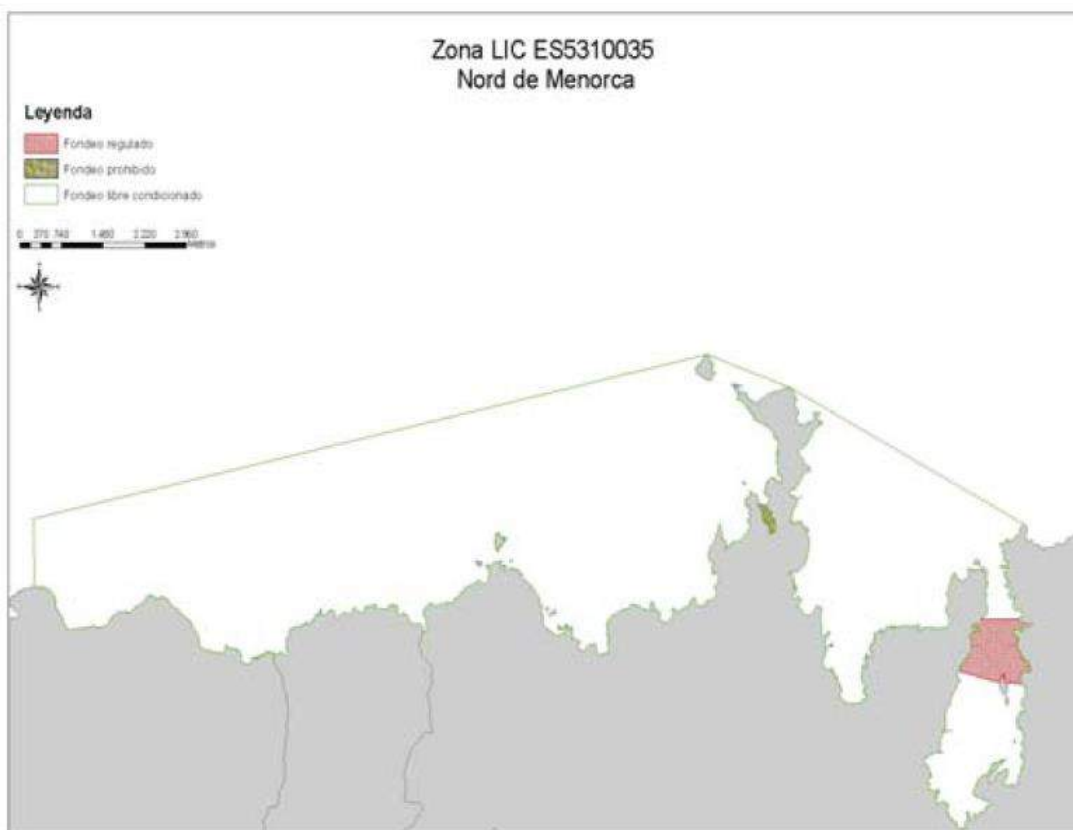
*Figura 9. Localización del proyecto dentro del ANEI ME-3. Fuente: IDE Menorca. Elaboración propia.*

<sup>7</sup>Ley 1/1991, de 30 de enero, de espacios naturales y de régimen urbanístico de las áreas de especial protección de las Islas Baleares. (BOIB núm. 31 de 09/03/1991).



## **GESTIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS**

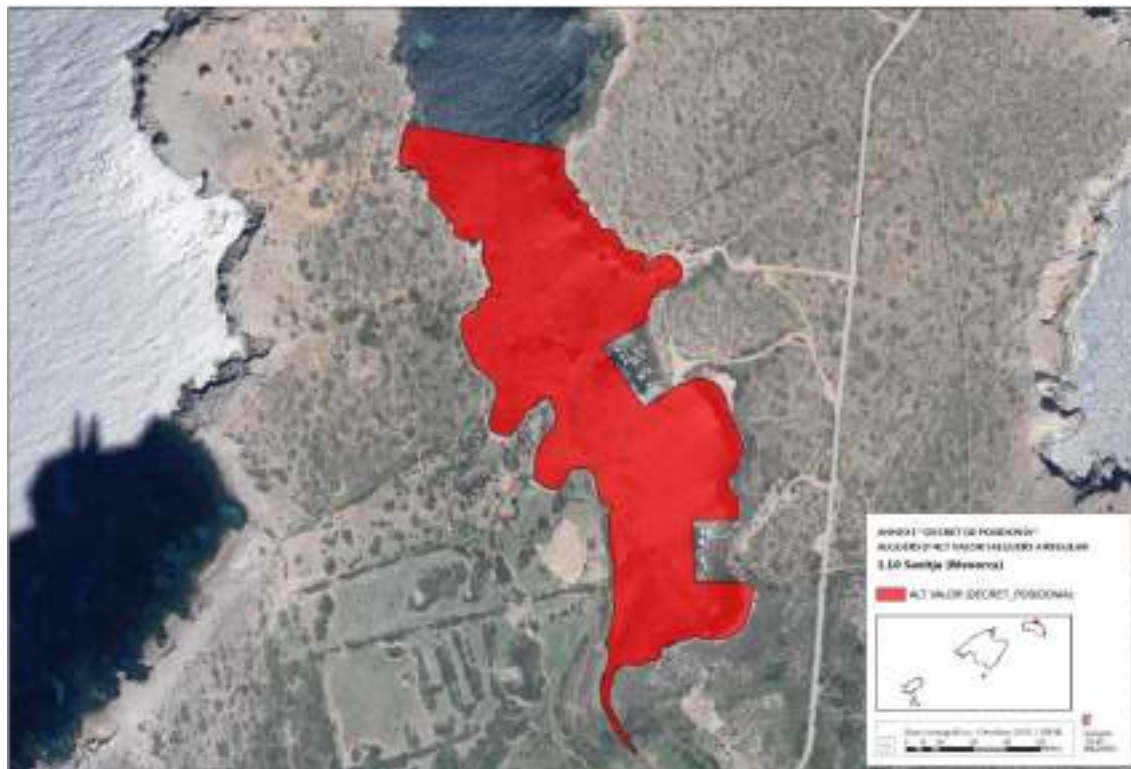
*Plan de Gestión del LIC ES5310035 Área Marina del Norte de Menorca.*



*Figura 10. Zonificación del LIC ES5310035. Fuente: Decreto 29/2007, de 30 de marzo, por el qual se aprueba el Plan de Gestión del Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) Área Marina del Norte de Menorca (ES5310035). Leyenda del mapa: trama roja: zona de fondeo regulada; trama verde: zona de fondeo prohibido.*

En el artículo 6 del Decreto 92/2007 describe que se entiende como zona de fondeo prohibido. El texto literal es “queda totalmente prohibido el fondeo, entendido como la fijación de un sistema de anclaje sobre el fondo marino”.

*Decreto 25/2018, de 27 de julio, sobre la conservación de la Posidonia oceanica en las Islas Baleares.*



*Figura 11. Clasificación de la zona de Sanitja como praderías de alto valor. Fuente: Decreto 25/2018, de 27 de julio, sobre la conservación de la Posidonia oceanica en las Islas Baleares.*

b. Praderies d'alt valor: són les constituïdes per altines, esculls barrera o àrees molt rellevants a causa del seu estat òptim de conservació, declarades com a tals per la Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca. Tenen aquesta consideració les praderies incloses en l'annex 1.1 d'aquest Decret.

## 2.2 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AFECTADO

### ENTORNO, GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y PAISAJE

El puerto de Sanitja se localiza en la zona norte de la isla de Menorca, en el municipio de Es Mercadal. La parte terrestre pertenece a la finca de Santa Teresa y forma parte del cabo de Cavalleria, punto clave de visita por parte de muchos turistas que se acercan hasta el faro de dicho cabo. El cabo es una península formada por acantilados, de altura creciente en dirección sur - norte, que pasa de los 20 m de altitud en la parte más cercana a Menorca a los 90 m en el faro. El perfil de la costa está recortado por los acantilados, las pequeñas calas, como cala Viola de Ponent, y por los islotes que rodean el cabo.

El cabo está formado por una base dolomítica del Jurásico, donde en la parte de más altitud encontramos materiales calcáreos del Cuaternario. En el perfil del torrente hasta la zona de desembocadura en sa Colàrsega del Puerto de Sanitja está compuesto por materiales aluviales y coluviales del Cuaternario.

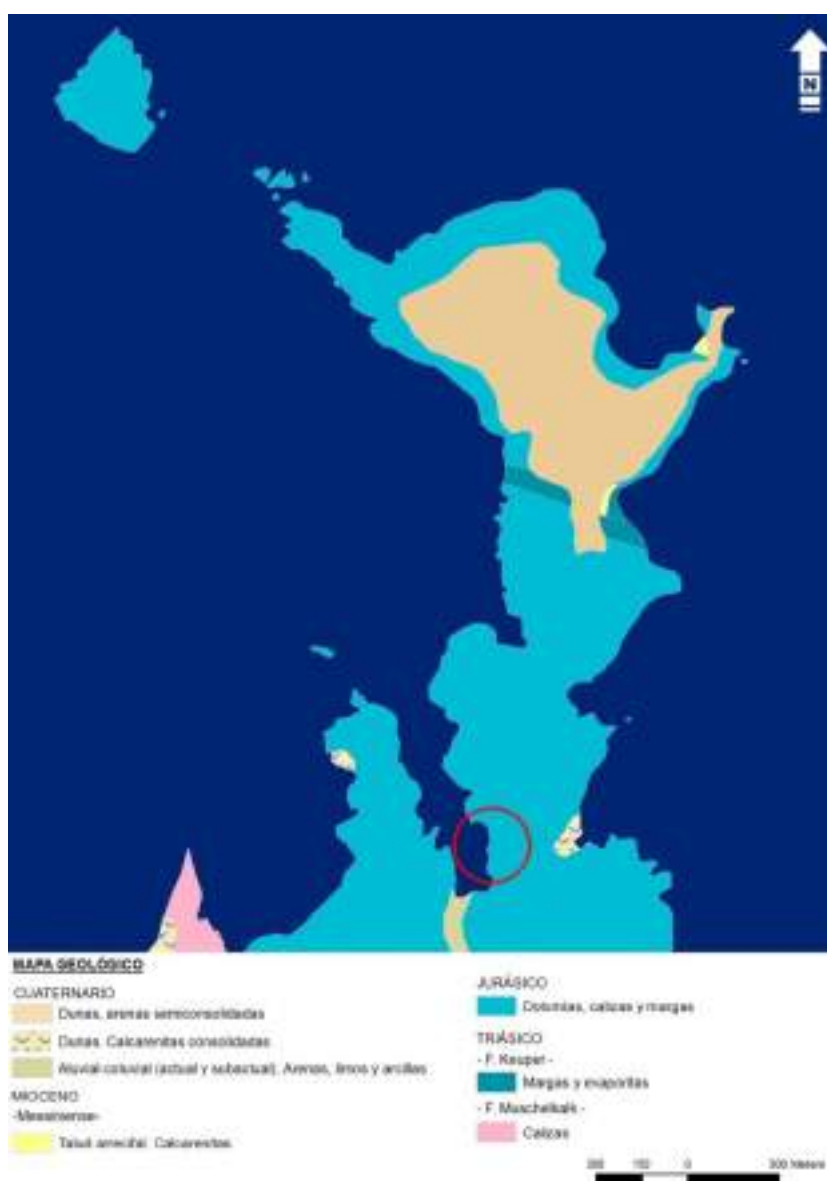


Figura 12. Mapa geológico. Fuente: IDE Menorca. Elaboración propia.

## CLIMATOLOGÍA

El clima de la zona, al igual que el de la mayor parte de Menorca, es un clima templado típicamente mediterráneo, fuertemente estacional en cuanto a la pluviometría y más moderado en el caso de la temperatura. La precipitación total anual es ligeramente inferior a los 600 mm y la temperatura media anual se sitúa en torno a los 17 °C (Fig. 11).

Según el sistema de Köppen, el clima del ámbito de la zona de Sanitja se clasificaría como tipo Csa, es decir, templado con verano seco y caluroso. El bioclima de la zona según Rivas-Martínez quedaría encuadrado en la tipología mediterránea pluviestacional-oceánica de variante bioclimática termomediterránea seca, con precipitaciones concentradas en invierno, primavera y, especialmente, en otoño, y períodos de aridez estival que se sitúan típicamente en torno a los 3 meses.

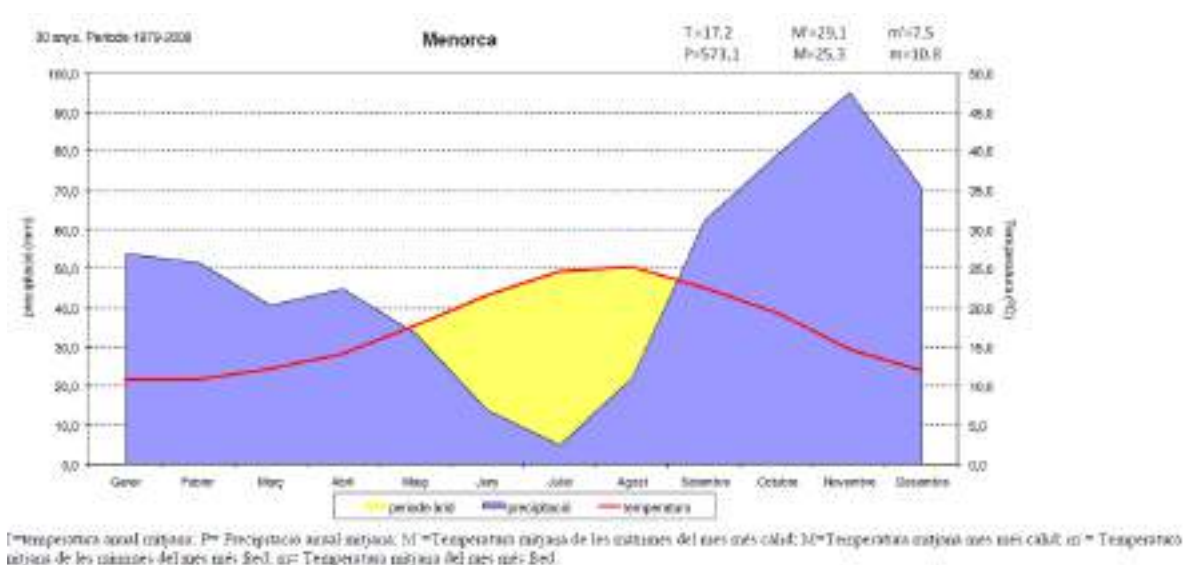


Figura 13. Diagrama ombrotérmico de Menorca. Datos de pluviometría media de la isla (medias extraídas por polígonos de Thiessen). Fuente: OBSAM

En el caso del régimen de vientos, el viento de componente norte es el predominante y el que presenta mayor intensidad en todo el período anual, causando fuertes temporales ocasionalmente. En verano los vientos predominantes son del primer (NNE, NE, ENE, E) y del segundo (principalmente de SE) cuadrante; en primavera lo son los del primer y tercer (principalmente de SW) cuadrante. En el caso de invierno y otoño predominan los vientos de componente norte (Jansá, J. M. 2002).

## **MEDIO MARINO**

La bahía donde se ubica el Port de Sanitja posee unos fondos marinos típicamente mediterráneos.

La zona supralitoral se caracteriza por su altura escasa a causa del bajo hidrodinamismo de sus aguas. En zona sedimentaria la biota está formada por comunidades de plantas superiores propias de zonas salobres como *Juncus acutus* y *Arthrocnemum* sp., mientras que en zona rocosa se establece una comunidad dominada por el caracol *Littorina neritoides*. La zona mediolitoral, de escasa amplitud en la zona rocosa, está caracterizada por el horizonte de *Chthamalus stellatus* y *Chthamalus montagui*; en zona sedimentaria aparecen arenas fangosas y fangos mediolitorales, en su parte inferior ocupados por pequeñas plantas de *Zostera noltii*. En algunas zonas aparecen acúmulos de gravas organógenas y pequeñas piedras aportadas por el pequeño torrente que vierte sus aguas en la Colàrsega del puerto.

La zona infralitoral es mayoritariamente sedimentaria y nos ofrece un claro gradiente de comunidades desde el interior al exterior de la bahía y desde sus márgenes hacia la parte central. La parte más interna está ocupada por una pradera de *Zostera noltii* que a medida que nos alejamos se va enriqueciendo con *Cymodocea nodosa* hasta que esta especie acaba adueñándose del fondo marino. Dicha comunidad de *Cymodocea nodosa* se asienta sobre un lecho subfósil de rizomas de *Posidonia oceanica*, de edad incierta, pero que indica la existencia y progresión de un arrecife barrera de esta especie hacia mar abierto. La existencia de un estrato de rizomas de *Posidonia oceanica* queda de manifiesto al analizar la constitución del fondo marino en las paredes del canal abierto en medio de la bahía para facilitar el tránsito de las embarcaciones. La potencia de este estrato de rizomas de *Posidonia* se cifra en al menos 2-3 metros, profundidad a la que llega el canal.



Comunidad de *Cymodocea nodosa* a poca profundidad



Detalle de un pantalán sobre la comunidad de *Cymodocea*





Unión entre la comunidad de *Cymodocea* con el arrecife barrera de *Posidonia*



Detalle del fondo del canal con presencia de *Cymodocea* y el talud del arrecife barrera de *Posidonia*

La parte central del canal y otras zonas donde la mata muerta de *Posidonia* ha sido extraída para facilitar el paso de las embarcaciones albergan un fondo fangoso sedimentario, de características bastante atípicas a causa del gran contenido en fibras de los rizomas de *Posidonia oceanica*. En alguna parte también aparecen manchas de rizoma muerto recubiertos por varias especies de macroalgas visibles entre las que se encuentran *Padina pavonica*, *Penicillus capitatus*, *Halopteris scoparia* y *Flabellia petiolata*.



Figura 14. Fotografía aérea de la colàrsega del puerto de Sanitja donde se puede ver el canal de entrada y salida y el pantalán número 1. Fuente: Aerofotu.



Figura 15. Fotografía aérea de la colàrsega del puerto de Sanitja donde se puede ver los canales de entrada y salida, y los pantalanes número 2 al 5. Fuente: Aerofotu.

Los haces de *Posidonia oceanica* de la parte más interna de la bahía están a muy poca profundidad, y constituyen un cinturón discontinuo que resigue la ensenada principal de la bahía. Las hojas de estos haces sobresalen a superficie durante las épocas favorables (primavera-verano), constituyendo un arrecife barrera, de enorme importancia geomorfológica. El arrecife barrera es discontinuo; sin duda la falta de continuidad es en parte natural como resultado del flujo de entrada y salida de agua de la bahía, pero también hay que tener en cuenta la acción humana a la hora de ensanchar los canales naturales para favorecer la entrada y salida de las embarcaciones.

La costa rocosa infralitoral presenta tres grandes tipos de hábitats distintos. El más extendido es la asociación de algas infralitorales de aguas cálidas de modo calmo (= *Anadyomene-Padinetum pavonicae*) donde dominan el alga incrustante *Neogoniolithon brassica-florida* y las algas erectas *Padina pavonica*, *Halopteris scoparia*, *Haliptilon virgatum*, *Anadyomene stellata*, *Amphiroa rigida* y *Dasycladus vermicularis*. En las partes más externas de la bahía el hidrodinamismo es más acentuado, lo que favorece la aparición de otras especies como *Cystoseira balearica*, *Corallina elongata*, *Sargassum vulgare* y *Dictyota implexa* (= *Cystoseiretum balearicae*). En la parte más somera del centro de la bahía aparecen poblaciones mixtas de *Cystoseira crinita*, *Cystoseira spinosa* v. *tenuior* y *Cystoseira compressa* v. *pustulata* (= *Cystoseiretum crinitae*).

La cartografía de los hábitats sumergidos de la bahía de Sanitja se expone en la Figura 14. Se observa la predominancia de la pradera de *Posidonia oceanica* en la parte más externa y la de *Cymodocea nodosa* en la parte media, estando la parte más interior ocupada por *Zostera noltii*. La zona fangosa resigue los canales y las zonas rocosas se sitúan en los laterales de la bahía.

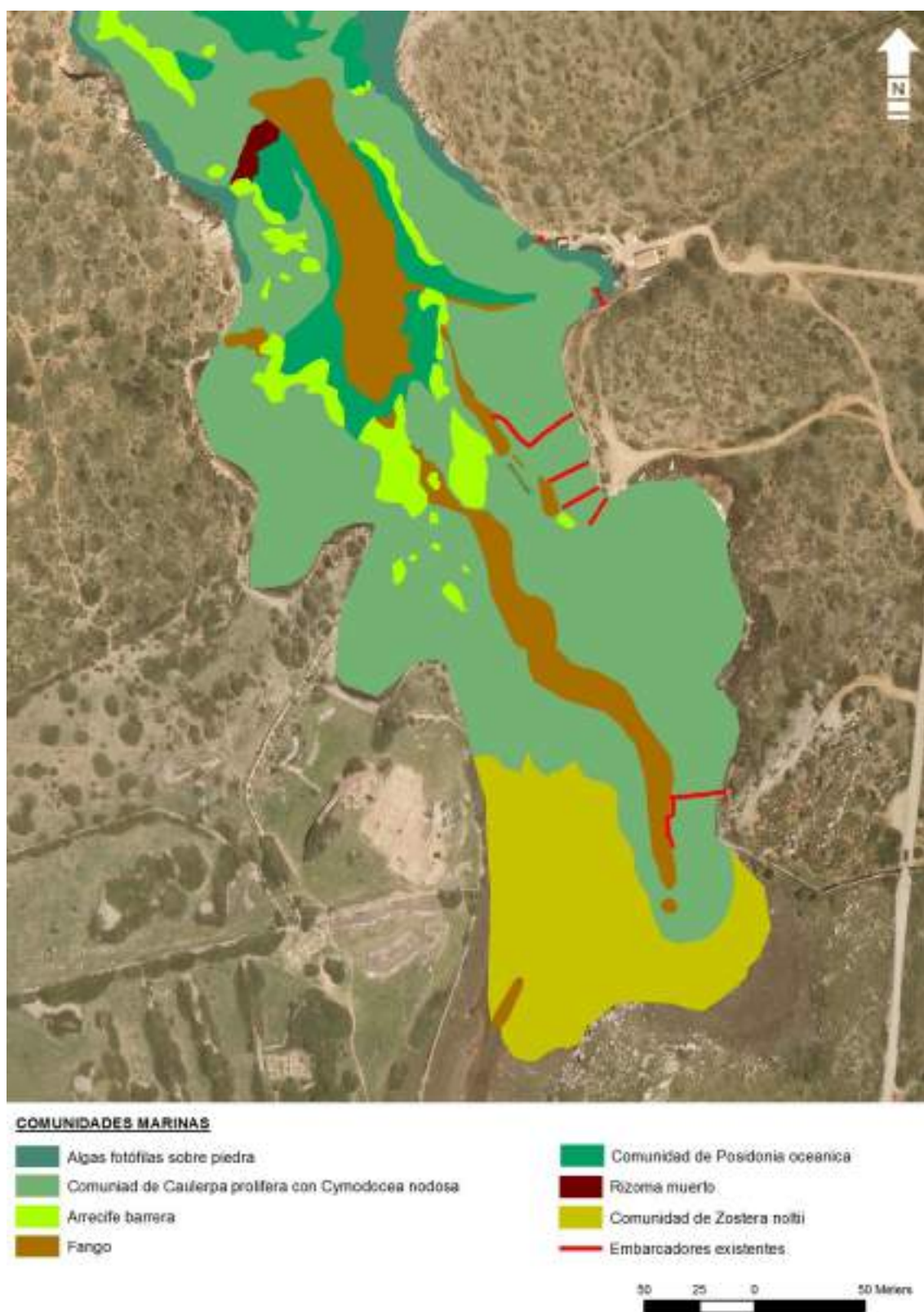


Figura 16. Cartografía bionómica del Port de Sanitja con indicación de las principales comunidades.  
Fuente: Ballesteros, E. et al. (2003), actualización EILEAN (agosto 2015) y comprobación mayo 2017.



En el puerto de Sanitja podemos observar individuos de la especie *Pinna nobilis*, acompañante de las praderas de fanerógamas, góbidos y especies de la familia *Sparidae* como *Diplodus annularis* o *Sarpa salpa*. También es frecuente ver cardúmenes de alevines y juveniles resguardados en las aguas calmadas de la bahía. A su vez, se dejan ver grupos de ejemplares de *Mugil cephalus* e incluso algún individuo de *Anguilla anguilla* que frecuentan zonas de torrentes y lagunas costeras. Un hecho a destacar es la presencia de especies de la familia *Syngnathidae*. Otras especies acompañantes de la zona del puerto de Sanitja serían las holoturias *Holothuria tubulosa* o *Holothuria polii* o el erizo *Paracentrotus lividus*.

Durante los trabajos de campo realizados en el marco de este estudio se ha observado la presencia de *Caulerpa cylindracea* dentro de la comunidad de *Cymodocea nodosa* (Fig. 15) y en el fondo del canal de la parte más interna de la bahía.



Figura 17. Detalle de *Caulerpa cylindracea* en la zona de los pantanales.

A continuación se enumeran los hábitats de interés comunitario (HIC) observados en la zona de estudio. A su vez se señalan las correspondencias con las comunidades asociadas.

CÓDIGO UE (*prioritario)	DENOMINACIÓN	COMUNIDADES ASOCIADAS AL HIC
<b>1120*</b>	Praderas de <i>Posidonia oceanica</i>	Arrecife barrea, rizoma muerto y <i>Posidonia oceanica</i>
<b>1160</b>	Grandes calas y bahías poco profundas	<i>Posidonia oceanica</i> , <i>Zostera noltii</i> , <i>Cymodocea nodosa</i> y <i>C. nodosa</i> con <i>Caulerpa prolifera</i> .
<b>1170</b>	Arrecifes	Algas fotófilas sobre piedra

Tabla 1. Hábitats marinos de interés comunitario presentes en la zona de estudio. Fuente: FND, Ballesteros, E., 2003 y trabajo de campo propio.

## **MEDIO TERRESTRE**

El área terrestre de la zona del proyecto se caracteriza por la presencia de diferentes hábitats y comunidades vegetales en función de su distancia a la costa, la influencia eólica y marina y las características edafológicas y geomorfológicas de cada localización concreta. Dichas particularidades permiten distinguir en líneas generales una zonación de hábitats según entornos concretos que sigue el siguiente modelo:

### **COSTA Y LITORAL ROCOSOS**

- Acanilados y costas rocosas sin vegetación vascular. Aparecen fundamentalmente en entornos rocosos verticales con gran influencia del agua del mar y la maresía, pudiendo resultar ocasionalmente sometidos, según el punto concreto, a fenómenos inmersivos.
- Acanilados litorales con *Crithmum maritimum* y *Limonium minutum*. Este hábitat, caracterizado en la zona por la asociación *Limonietum caprariensis*, queda reducido en el entorno de trabajo a localizaciones puntuales, fragmentadas y residuales de escasa extensión limitadas a áreas localmente favorables en primera línea costera con influencia máxima de los vientos, las salpicaduras y los aerosoles marinos.
- Matorrales xeroacánticos menorquines del *Hypericion balearici*. En ciertos puntos del entorno y en algunos claros de las maquias costeras, fundamentalmente en zonas donde el viento, el pastoreo la escasa potencia de suelo y la fuerte insolación impiden la aparición de otro tipo de vegetación, se desarrolla un matorral bajo, poco denso, espinoso o subespinoso y aerodinámico propio de la asociación *Astragalo balearici-Teucrietum mari* caracterizado por la presencia de *Teucrium subspinosum* acompañado según zonas por *Launaea cervicornis*, *Rosmarinus officinalis* o *Santolina chamaecyparissus* subsp. *magonica*.
- Matorrales frigánicos de la parte superior de los acantilados baleares. Aunque residual y puntual en la zona concreta de estudio, en el entorno de Cavalleria aparece de forma habitual una comunidad costera dominada por pequeños arbustos espinosos, densos y almohadillados de hojas reducidas ("socarrells") sometida de manera permanente a los vientos marinos cargados de sal. Suele definir un espacio que se ubica como segunda banda de vegetación, por detrás de la asociación *Limonietum caprariensis* de primera línea costera.

Se trata de una comunidad dominada por caméfitos pulviniformes y espinescentes, en general separados entre ellos por espacios vacíos, que en la zona de proyecto queda reducida a entornos costeros localmente favorables y a huecos concretos de las maquias arbustivas, apareciendo frecuentemente mezclada con otros hábitats típicos del área de trabajo. Dos de sus asociaciones características, *Launaeetum cervicornis* (más abundante) y *Santolino magonicae-Anthyllidetum hystricis* (más escasa), se encuentran representada en el entorno de Sanitja por especies como *Launaea cervicornis*, *Anthyllis hystris* y *Santolina chamaecyparissus* subsp. *magonica* entre otras.

- Prados dominados por *Schoenus nigricans* de suelos salinos poco húmedos. Prados de densidad variable pertenecientes a la alianza *Plantaginion crassifoliae* dominados por *Schoenus nigricans*. Este hábitat se encuentra de forma muy puntual y residual en el área de trabajo, si bien en el área de Cavalleria resulta razonablemente común. Se trata de una comunidad con aspecto junciforme perteneciente a la asociación *Schoeno nigricantis-Plantaginetum crassifoliae*, que se solapa e intercala con las formaciones vegetales características de este tipo de ambientes de la segunda línea costera de vegetación, como son las propias del *Lauaneion cervicornis* y, en menor medida, las del *Limonion confusi*, observándose igualmente algunas especies aisladas propias de los *Crithmo-Limonion* de la parte delantera de los acantilados rocosos.
- Maquias aerodinámicas de *Phillyrea media* var. *rodriguezii*. Formación endémica de Menorca (*Aro picti-Phillyreetum rodriguezii*) en la que domina *Phillyrea media* var. *rodriguezii*, habitualmente acompañada por *Pistacia lentiscus* y gran variedad de endemismos. Localizada en zonas muy cercanas a la costa, resulta abundante en el área de estudio donde presenta una configuración espacial caracterizada por individuos dispersos fuertemente aerodinámicos de *Phillyrea* alternados con ejemplares de *Launaea cervicornis*, *Santolina chamaecyparissus* subsp. *magonica* y *Teucrium subspinosum*, situándose como comunidad permanente entre el litoral rocoso y las comunidades arbustivas más densas del interior.
- Maquias con abundancia de *Pistacia lentiscus* de zonas marítimas cálidas. Situadas usualmente como espacio transicional entre las comunidades de *Phillyrea media* var. *rodriguezii* y las formaciones arbustivas interiores, suelen presentar una morfología fuertemente aerodinámica con presencia de matorrales xerófilos en los habituales claros.
- Matorrales postrados de *Juniperus phoenicea* de zonas marítimas cálidas. Se trata de comunidades dominadas por ejemplares postrados de *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* de formas fuertemente aerodinámicas y aspecto muy característico como consecuencia de la acción mecánica de los vientos marinos, en las que las sabinas forman un estrato no excesivamente denso y de poca altura. Por debajo de los arbustos, y aprovechando los claros, suele haber algunas hierbas xerófilas y pequeñas matas pertenecientes a las comunidades vegetales circundantes.
- Maquias con abundancia de *Chamaerops humilis* de zonas marítimas cálidas. Aparecen en zonas muy concretas del área de estudio, relativamente alejadas de la costa y protegidas de la influencia marina, constituyendo matorrales notablemente densos de aspecto poco uniforme con gran variedad de arbustos entre los que destaca *Chamaerops humilis*.
- Matorrales arborescentes con abundancia de *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* del entorno rocoso litoral de las tierras mediterráneas y submediterráneas. Formaciones abiertas en las que dominan ejemplares de elevado porte de *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* acompañadas de una presencia variable de *Pinus halepensis*, en las que suelen aparecer especies propias de la alianza *Oleo-Ceratonion* como *Pistacia lentiscus* y un cierto número de plantas heliófilas.

En el entorno de Sanitja este hábitat se localiza en entornos de interior relativamente alejados de la costa.

- Prados y pastizales xerófilos del Mediterráneo Occidental. Este tipo de prados resultan bastante comunes en el entorno de la zona de estudio, especialmente los lastonares (pastizales xerófilos de *Brachypodium retusum*) propios de la asociación *Hypochoerido achyrophorae-Brachypodietum ramosi*. Se trata de prados secos, normalmente ricos en plantas anuales, pero dominados por una gramínea perenne, *Brachypodium retusum*, al que suelen acompañar otras gramíneas como *Dactylis glomerata*. Estos pastos suelen ocupar claros o presentarse en mosaico con formaciones litorales y arbustivas circundantes, existiendo estructuras de carácter transicional entre los distintos tipos de comunidad.



*Phillyrea media* var. *rodriguezii*



*Smilax aspera* var. *balearica*



*Santolina chamaecyparissus* subsp. *magonica*



*Launaea cervicornis*





*Limonium virgatum*



*Rosmarinus officinalis*

*Sarcocornia fruticosa*



*Teucrium subspinosum*

## ZONAS HÚMEDAS SALINAS Y SALOBRES

- Salicorniales herbáceos de suelos salinos largamente inundados. Colonizando los suelos limosos del entorno de Sanitja que quedan en primera línea litoral en zonas inundadas parte del año, aparecen formaciones de quenopodiáceas anuales de porte pequeño y aspecto carnoso del *Suaeda spicatae-Salicornietum patulae* en las que *Salicornia ramosissima* goza de especial protagonismo. Se trata de una vegetación halonitrófila anual sobre suelos salinos poco evolucionados, constituida mayoritariamente por especies anuales muy fugaces, que se establecen y completan su ciclo en sólo unos meses.
- Juncales de *Juncus maritimus* y *J. acutus* de suelos salinos inundables del litoral y zonas de interior. En determinados bordes litorales del área de trabajo aparecen destacadas formaciones de juncales del *Elymo elongati-Juncetum maritimi* de considerable altura (hasta 1,5 metros). Las integran especies perennes, junciformes halófitas, adaptadas a la salinidad edáfica y a la inundación temporal del suelo, entre las que destacan *Juncus acutus* y *Juncus maritimus*.
- Matorrales de *Sarcocornia fruticosa* de suelos arcillosos salinos temporalmente inundados del litoral. En zonas litorales de Sanitja con suelos salinos de alta humedad inundados periódicamente, aparece este hábitat dominado por macrófitos de ciclo corto y especies de vegetación perenne leñosa de quenopodiáceas propias de saladares. Constituye un matorral bajo con abundancia de plantas carnosas de porte variable (generalmente hasta un metro de altura) dominado por *Sarcocornia fruticosa*. En el entorno del proyecto suelen ser formaciones usualmente densas, con presencia habitual de restos secos de los individuos viejos, si bien pueden aparecer ejemplares aislados en entornos litorales menos apropiados del área de trabajo.
- Otras formaciones fragmentarias. En la zona de trabajo de Sanitja podemos encontrar retazos de vegetación de otro tipo de hábitats pertenecientes a este tipo de entornos salinos, aunque en este caso notablemente más secos, como pueden ser las comunidades de la alianza *Limonium confusi* (*Artemisia gallicae-Staticetum virgatae*, *Frankenio-Limonietum ferulacei*, *Inulo crithmoidis-Limonietum virgati* y *Frankenio*

*pulverulentae-Limonietum grosii*) con presencia de especies como *Limonium virgatum*, *L. biflorum* y *L. companyonis*, y los matorrales con *Halimione portulacoides* del litoral. En ambos casos la aparición de estas comunidades en el área tratada resulta puntual y usualmente reducida a ejemplares aislados integrados en otro tipo de comunidades de la zona.

A continuación se muestra una tabla que resume la clasificación de los hábitats (según dos sistemas principales: Corine BIOTOPES y Hábitats de Interés Comunitario) y las comunidades vegetales reconocidas (incluidas las fragmentarias y puntuales) en el entorno de la zona objeto del proyecto, así como las equivalencias, correspondencias e interconexiones existentes entre ellas:

HÁBITAT CORINE BIOTOPES	COMUNIDADES VEGETALES RECONOCIDAS	HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO (CON * LOS PRIORITARIOS)	PRESENCIA / ABUNDANCIA
15.113. Salicorniars herbáceos de suelos salinos largamente inundados	131035. Ass. <i>Suaedo spicatae-Salicornietum patulae</i> (Pastizales anuales temporalmente inundados mediterráneo-litorales)	1310. Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas	Escasa
15.51. Juncals de <i>Juncus maritimus</i> y <i>J. acutus</i> de suelos salinos inundables del litoral y zonas de interior	141018. Ass. <i>Elymo elongati-Juncetum maritimi</i> (Juncal halófilo con junco marino y salvios)	1410. Pastizales salinos mediterráneos ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	Frecuente
15.612. Matorrales de <i>Sarcocornia fruticosa</i> de suelos arcillosos salinos temporalmente inundados del litoral	142034. Ass. <i>Statio bellidifoliae-Salicornietum fruticosae</i> (Praderas lacustres salinas de sosas grasas valenciano-catalanas)	1420. Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos ( <i>Sarcocornetea fruticosi</i> )	Frecuente
15.811. Comunidades ibero-tirénicas de <i>Limonium</i> sp. de suelos salinos muy secos en verano.	151021. <i>Artemisia gallicae-Staticetum virgatae</i> (Tomillares blancos marinos con canadillos reales) 151022. Ass. <i>Frankenio pulverulentae-Limonietum grosii</i> (Tomillares de albohales y limonios baleáricos) 151026. <i>Frankenio-Limonietum ferulacei</i> (Praderas de saladares con <i>Limonium ferulaceum</i> ) 151028. Ass. <i>Inulo crithmoidis-Limonietum virgati</i> (Praderas salinas con <i>Limonium virgatum</i> )	1510*. Estepas salinas mediterráneas ( <i>Limonietalia</i> )	Puntual/Fragmentaria
15.616. Matorrales bajos mediterráneos de <i>Halimione portulacoides</i> de suelos salinos y poco húmedos del litoral	142021. Ass. <i>Sphenopo divaricati-Arthrocnemum glauci</i> (Comunidades fruticasas de sosas grasas)	1420. Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos ( <i>Sarcocornetea fruticosi</i> )	Puntual/Fragmentaria
18.1. Acantilados y costas rocosas sin vegetación vascular	-----	-----	Escasa
18.221. Acantilados litorales con <i>Crithmum maritimum</i> y <i>Limonium minutum</i>	124025. Ass. <i>Limonietum caprariensis</i> (Limoniales mallorquino-cabrereses)	1240. Acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con <i>Limonium</i> spp endémicos	Puntual/Fragmentaria
31.7472. Matorrales xeroacánticos menorquines del <i>Hypericion balearici</i>	309061. Ass. <i>Astragalo balearici-Teucrietum mari</i> (Matorrales pulviniformes termomediterráneos menorquines)	4090. Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Escasa
33.8. Matorrales frigánicos de la parte superior de los acantilados	432012. Ass. <i>Launaetum cervicornis</i> (Limoniales con erizos)	5430. Matorrales espinosos de tipo frigánico endémicos del	Puntual/Fragmentaria

HÁBITAT CORINE BIOTOPES	COMUNIDADES VEGETALES RECONOCIDAS	HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO (CON * LOS PRIORITARIOS)	PRESENCIA / ABUNDANCIA
baleares	432013. <i>Santolino magonicae-Anthyllidetum hystricis</i> (Matorrales subespinosos de abrótanos hembra)	<i>Euphorbio-Verbascion</i>	
15.53 Prados dominados por <i>Schoenus nigricans</i> de suelos salinos poco húmedos	141022. Ass. <i>Schoeno nigricantis-Plantaginetum crassifoliae</i> (Juncal negro con llantén de hojas gordas)	1410. Pastizales salinos mediterráneos ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	Puntual/Fragmentaria
32.21A1. Maquias aerodinámicas de <i>Phillyrea media</i> var. <i>rodriguezii</i>	433321. <i>Aro picti-Phillyreum rodriguezii</i> (Lentiscas basófilas menorquinas con labiérnagos)	5330. Matorrales termomediterráneos y preestépico	Abundante
32.214. Maquias con abundancia de <i>Pistacia lentiscus</i> de zonas marítimas cálidas	832022. <i>Prasio majoris-Oleetum sylvestris</i> (Matorrales menorquinas con acebuches y lentiscos)	5330. Matorrales termomediterráneos y preestépico	Escasa
32.211. Matorrales postrados de <i>Juniperus phoenicea</i> , de las zonas marítimas cálidas	175014. Ass. <i>Juniperetum lyciae</i> (Sabinar balear)	-----	Abundante
32.1322. Matorrales arborescentes con abundancia de <i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i> del entorno rocoso litoral de las tierras mediterráneas y submediterráneas	175014. Ass. <i>Juniperetum lyciae</i> (Sabinar balear)  Ass. <i>Junipero turbinatae-Pinetum halepensis</i> (Sabinas con presencia variable de <i>Pinus halepensis</i> y abundancia de lentiscos, termomediterráneos semiárido-secos de distribución gimnética ( <i>Oleo-Ceratonion</i> )).	5210. Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.	Escasa
32.24 Maquias con abundancia de <i>Chamaerops humilis</i> de zonas marítimas cálidas	832022. <i>Prasio majoris-Oleetum sylvestris</i> (Matorrales menorquinas con acebuches y lentiscos)	5330. Matorrales termomediterráneos y preestépico	Escasa
34.511. Prados y pastizales xerófilos del Mediterráneo Occidental. Lastonares (pastizales xerófilos de <i>Brachypodium retusum</i> )	522075. Ass. <i>Hypochoerido achyrophorae-Brachypodietum ramosi</i> (Lastonares balearicos de <i>Brachypodium retusum</i> )	6220*. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de <i>Thero-Brachypodietea</i>	Abundante

Tabla 2. Clasificación de los hábitats (según dos sistemas principales: Corine BIOTOPES y Hábitats de Interés Comunitario) y las comunidades vegetales reconocidas en el entorno de la zona objeto del proyecto.

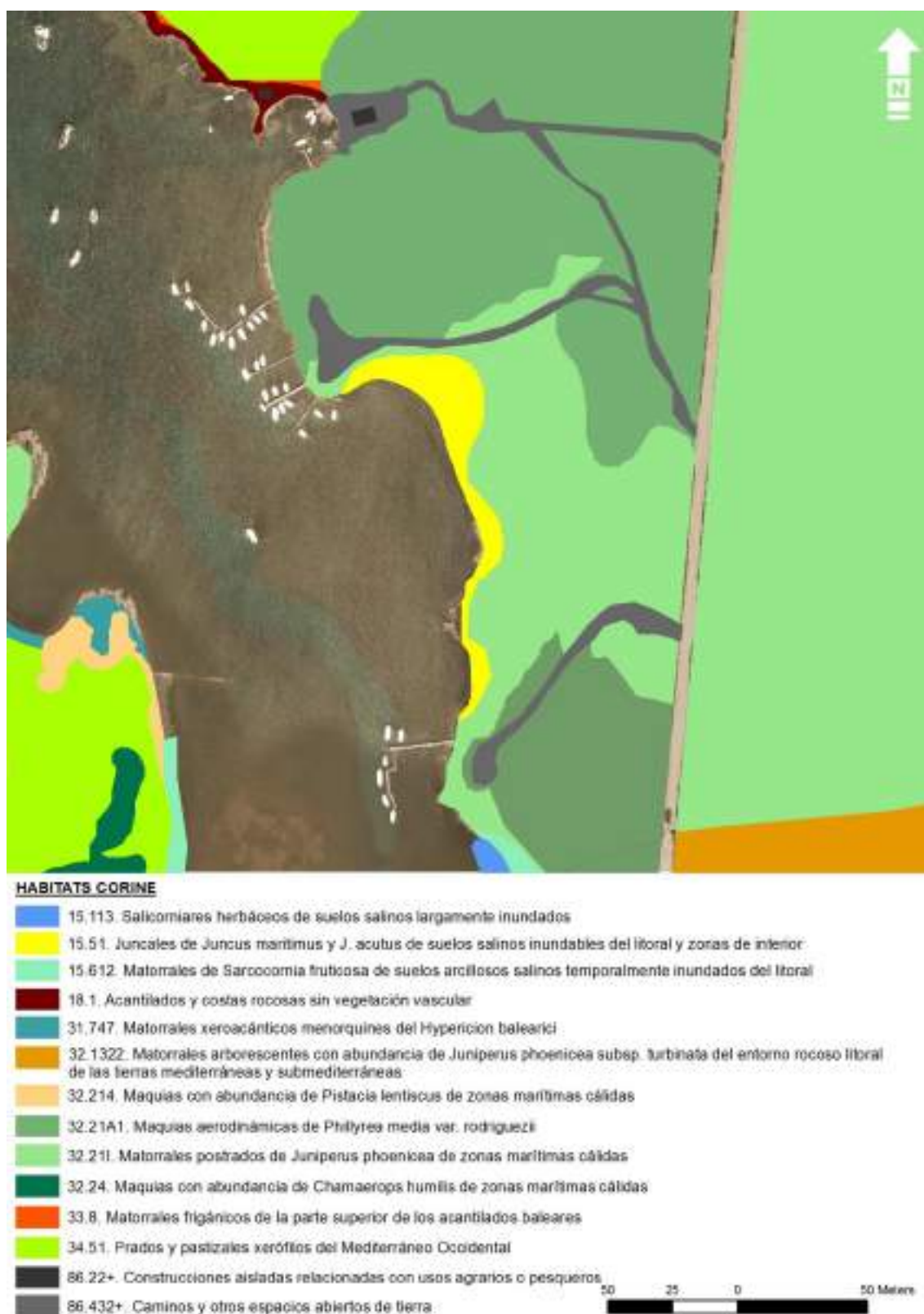


Figura 18. Hábitats CORINE de la zona de estudio y alrededores. Fuente: Estradé-Niubó, S. et al. (2012) y actualización EILEAN (2015) y comprobación mayo 2017.



## **2.3 DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.**

### **OBJETO DEL PROYECTO**

El objetivo del proyecto es definir las actuaciones a realizar en el Puerto de Sanitja con el fin de mejorar las instalaciones existentes, tanto de amarre de embarcaciones, como de acceso de los usuarios a los puntos de atraque. Mediante este proyecto de rehabilitación se pretende solicitar “Concesión Administrativa” ante el Ministerio de Medio Ambiente (Demarcación de Costas de Baleares) de las instalaciones descritas más adelante en este documento.

### **DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES**

Las instalaciones actuales del Puerto de Sa Nitja consisten en 5 pantalanes, cuatro agrupados en la zona central de la bahía, y otro aislado en el fondo de la misma, que se han ido construyendo de forma artesanal a medida que ha aumentado el número de usuarios. Actualmente el número de usuarios ha disminuido, siendo de 41 usuarios en el momento actual. La superficie ocupada por los pantalanes es de 1.224 m<sup>2</sup>. Estos 5 pantalanes son los que pretende rehabilitar este proyecto, los otros elementos de la zona no son objeto de este proyecto.

En la zona de Sanitja hay una zona de varadero con una rampa, en mal estado, para lanzar las barcas al mar. Por otro lado, delante de la rampa existen tres pantalanes pequeños más, uno de ellos de hormigón y los otros de madera en la pequeña cala de dentro de la bahía (en la zona de la rampa). Estos son todos los espacios usados por los miembros de la asociación del Port de Sa Nitja, pero existen más embarcaciones de otros usuarios ajenos al promotor de este proyecto.



Pantalán número 1



Pantalán número 2



Pantalán número 3



Pantalán número 5



Pantalán número 4



Vista general de los 5 pantalanes a rehabilitar



Pantalán de madera de la zona de la rampa



Pantalán de hormigón de la zona de la rampa

Todo el conjunto se encuentra en un estado de deterioro evidente por diferentes circunstancias, entre las que cabe citar: el empleo de materiales no adecuados para la construcción de un pantalán estable, resistente y seguro, la antigüedad de los mismos, y la afección por los temporales de viento norte de los últimos años. El carácter improvisado de las instalaciones ha llevado al uso de materiales poco adecuados para la seguridad de los usuarios, como tuberías y otros elementos metálicos punzantes o que se encuentran muy oxidados. Por

otro lado, algunos elementos que han dejado de usarse para el amarre de ciertas embarcaciones, como palos y cabos o cadenas, no han sido retirados.

Características de los pantalanos				
Número pantalán	Número de postes	Materiales	Diámetro postes (cm)	Ancho (m)
1	53	Madera	13-20	0,70-1,20
2	18	Metal/madera/piedras	6-23	0,56-0,76
3	15	Madera	15-17	1,00-1,40
4	12	Madera/ruedas con cemento + varilla de hierro	20-50	0,90-0,97
5	53	Piedra/madera/metal	11-17	0,40-1,20

*Tabla 3. Características de los pantalanos existentes. El número de postes es aproximado, ya que en algunas zonas los postes están agrupados, rotos y puede ser que alguno haya quedado escondido entre palos o cuerdas. Diámetro postes: se muestra el diámetro menor y mayor que se puede encontrar en cada uno de los pantalanos. Ancho: el ancho se ha medido a partir de los extremos de los postes en paralelo.*



Punto de apoyo del pantalán número 1 a tierra



Desniveles de los pantalanos



Desigualdad de los materiales, formas, diámetros de los pilares



Ejemplo de soporte de material inadecuado para soportar la plataforma





Soporte formado por rueda rellena de cemento con una varilla de hierro del pantalán número 4



Ejemplo de estructura del pantalán número 5



Pilares erosionados



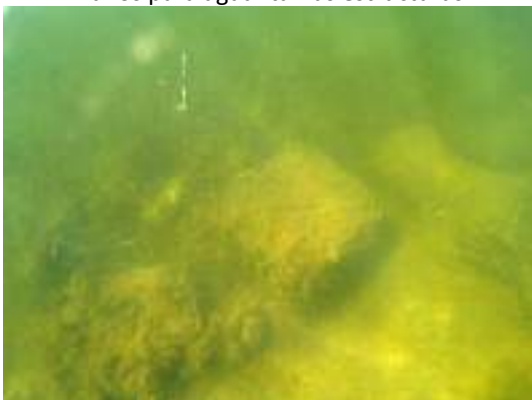
Estaca con la base erosionada



Acumulación de pilares usados a lo largo de los años para aguantar las estructuras



Desorden y mal equilibrio de las estructuras



Muerto en desuso



Muerto en uso

## DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES A REALIZAR EN EL PROYECTO

En este proyecto se ha realizado un inventario de los elementos estructurantes de las instalaciones existentes y se ha valorado su viabilidad y seguridad teniendo en cuenta su estado en un período de un año (estimación aproximada de tramitación administrativa y de obras). Se ha observado que los pilares se encuentran en muy mal estado a excepción del pantalán número 1 que presenta más elementos estructurales seguros que el resto de pantalanés. Esto supone que el número de elementos sumergidos que deberán sustituirse será mayor al esperado en un primer momento (Figura 19). A su vez, se ha comprobado el gran número de postes existentes en cada uno de los pantalanés, colocados a lo largo de los años para ir sujetando las estructuras a medida que los postes se iban deteriorando. En este sentido, la estabilidad de las instalaciones nuevas asegura una reducción de los elementos de sujeción de la tarima (los postes, uno cada 5 m a lado y lado de la tarima aproximadamente en función de la coincidencia con los pilares a retirar).

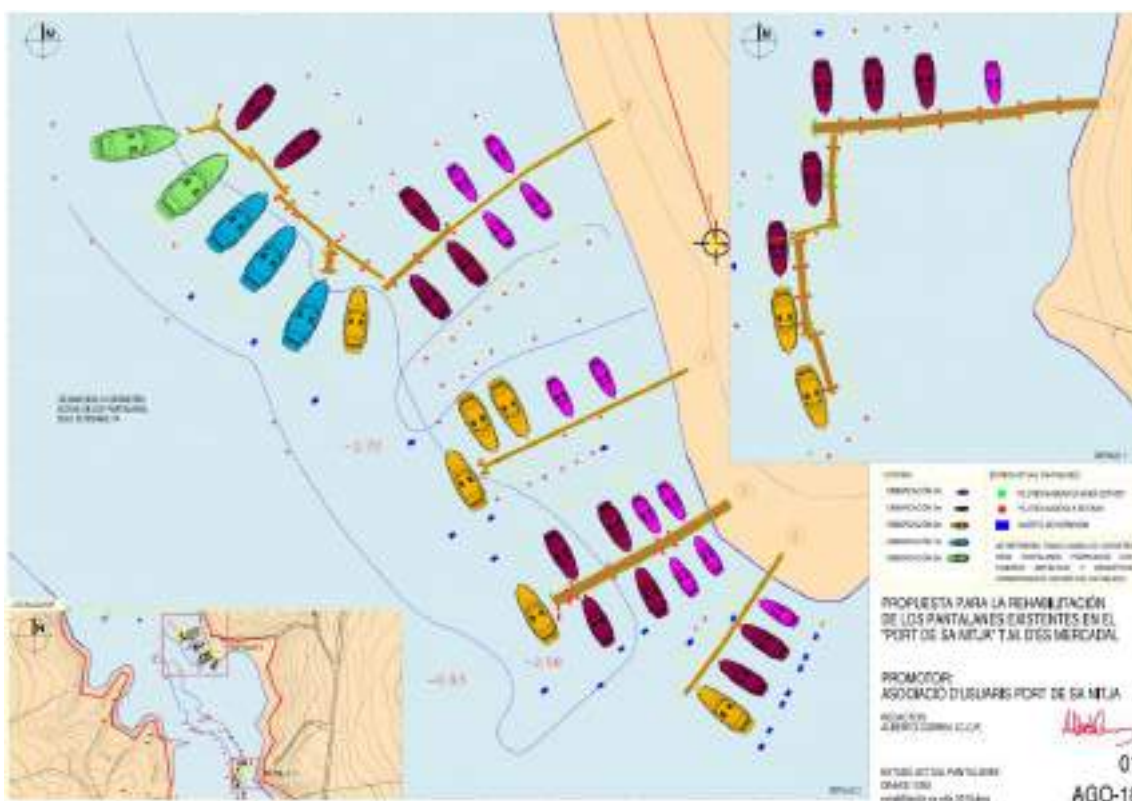
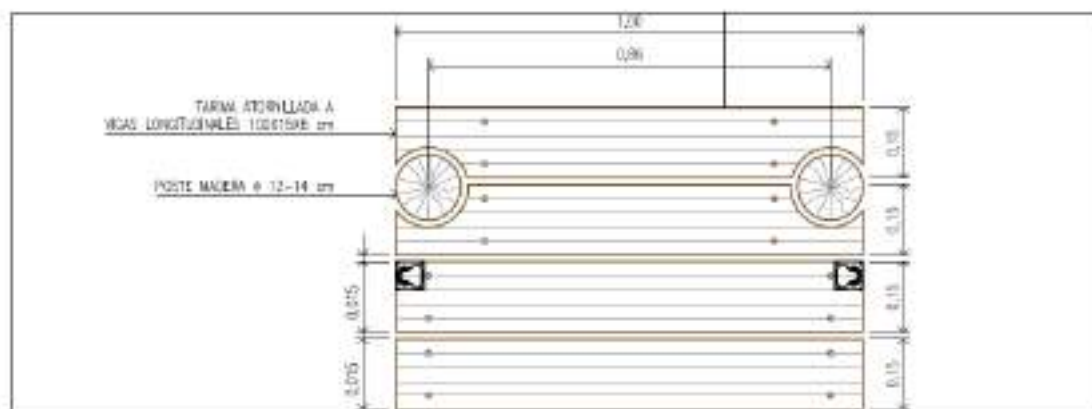


Figura 19. Estado actual de las instalaciones. Fuente: proyecto técnico. Elaboración: Alberto Correa.

Las medidas de los postes serán de diámetro 12 a 14 cm por 250 cm de alto.

Las partes aéreas serán sustituidas en su totalidad y seguirán la trayectoria de los pantalanés existentes, solo se eliminarán los codos cortos innecesarios. El ancho de los pantalanés será variable en función de los pantalanés existentes (Figura 19), y variará entre medio metro y un metro de ancho.

Se contempla un anclaje de pequeño tamaño de hormigón para realizar la entrega del pantalán a tierra. Las tarimas se colocarán a una altura de 0,5 m a partir de la altura de “plena” de la bahía. Las estructuras de los pantalanes serán de madera tratada previamente con impregnación en autoclave, sin uso de pinturas ni otro tipo de líquidos en la obra.

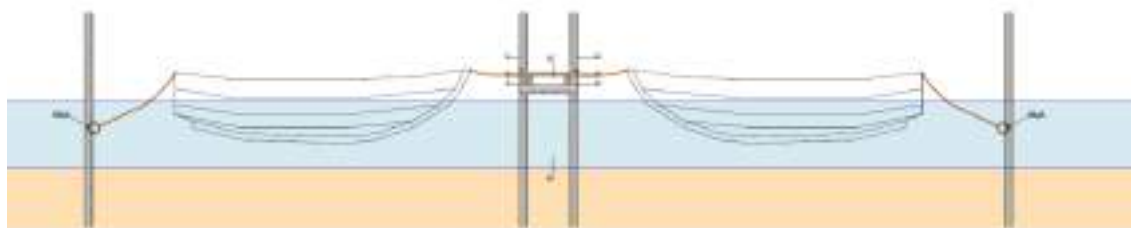


*Figura 20. Medidas pantalón, vista superior. Ancho variable. Fuente: proyecto técnico. Elaboración: Alberto Correa.*

Características de los pantalanes			
Número pantalán	Longitud (m)	Ocupación de lámina de agua (m <sup>2</sup> )	Número de embarcaciones
1	46	230	8
2	15	83	4
3	18	177	9
4	20	80	5
5	48	654	15

*Tabla 4. Características de los pantalanes a rehabilitar.*

Durante la redacción de este proyecto se han revisado los sistemas de fijación de cada una de las embarcaciones. Las embarcaciones que usan muertos los seguirán usando y no se reemplazará ni se modificará el sistema de fijación. En estos casos sólo se sustituirán las cuerdas, eliminando las cadenas existentes y las cuerdas innecesarias. Las otras embarcaciones usan estacas de materiales dispares, metal, madera, PVC, etc., o se encuentran atadas al pantalán que tienen a su espalda. La mayor parte de estas estacas se encuentran en mal estado y deberán ser sustituidas. En este caso se prevé utilizar estacas de PVC reciclado pintadas imitando madera. En el caso de que en el momento de la obra no se pueda servir este material, se utilizarán estacas de madera.



*Figura 21. Esquema de sistema de fijación por popa. Fuente: anteproyecto técnico. Elaboración: Alberto Correa.*

Las embarcaciones situadas frente al canal de entrada y salida de la bahía utilizan los postes que marcan este canal como sistema de fijación por popa. Estas se encuentran atadas con una cuerda lastrada en el tramo del canal para no tener cuerdas suspendidas en medio del canal. Estas embarcaciones seguirán usando el mismo sistema de anclaje y si es necesario se sustituirá la estaca final.

Se han definido dos zonas de acopio de materiales en la zona de estacionamiento de cada grupo de pantalanes. Uno en el aparcamiento del pantalán número 1 y otro en el aparcamiento de la zona de los pantalanes 2 a 5. A su vez, también se prevé una zona para almacenar las embarcaciones que no sean retiradas de la zona durante el periodo de obras o que no se puedan reubicar en las posiciones libres de los pantalanes donde no se ejerzan trabajos. Esta zona se sitúa en tierra, justo al lado de la caseta (Figura 21). No se prevé la abertura ni ensanchamiento de ningún vial. Cada zona de estacionamiento dispone de su propio vial.





Figura 22. Mapa de zonas de acopio de materiales y embarcaciones.



Vial acceso a los pantalanes 2-3-4-5



Vial acceso a los pantalanes 2-3-4-5





Zona aparcamiento pantalanos 2-3-4-5



Vial acceso a los pantalanos 1



Vial acceso al pantalán 1



Zona aparcamiento pantalán 1

### **PROCESO DE RETIRADA E INSTALACIÓN DE LOS PANTALANES**

Primero se realizará una segunda valoración de las instalaciones a sustituir para comprobar el estado de los pilares en el momento de la realización de las obras, marcando aquellos que se deben sustituir y los que se deben mantener.

Para los trabajos de retirada e instalación de los pantalanos se prevé el uso de una pontona flotante. Esta embarcación está formada por varios flotadores unidos a una plataforma desde donde se realizan los trabajos, y es fácil de mover con ayuda de cuerdas.

Una vez contrastado el material a sustituir, se retirará la parte aérea de los pantalanos, los travesaños, largueros y lamas, de manera manual.

Seguidamente se retirarán los pilares que sea necesario mediante un trípode y un tractel. Los pilares no se van a poder retirar todos de la misma manera, ya que algunos de ellos se van a romper, por su grado alto de erosión, y otros no van a poder ser retirados por las fuerzas de succión que hace el fango respecto al pilar. En el caso de rotura, se dejará la parte rota tal y como quede sin intentar retirar la parte fijada al fondo. Para los pilares que no se puedan sacar se cortarán lo más abajo posible (dentro del agua) con ayuda de una sierra manual o herramientas especializadas para trabajos submarinos.

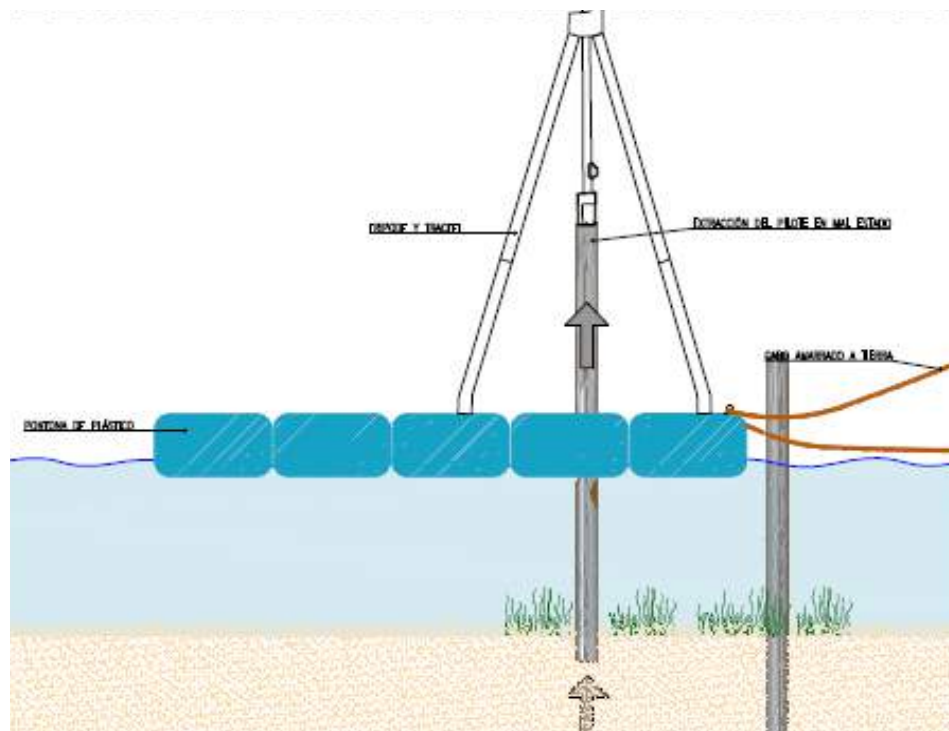


Figura 23. Proceso de retirada de pilares. Fuente: proyecto técnico. Elaboración: Alberto Correa.

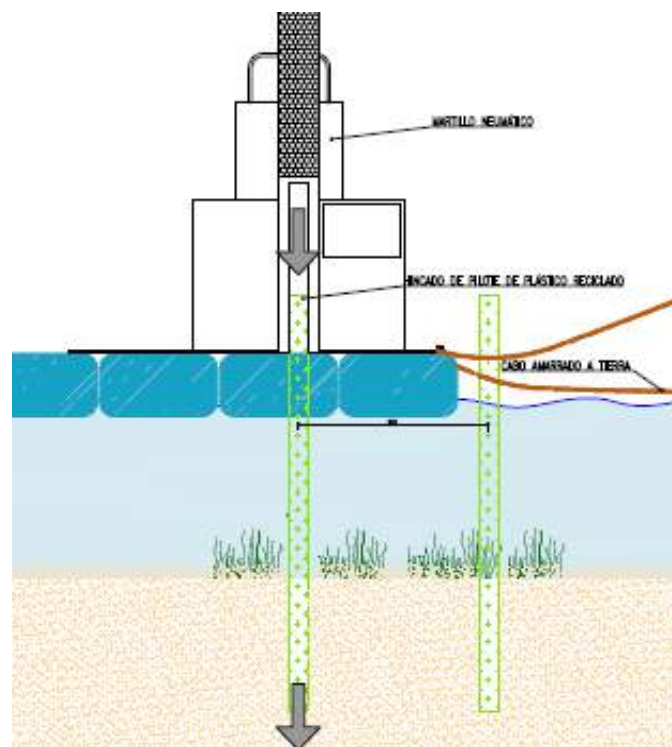


Figura 24. Proceso de colocación de pilares. Fuente: proyecto técnico. Elaboración: Alberto Correa.

Para el anclaje de los nuevos pilares se usará un martillo neumático instalado sobre la pontona. Para la unión de las vigas se usará fijación mecánica con tornillos usando pistolas automáticas, taladros y martillos. Para las herramientas que necesiten energía, lo harán utilizando baterías. Los pilares se instalarán en el mismo lugar donde se haya retirado uno en

la fase previa. Una vez los pilares estén colocados, se pasará a colocar los travesaños, largueros y finalmente los tablonos superiores.

Se propone realizar las obras en temporada invernal, lo cual facilitará la ubicación de las embarcaciones de los pantalanes en el momento de las obras. Muchos usuarios retiran las embarcaciones del agua para pasar la temporada invernal en tierra. De esta manera quedarán amarres vacíos en los pantalanes que serán usados para ubicar las embarcaciones de los pantalanes donde se esté trabajando. En el caso de no disponer de vacíos de amarre, las embarcaciones se guardarán en tierra en la zona definida para tal hecho (ver apartado anterior).

### **INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD**

A su vez se instalarán los elementos obligatorios para este tipo de infraestructuras que solicita el Distrito Marítimo de Mahón de Capitanía Marítima para la seguridad en dicho entorno. Estos elementos e instalaciones son:

- Zona de contenedores de residuos (1 contenedor)
- Zona de seguridad contra-incendios (dos extintores)
- Panel informativo (vigilancia, parte meteorológico, servicios, etc.)
- Limitación con boyas anticontaminantes (manta absorbente, barrera contaminante)
- Baliza luminosa

Todos estos elementos se ubicarán en un espacio frente al pantalán número 4, que se define como zona de atraque de emergencia y como zona de repostaje. Para aumentar la seguridad en este tipo de operaciones, se instalarán mantas absorbentes, extintores y una baliza luminosa señalizando la zona. Los extintores se colocarán en los postes del panel informativo y el resto de elementos se colocarán en el interior de un cofre metálico. El panel informativo será una señalización vertical anclada al suelo con dos postes y con techado. Las dimensiones del total del soporte son 167x195 cm y el techo de 174x60 cm.



Ejemplo de baliza luminosa con panel solar



Ejemplo de una barrera de contención de hidrocarburos

### **ACCIONES DERIVADAS DE LA ACTUACIÓN SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS**

A continuación se detallan las diferentes acciones que se deben llevar a cabo para la ejecución del proyecto y que son susceptibles de producir impactos sobre el medio:

- Paso de vehículos en la parte terrestre
- Acumulación de materiales extraídos y de nueva colocación
- Uso de maquinaria
- Maniobras por parte de los operarios
- Circulación de la pontona y otras embarcaciones
- Retirada de materiales e instalaciones actuales
- Colocación de nuevos materiales e instalaciones
- Colocación de los elementos de seguridad

### **3. EXPOSICIÓN DE LAS PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES RAZONES DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, TENIENDO EN CUENTA LOS EFECTOS AMBIENTALES**

A continuación se detallan las tres alternativas consideradas para la realización del presente proyecto y se analizan sus impactos, justificando así la solución adoptada.

#### **3.1 ALTERNATIVA 0**

##### **Descripción**

La alternativa 0 que se propone consiste en no acometer reforma ni actuación alguna en la zona, dejando las instalaciones tal y como están en la actualidad.

##### **Análisis de los efectos ambientales**

La principal ventaja de esta alternativa es la no alteración del medio, el cual se considera en equilibrio con las actuales instalaciones al tener éstas un carácter histórico. Se evitarían todos los impactos ambientales derivados de la instalación y sustitución de las principales estructuras consideradas en el proyecto, como pueden ser, entre otros, la afectación a los distintos hábitats, el uso de maquinaria, los ruidos derivados y las eventuales acumulaciones de materiales y restos. Del mismo modo se evitaría la realización del lógico desembolso económico asociado al planteamiento y ejecución de los trabajos.

Por el contrario, el hecho de mantener las instalaciones en el estado en que se encuentran actualmente, sin la ejecución de mejoras en la seguridad estructural y dirigida a los usuarios de las embarcaciones, prolongaría la posibilidad de que dichos usuarios pudieran sufrir daños y

accidentes como consecuencia de los desperfectos que presentan las estructuras. Del mismo modo se mantendría la mala imagen turística y elevada afectación paisajística del entorno derivadas del aspecto degradado que ofrecen las instalaciones y de la falta de ordenación de las embarcaciones que hacen uso de las mismas. También supondría un impacto negativo para los usuarios del Puerto de Sa Nitja el hecho de continuar utilizando la zona de forma ilegal o no regularizada, con la consecuente multa anual que deben pagar a Costas además de la inseguridad de que les puedan dar la orden de retirar las embarcaciones en cualquier momento.

### 3.2 ALTERNATIVA 1

#### Descripción

Esta alternativa propone la sustitución total de las instalaciones por unas nuevas, tanto los pantalanes y sus elementos estructurales como los trenes y elementos de fondeo. Esta actuación comprendería también una ligera modificación en la distribución de los embarcaderos, regularizando su trazado de forma que se dispongan de forma rectilínea.

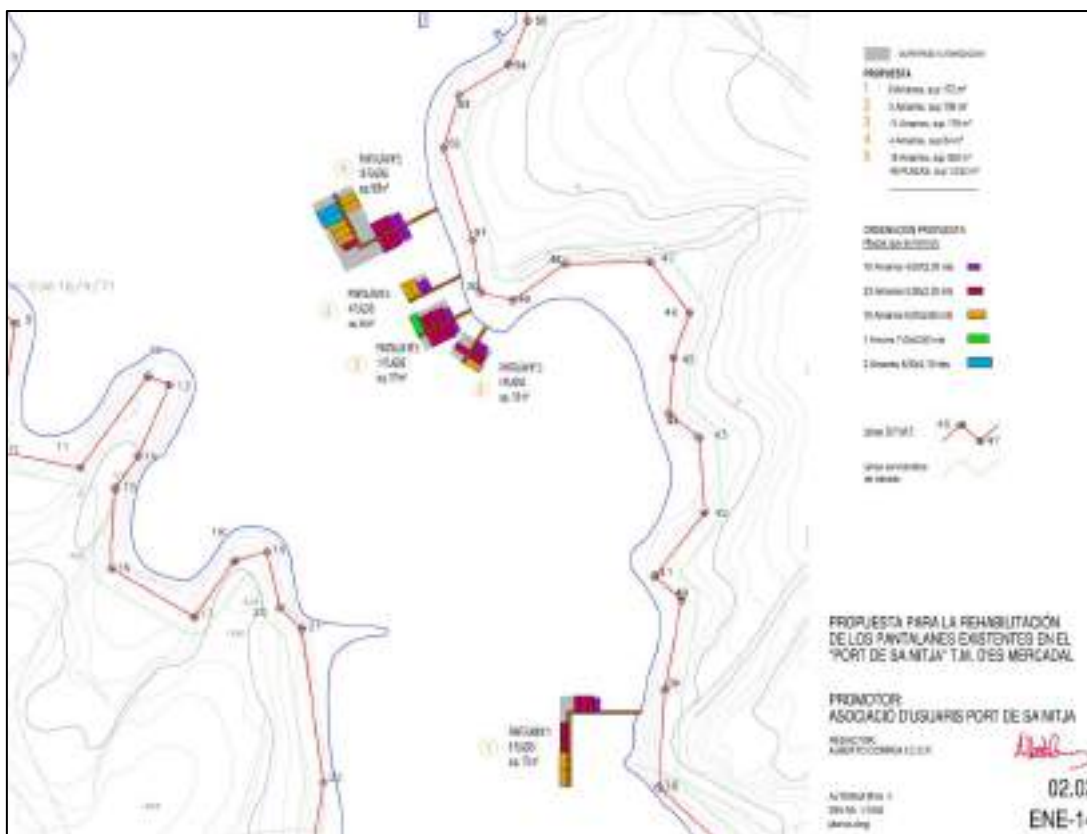


Figura 25. Distribución de las instalaciones

#### Análisis de los efectos ambientales

La principal desventaja de esta alternativa sería la elevada afectación a los hábitats y al medio biótico de la zona, destacando por su gravedad, entre otras afecciones asociadas a los trabajos, los impactos sobre los hábitats marinos y su vegetación asociada como consecuencia de la



suspensión del sedimento del lecho de la cala y de la rotura del equilibrio ambiental actual provocados por la completa sustitución de los pantalanes y los trenes de fondeo. Igualmente, para el planteamiento y ejecución de esta alternativa se debería realizar un desembolso económico elevado.

Las ventajas de esta actuación se centrarían en la notable mejora de la calidad paisajística, al renovarse y regularizarse la geometría de los pantalanes y al reordenarse las embarcaciones, de forma que ocuparan menor superficie de la lámina de agua. Del mismo modo la sustitución completa de las instalaciones contribuiría enormemente al incremento sustancial tanto de la seguridad intrínsecamente estructural como de la orientada a los propios usuarios.

### **3.3 ALTERNATIVA 2 (SOLUCIÓN ADOPTADA)**

#### **Descripción**

Esta alternativa propone la realización de dos estudios sobre las instalaciones actuales para valorar su grado de degradación y necesidad de mejora, uno ya se ha realizado para la redacción del proyecto técnico y el segundo se realizará justo antes del inicio de las obras. Posteriormente se procederá a la sustitución únicamente de aquellos elementos que presenten un peor estado de conservación, reemplazando tan sólo lo imprescindible y manteniendo los elementos que no muestren deficiencias considerables. Del mismo modo se prioriza la sustitución de los elementos cuyas obras e implantación no comprometan al entorno ambiental de forma considerable, por lo que en todo caso prima el reemplazo de los componentes que no afecten al fondo de la cala (travesaños, largueros, lamas, etc.), por encima de los establecidos sobre el lecho marino (muertos, pilotes, cadenas, etc.). En el estudio previo de valoración de los elementos se ha puesto de manifiesto la necesidad de sustituir gran parte de los pilares.

En la colocación de los nuevos elementos y estructuras escogidos para sustituir a los retirados se seguiría exactamente el mismo trazado original de los pantalanes, sin reordenar los amarres.

#### **Análisis de los efectos ambientales**

Los efectos ambientales más relevantes que ocasionaría la ejecución de la solución adoptada son, por un lado, los negativos, fundamentalmente generados durante la fase de sustitución e instalación de las distintas estructuras y componentes necesarios, y, por otra parte, los positivos derivados de la realización del proyecto.

El impacto negativo más destacado que se provocaría durante la fase de sustitución (desmontaje, retirada e instalación) de los elementos necesarios sería la afectación al medio biótico y hábitats marinos. Este impacto, si bien resultaría de grado medio, sería menor en todo caso al generado en de la alternativa 1 al no resultar prioritaria la sustitución de los elementos sumergidos situados sobre el lecho marino, lo que reduce los procesos que provocarían remoción de sedimentos como una rotura del equilibrio actualmente alcanzado que afectase gravemente a la calidad de las comunidades y hábitats naturales cercanos.

Aunque de menor entidad que en el caso anterior, durante el desarrollo de esta fase aparecerían algunos impactos y afectaciones sobre el medio terrestre del entorno de la zona del proyecto. Se generarían emisiones de gases contaminantes derivadas de la quema de combustibles fósiles, necesaria para el funcionamiento de la maquinaria y el transporte. Del mismo modo, eventualmente, se podría producir una acumulación de materiales de obra y restos de la sustitución de los componentes alrededor de la zona de trabajo, así como ocasionar molestias a la fauna del lugar como consecuencia de los ruidos derivados de los trabajos a realizar. Igualmente durante esta etapa, aun siendo de baja intensidad, podría verse incrementado el riesgo de incendio en aquellos hábitats del entorno terrestre más próximos al área de actuación. En cuanto a la flora de la zona, especialmente rica en elementos endémicos (algunos de ellos protegidos) y con presencia de comunidades vegetales propias de entornos costeros (cierto número de ellas características de hábitats de interés comunitario), se podría provocar algún daño puntual en la vegetación característica de este tipo de ambientes, si bien, por las propias características de los trabajos y el uso de maquinaria, resultaría de escasa magnitud. El riesgo de derrames de aceites o combustibles fósiles sobre el suelo, y por tanto susceptibles de filtrarse hacia la zona marina adyacente, también se vería incrementado mientras duren las obras por el hecho de haber maquinaria trabajando en la zona.

Como se ha comentado con anterioridad, el criterio seguido en la presente alternativa para la evaluación preliminar de las instalaciones sería el de aprovechar todos los elementos que presentasen un estado de conservación tolerable. Esta circunstancia podría repercutir en la afectación paisajística del entorno al generar la coexistencia de componentes nuevos con elementos de aspecto antiguo. Igualmente según esta alternativa, al no sustituirse por completo los pantalanés, reemplazándose únicamente los elementos de los trenes que presentaran un peor estado (aprovechando muertos, pilares o cabos en la medida de lo posible), tampoco se reordenarían los amarres ni se regularizaría la geometría, circunstancia que, al igual que ocurriría en el aspecto anterior y aun suponiendo una mejoría con respecto al estado original, lastraría de forma apreciable la mejora paisajística final de la zona y el incremento de la seguridad estructural, resultando esta última condicionada por el número final de elementos a sustituir. Por otra parte, el arreglo del piso de los pantalanés y sus elementos auxiliares (cornamusas, bitas, bolardos, etc.) contribuiría a la mejora de la seguridad para usuarios y visitantes reduciendo de forma notable la posibilidad de que pudieran ocurrir accidentes como consecuencia de las estructuras en mal estado. Finalmente, el coste económico, aunque será relativo al alcance final de la actuación se estima que sería menor que el derivado de la alternativa 1.

### **3.4 CONCLUSIÓN TRAS LA COMPARATIVA DE LAS ALTERNATIVAS**

Desde el punto de vista estrictamente ambiental la mejor alternativa sería la 0 (no acometer reforma ni actuación alguna), aunque plantearía problemas evidentes relativos a la seguridad de usuarios y estructuras y a la afectación paisajística del entorno al presentar las instalaciones una notable degradación y una falta de ordenación de las embarcaciones. La alternativa 1

(sustitución completa de las instalaciones) supondría una gran mejora en aspectos como la seguridad, la calidad paisajística o la distribución ordenada de las embarcaciones, pero el elevado impacto sobre el medio biótico la hace poco recomendable. Por último, la alternativa 2 (sustitución parcial de los elementos de amarre y fondeo, reemplazando únicamente aquellos componentes en peor estado de conservación y evitando la sustitución de elementos sumergidos establecidos sobre el lecho marino), aunque de menor magnitud que en el caso de la 1, también generaría un aumento de la seguridad y una notable mejora paisajística, acompañadas de unos impactos sobre los hábitats y el medio biótico mucho menores que los de la alternativa anterior, resultando en buena parte de las ocasiones reducidos y tolerables. Del mismo modo se estima que el coste económico de la alternativa 2 sería sustancialmente inferior al resultante del caso de la opción 1.

Como conclusión, se estima que la alternativa que mejor satisface las necesidades descritas provocando una menor afectación ambiental y con un coste económico más moderado es la alternativa número 2.

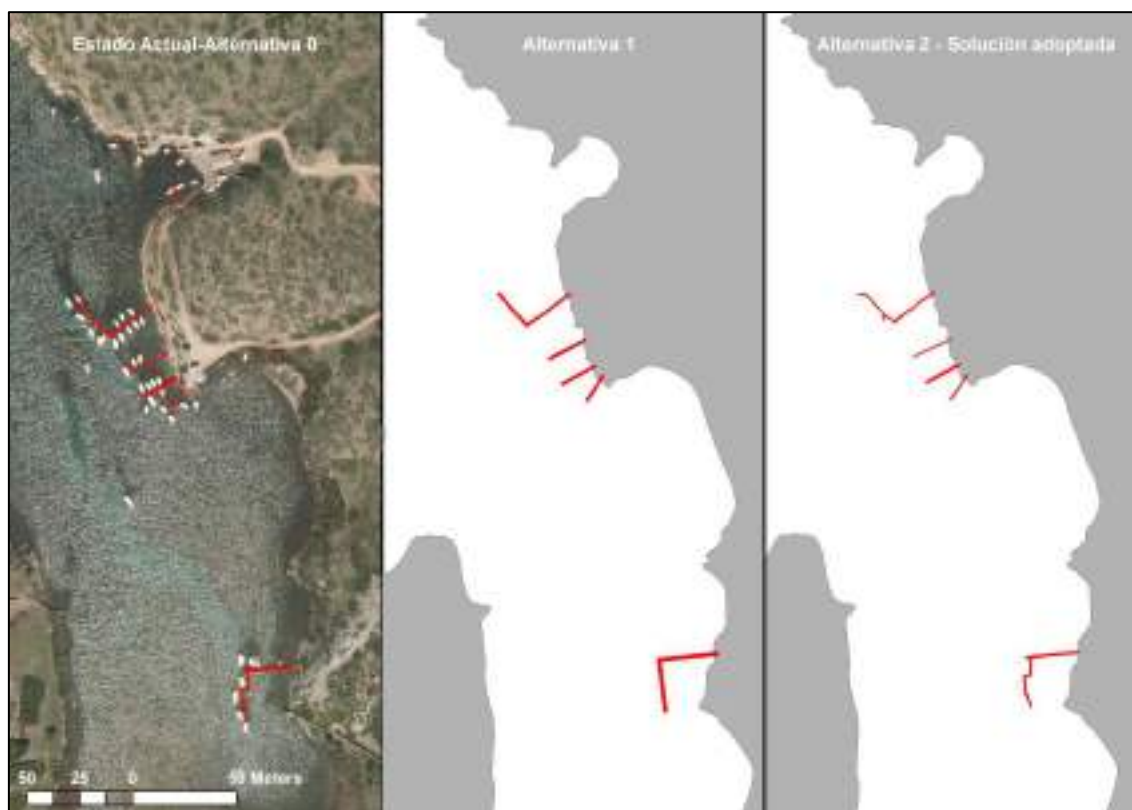


Figura 26. Comparativa de las tres alternativas evaluadas.

## 4. IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO

De acuerdo con la Ley 21/2013, en la Sección 2ª, el documento ambiental que acompaña la solicitud de inicio de evaluación de impacto ambiental simplificada debe evaluar los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto. Siguiendo con lo descrito en la ley, a continuación, se describen y evalúan los efectos derivados del proyecto para los factores ambientales mencionados en función de las actividades y acciones vinculadas al mismo para la fase de ejecución de las obras y para la fase posterior de explotación de las instalaciones. No se considera la evaluación de los efectos del proyecto en una fase de abandono o demolición, ya que en este proyecto no se considera dicha fase. Se tiene previsto, por parte del promotor, solicitar la renovación de la concesión de las instalaciones cuando sea necesario.

### 2.4 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

La identificación de impactos se ha basado en diferenciar e identificar aquellos que pueden afectar al medio terrestre de aquellos que pueden afectar al medio marino. De esta manera las **actividades y acciones** llevadas a cabo en el desarrollo del proyecto que puedan implicar una incidencia ambiental se clasifican en función del medio que puedan afectar.

#### Fase de ejecución

- a) Medio terrestre:
  - Uso de maquinaria en zona terrestre
  - Paso de vehículos en la parte terrestre
  - Acumulación de materiales extraídos y de nueva colocación
  - Colocación de elementos de seguridad
- b) Medio marino:
  - Uso de maquinaria en zona marina
  - Circulación de la pontona y otras embarcaciones
  - Retirada de materiales e instalaciones actuales
  - Colocación de nuevos materiales e instalaciones
  - Maniobras por parte de los operarios

#### Fase de explotación

- a) Medio terrestre:
  - Paso de vehículos en la parte terrestre
  - Tránsito de usuarios/visitantes
- b) Medio marino:
  - Circulación y amarre de embarcaciones

- Repostaje de combustible
- c) Medio terrestre y marino
  - Mantenimiento de las instalaciones

Estas actividades corresponden a las alternativas 1 y 2 del proyecto que se han valorado. En el caso de la alternativa 0, las actividades a tener en cuenta son:

- a) Medio terrestre:
  - Tránsito y estacionamiento de vehículos en la parte terrestre
  - Tránsito de usuarios y visitantes
- b) Medio marino:
  - Uso y estado de las instalaciones actuales
  - Circulación y amarre de embarcaciones
  - Abastecimiento de carburante a las embarcaciones

Por otra parte, **los factores ambientales** considerados para la valoración de las diferentes zonas son:

- a) Medio físico
  - Atmósfera y clima (aire, factores climáticos y cambio climático)
  - Hidrología y geología (suelo, agua continental y marina)
- b) Medio biótico
  - Flora
  - Fauna
  - Biodiversidad
  - Espacios naturales
- c) Medio humano
  - Población
  - Paisaje
  - Socioeconomía
  - Patrimonio cultural
  - Salud humana
  - Bienes materiales

Combinando las acciones susceptibles a causar incidencias sobre el medio y los factores ambientales de la zona de estudio se han obtenido una serie de efectos sobre el medio que, apoyado por el trabajo de campo del equipo redactor de este estudio, por fuentes bibliográficas y por criterio técnico, han facilitado la identificación final de los impactos y sus valoraciones.

A partir de esta combinación se ha elaborado una matriz de causa – efecto diferenciando la fase de actuación (ejecución/explotación), el medio a desarrollarse las acciones (zona terrestre / zona marina) y los posibles efectos sobre los factores ambientales. En dicha matriz se identifican el carácter de cada efecto con un signo menos (-) aquellos efectos negativo, con un signo más (+) los positivos y con una casilla vacía los que no presentan ningún tipo de efecto.



A continuación se muestra una matriz causa – efecto para las alternativa 1 (renovación completa de las instalaciones) y 2 (sustitución parcial de las instalaciones) conjuntamente, y una matriz para la alternativa 0 (no actuación).

Estudio de impacto ambiental simplificado del proyecto de rehabilitación y solicitud de concesión de los pantalanes existentes en el puerto de Sanitja

FACTORES AMBIENTALES Y EFECTOS SOBRE EL MEDIO RECEPTOR			ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL		Fase de ejecución						Fase de explotación							
					Zona Marina					Zona terrestre				Zona marina		Zona terrestre		M+T
					Uso de maquinaria	Circulación de la pontona	Retirada de materiales e instalaciones actuales	Colocación materiales e instalaciones	Maniobras por parte de los operarios	Uso de maquinaria	Paso de vehículos	Acumulación de materiales	Colocación elementos seguridad	Circulación y amarre de embarcaciones	Repostaje de combustible	Paso de vehículos	Tránsito usuarios/visitantes	Mantenimiento de las instalaciones
Medio físico	ATMÓSFERA Y CLIMA	Augmento de los niveles de CO2, otros gases contaminantes o nocivos	-			-			-	-			-		-			
		Resuspensión de partículas							-				-					
		Alteración del confort sonoro	-			-		-	-		-		-					
		Afectación sobre el cambio climático	-			-		-	-		-		-					
	HIDROLOGÍA Y GEOLOGÍA	Augmento de la turbidez/Resuspensión de sedimentos		-	-	-	-					-						
		Riesgo de contaminación por vertidos	-					-					-					
		Deterioro y transformación de suelos			-	-	-	-	-	-		-						
		Erosión							-					-	-			
Medio biótico	FLORA	Riesgo de contaminación por vertidos	-					-					-					
		Riesgo de incendios						-	-					-	-			
		Expansión de algas invasoras			-	-	-											
		Destrucción de formaciones vegetales y hábitat de interés		-	-	-	-	-	-	-		-						
	FAUNA	Destrucción del hábitat		-	-	-	-	-	-			-						
		Molestias y alteración de las condiciones del espacio	-	-	-	-	-	-	-			-		-	-			
	BIODIVERSIDAD	Alteración del número de especies o de abundancia de individuos																
Medio humano	POBLACIÓN	Afección a Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000	-	-	-	-	-	-	-			-		-				
		Alteración del confort sonoro. Molestias a los residentes																
	PAISAJE	Alteración del confort sonoro. Molestias a los visitantes/usuarios	-			-		-	-		-							
		Alteración paisajística por visualización externa			-	-				-	-							
		Renovación de las estructuras de amarre tradicionales				+												
		Generación de residuos			-	-			-					-				

FACTORES AMBIENTALES Y EFECTOS SOBRE EL MEDIO RECEPTOR		ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL	Fase de ejecución								Fase de explotación				
			Zona Marina					Zona terrestre			Zona marina		Zona terrestre		M+T
			Uso de maquinaria	Circulación de la pontona	Retirada de materiales e instalaciones actuales	Colocación materiales e instalaciones	Maniobras por parte de los operarios	Uso de maquinaria	Paso de vehículos	Acumulación de materiales	Colocación elementos seguridad	Circulación y amarre de embarcaciones	Repostaje de combustible	Paso de vehículos	Tránsito usuarios/visitantes
SOCIOECONOMÍA	Oportunidad de trabajo/Diversificación	+	+	+	+		+	+		+					
	Alteración de zonas de interés turístico			-	-			-							
	PATRIMONIO CULTURAL	Alteraciones al patrimonio cultural													
	SALUD HUMANA	Salud usuarios				+				+	+	+	+	+	
	BIENES MATERIALES	Bienes materiales de los usuarios				+					+	+		+	+

Tabla 5. Matriz de causa – efecto. Para la Alternativa 1 (renovación completa de las instalaciones) y la 2 (sustitución parcial de las instalaciones). En los casos que los signos entre factores y acciones coincidan en ambas alternativas se representa con un único símbolo, pero en los casos que existan diferencias entre ambas alternativas se identifica el signo para cada alternativa separado por una barra:

carácter alternativa 1	carácter alternativa 2
------------------------	------------------------

FACTORES AMBIENTALES Y EFECTOS SOBRE EL MEDIO RECEPTOR			Explotación de las instalaciones actuales				
			Zona marina			Zona terrestre	
			Instalación actual	Circulación y amarre de embarcaciones	Repostaje de combustible	Paso de vehículos	Tránsito de usuarios/visitantes
Medio físico	ATMÓSFERA Y CLIMA	Augmento de los niveles de CO2, otros gases contaminantes o nocivos		-		-	
		Resuspensión de partículas				-	
		Alteración del confort sonoro		-		-	
		Afectación sobre el cambio climático		-		-	
	HIDROLOGÍA Y GEOLOGÍA	Augmento de la turbidez/Resuspensión de sedimentos					
		Riesgo de contaminación por vertidos			-		
		Deterioro y transformación de suelos					
		Erosión				-	-
Medio biótico	FLORA	Riesgo de contaminación por vertidos			-		
		Riesgo de incendios				-	-
		Expansión de algas invasoras	-	-			
		Destrucción de formaciones vegetales y hábitat de interés	-				
	FAUNA	Destrucción del hábitat	-				
		Molestias y alteración de las condiciones del espacio			-	-	
	BIODIVERSIDAD	Alteración del número de especies o de abundancia de individuos					
	ESPACIOS NATURALES	Afección a Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000	-	-	-	-	
Medio humano	POBLACIÓN	Alteración del confort sonoro. Molestias a los residentes					
		Alteración del confort sonoro. Molestias a los visitantes/usuarios					
	PAISAJE	Alteración paisajística por visualización externa	-				
		Renovación de las estructuras de amarre tradicionales					
		Generación de residuos	-				-
	SOCIOECONOMÍA	Oportunidad de trabajo/Diversificación					
		Alteración de zonas de interés turístico	-				
	PATRIMONIO CULTURAL	Alteraciones al patrimonio cultural					
	SALUD HUMANA	Salud usuarios	-		-		-
	BIENES MATERIALES	Bienes materiales de los usuarios	-				-

Tabla 6. Matriz de causa – efecto (identificación de impactos) – Alternativa 0: no actuación.

#### **4.1.1 ANÁLISIS DE LA MATRIZ CAUSA – EFECTO**

De la primera matriz se deduce que la alternativa 1 y la alternativa 2 presentan el mismo tipo de efectos sobre el medio en la fase de ejecución del proyecto y se diferencian en la fase de explotación (Tabla 5). En todo caso, las diferencias más significativas entre ambas alternativas se manifiestan al caracterizar y evaluar dichos efectos (ver apartado 4.2.4). De manera genérica, se puede observar que las acciones que suponen mayor incidencia en la fase de ejecución de las obras, sobre los factores ambientales, son las maniobras derivadas de la colocación de las nuevas instalaciones y de la restirada de las antiguas, el uso de maquinaria y la circulación de vehículos en la zona terrestre.

Comparando ambas alternativas, en la fase de explotación, se observan diferencias puntuales que responden al efecto causado por parte de la circulación y amarre de embarcaciones. En estas diferencias existe un efecto negativo por parte de la alternativa 1 y la no existencia de afectación en el caso de la alternativa 2. Esto es debido a la nueva ordenación y sustitución de todos los elementos estructurales que implica la alternativa 1.

En el caso de los efectos negativos, en la fase de ejecución para ambas alternativas, los más significativos serían la posible destrucción de formaciones vegetales y, consecuentemente, la posible alteración de las condiciones del espacio para la fauna asociada y la posible afectación sobre los espacios naturales protegidos. De manera positiva se afectaría al factor socioeconómico contribuyendo al aumento de la oportunidad de trabajo y a las repercusiones sobre la seguridad y salud sobre los usuarios.

No se contempla ningún efecto negativo o positivo sobre la biodiversidad, el patrimonio cultural o sobre la población residente (escasa y alejada de la zona de intervención) para ninguna fase ni alternativa.

En la fase de explotación de las instalaciones, posterior a la fase de ejecución, se estima que la acción que ejercerá mayor efectos sobre el medio será la circulación de vehículos por la parte terrestre en el caso de ambas alternativas y la circulación y amarre de embarcaciones para la alternativa 1.

Los efectos más significativos serían la mejora en las condiciones de seguridad y salud de los usuarios y de sus bienes materiales, de la misma manera las instalaciones nuevas serían legalizadas y regularizadas. De signo contrario se muestra las posibles molestias y alteraciones de las condiciones del espacio derivadas de la alteración de los hábitats en el caso de la alternativa 1.

Los factores que no recibirían ninguna acción ni positiva ni negativa serían: efectos sobre la biodiversidad, no se contempla la posible expansión de algas invasoras, molestias a residentes o visitantes, alteraciones del patrimonio cultural, tampoco se prevé alteraciones paisajísticas ni efectos socioeconómicos derivados de la explotación de las instalaciones en las alternativas 1 y 2.

De la síntesis de la matriz causa – efecto de la alternativa 0, no actuación, se deriva que la acción que incidiría sobre el medio sería la circulación de vehículos por la parte terrestre (coincidirían con las afectaciones de la fase de explotación de las alternativas 1 y 2) y el propio



uso y estado de las instalaciones actuales. En esta alternativa no se concibe la existencia de ningún efecto positivo sobre el medio o sobre las personas. (Tabla 6).

Los efectos negativos resultantes más notables de la alternativa 0 serían las correspondientes a salud de los usuarios, por el elevado estado de deterioro que presentan las estructuras y al no poder legalizar su situación tras más de 10 años intentándolo. La posible alteración de los espacios protegidos recae al no disponer de elementos de seguridad y al propio estado de las instalaciones, débiles frente a posibles episodios de fuertes temporales.

Los factores que no se verían influenciados por el uso de las instalaciones tal y como están en la actualidad serían la biodiversidad, la población, el patrimonio cultural, no se causaría resuspensión de sedimentos ni alteración del lecho marino y no se generarían oportunidades de trabajo por la no renovación de las instalaciones.

## **4.2 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS**

### **4.2.1 METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS**

La metodología seguida para la caracterización de los impactos y efectos sobre el medio se ha realizado de acuerdo a las variables, definiciones y criterios que se detallan a continuación, siguiendo las directrices marcadas en el apartado 8 del Anexo VI de la Ley 21/2013, (nota: cada una de las variables va acompañada de su letra-código asignada con la que resultará representada en la matriz de caracterización y evaluación de impactos):

#### **(A) Signo**

- **Efecto positivo:** aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
- **Efecto negativo:** aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

**(B) Incidencia:** hace referencia a las causas directas o indirectas de las acciones del proyecto.

- **Efecto indirecto:** aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
- **Efecto directo:** aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.

**(C) Intensidad:** hace referencia al grado de alteración producida y la severidad de los efectos causados por los impactos negativos. Atendiendo a esta variable los efectos se dividen en:

- **Efecto mínimo:** es aquel que se puede demostrar que no es notable. El impacto afecta a una superficie de escasa magnitud, en términos relativos, del territorio ocupado por el recurso en cuestión y supone una modificación poco significativa de las características fundamentales de los recursos afectados o de sus procesos fundamentales de funcionamiento.
- **Efecto notable (o significativo):** es aquel que se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, y que produce o puede producir en un futuro repercusiones apreciables en los mismos. Igualmente, un efecto será considerado notable cuando afecte a una superficie importante, en términos relativos, del territorio ocupado por un recurso natural o cultural con características ambientales destacadas, ya sea por su singularidad, rareza, por su grado de protección, o por cualquier otro criterio justificado que permita definirle al mismo como de calidad ambiental alta.

**(D) Tipo de sistema activo:** hace referencia al modo de acción del efecto. Según esta variable podemos diferenciar tres tipos de efectos sobre el medio receptor:

- **Efecto simple:** aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
- **Efecto acumulativo:** aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- **Efecto sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.  
Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

**(E) Extensión:** indica el alcance de la manifestación potencial de un efecto, es decir si ese efecto se manifiesta cerca la acción que lo provoca o por el contrario se manifiesta en lugares más alejados. Diferenciamos tres grados:

- **Puntual:** cuando se trata de un impacto localizado.
- **Parcial:** En superficies no localizadas pero del entorno inmediato.
- **General:** Cuando grandes superficies se ven alteradas.

**(F) Tiempo de aparición:** hace referencia al tiempo que transcurre hasta que la manifestación del efecto empieza a hacerse patente. Atendiendo a esta definición se pueden distinguir tres tipos de efectos sobre el medio receptor:

- **Efecto a corto plazo:** aquel cuya incidencia puede manifestarse dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual.
- **Efecto a medio plazo:** aquel cuya incidencia puede manifestarse en un período inferior a los cinco años.
- **Efecto a largo plazo:** aquel cuya incidencia puede manifestarse en un período superior a los cinco años.

**(G) Persistencia:** hace referencia a la duración o permanencia del efecto en el medio. Según esta variable los efectos se dividen en:

- **Efecto temporal:** aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
- **Efecto permanente:** aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

**(H) Reversibilidad:** hace referencia a la capacidad que tiene el medio afectado para retornar a su estado original tras el impacto. Atendiendo a esta variable los efectos se pueden clasificar en:

- **Efecto reversible:** aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- **Efecto irreversible:** Aquel que supone la imposibilidad, o la “dificultad extrema”, de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.

**(I) Recuperabilidad:** hace referencia a la posibilidad de reparación o eliminación de la alteración creada por el impacto, bien sea por acción natural o humana. Según esta definición se podrían diferenciar los siguientes efectos:

- **Efecto recuperable:** aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
- **Efecto irrecuperable:** Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

**(J) Periodicidad**

- **Efecto de aparición irregular (o discontinuo):** aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas.
- **Efecto periódico:** aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.

- **Efecto continuo:** aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.

#### 4.2.2 VALORACIÓN DE IMPACTOS Y EFECTOS

Para completar la caracterización de los impactos se ha estimado una valoración numérica para cada variable descrita en el punto anterior. De esta manera se ha valorado cuantitativamente los impactos y efectos causados sobre el medio para cada acción en función de la alternativa planteada y de la fase del proyecto. La finalidad de la valoración numérica es la de comparar y valorar el peso de cada una de las acciones frente a ellas mismas y a las diferentes alternativas a partir de la matriz de caracterización de los impactos/efectos. Los criterios para definir las puntuaciones se han basado en datos bibliográficos (Cruz., V. 2008-2009) adaptado a un rango numérico de 1 a 6. Teniendo en cuenta las variables usadas en el presente estudio, se ha dotado de un valor mayor a las variables más significativas para el medio estudiado y un valor menor a las variables menos significativas. Un ejemplo de este último criterio sería el caso de un impacto notable, sinérgico o irrecuperable que reciben una valoración de 6. Por otro lado los valores mínimos responden a un valor de 1 y serían el caso de un impacto indirecto, simple, puntual, a largo plazo o de aparición discontinua.

Código	Criterio	Variable	Valoración
(A)	Signo	Efecto positivo	+
		Efecto negativo	-
(B)	Incidencia:	Efecto indirecto	1
		Efecto directo	3
(C)	Intensidad	Efecto mínimo	1
		Efecto notable	6
(D)	Tipo de sistema activo	Efecto simple	1
		Efecto acumulativo	3
		Efecto sinérgico	6
(E)	Extensión	Puntual	1
		Parcial	2
		General	4
(F)	Tiempo de aparición	Efecto a corto plazo	4
		Efecto a medio plazo	2
		Efecto a largo plazo	1
(G)	Persistencia	Efecto temporal	2
		Efecto permanente	4
(H)	Reversibilidad	Efecto reversible	2
		Efecto irreversible	4
(I)	Recuperabilidad	Efecto recuperable	3
		Efecto irrecuperable	6
(J)	Periodicidad	Efecto de aparición irregular	1
		Efecto periódico	2
		Continuo	4

Tabla 7. Tabla resumen de la valoración para cada variable de cada uno de los criterios.

#### 4.2.3 EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Cada uno de los efectos ambientales observados y previstos se han definido y determinado en una primera evaluación teniendo en cuenta al proyecto en si sin la aplicación ni consideración de ninguna de las medidas preventivas, reductoras o correctoras previstas en este estudio de impacto ambiental. Atendiendo a esta circunstancia y a las valoraciones y descripciones de cada efecto y/o impactos se han determinado como:

- **Impacto ambiental compatible:** aquel cuya recuperación es inmediata tras al cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras. En estos casos el recurso natural o cultural afectado es capaz de asumir los efectos ocasionados sin que ello suponga una alteración de sus condiciones iniciales ni de su funcionamiento, no siendo necesario adoptar medidas preventivas, protectoras, correctoras o mitigadoras.
- **Impacto ambiental moderado:** aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo. En estos casos la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos naturales y culturales afectados requiere la adopción y ejecución de medidas que cumplan alguna de las siguientes condiciones:
  - Simples en su ejecución (quedan excluidas las técnicas complejas).
  - Costo económico bajo.
  - Existan experiencias que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar a medio plazo (período de tiempo estimado en 10 años)
- **Impacto ambiental severo:** aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado. En estos casos la recuperación del funcionamiento y características de los recursos afectados requiere la adopción y ejecución de medidas que cumplan alguna de las siguientes condiciones:
  - Técnicamente complejas
  - Coste económico elevado
  - Existan experiencias que permiten asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar a largo plazo (estimado como un período de tiempo superior a 10 años), o bien no existan experiencias o indicios que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar en un plazo inferior
- **Impacto ambiental crítico:** aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos afectados, incluso con la adopción y ejecución de medidas preventivas, protectoras, correctoras o de mitigación; recuperándose en todo caso, con la adopción



y ejecución de dichas medidas, una pequeña magnitud de los recursos afectados, de su funcionamiento y características fundamentales.

Este tipo de impacto no se ha definido en este proyecto.

#### **4.2.4 MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS Y EFECTOS SOBRE EL MEDIO**

Como resultado de la aplicación de las variables, criterios y definiciones establecidas en los puntos anteriores sobre los efectos ambientales evaluables extraídos del análisis realizado mediante la matriz de identificación de impactos, obtenemos la matriz de caracterización y evaluación de impactos (Tablas 8 a 12).

La matriz se presenta como una serie de filas en las que figuran los factores del medio, los efectos ambientales o impactos, las zonas en que se ha dividido el territorio (M: medio marino, T: medio terrestre), la caracterización (con la letra-código de cada variable), y las acciones. A su vez, se ha añadido la valoración y la evaluación del impacto. Con el desarrollo de dicha matriz quedan caracterizados cada uno de los efectos sobre el medio identificados en el territorio estudiado para cada una de las alternativas y fases del proyecto.

A partir de este análisis se han propuesto y definido las medidas preventivas, reductoras y correctoras ([apartado 5](#)), para la alternativa escogida (alternativa 2), del desarrollo del proyecto y se han valorado de nuevo los impactos y afectaciones al medio teniendo en cuenta la aplicación de dichas medidas (Tabla 14). De esta manera se reduce la afectación sobre los factores del medio.

Factor ambiental		EFECTO AMBIENTAL	Zona	Actividad	CARÁCTER																				Sumatorio				
					A		B		C		D			E			F			G		H		I		J			
					Positivo	Negativo	Indirecto	Directo	Mínimo	Notable	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Puntual	Parcial	General	Largo plazo	Medio plazo	Corto plazo	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable		Irrecuperable	Irregular	Periódico	Continuo
					+	-	1	3	1	6	1	3	6	1	2	4	1	2	4	2	4	2	4	3		6	1	2	4
Medio físico	ATMÓSFERA Y CLIMA	Augmento de los niveles de CO2, otros gases contaminantes o nocivos	M	Circulación y amarre embarcaciones		-		3	1			3			2			2		2		3		1			19		
		Paso de vehículos	T			-		3	1			3			2			2		2		3		1			19		
		Resuspensión de partículas	T	Paso de vehículos		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1		18		
		Alteración del confort sonoro	M	Circulación y amarre embarcaciones		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1		18		
		Paso de vehículos	T			-		3	1		1			1				4	2		2		3		1		18		
		Afectación sobre el cambio climático	M	Circulación y amarre embarcaciones		-	1		1			3				4	1			2		2		3		1		18	
	Paso de vehículos	T			-	1		1			3				4	1			2		2		3		1		18		
	HIDROLOGÍA Y GEOLOGÍA	Riesgo de contaminación por vertidos	M	Repostaje de combustible		-	1		1		1			1					4	2		2		3		1		16	
		Erosión	T	Paso de vehículos		-	1		1			3		1				2			4	2		3		1		18	
			T	Tránsito de usuarios/visitantes		-	1		1			3		1			1			2		2		3		1		15	
Medio biótico	FLORA	Riesgo de contaminación por vertidos	M	Repostaje de combustible		-	1		1		1			1			1			2		2		3		1		13	
		Riesgo de incendios	T	Paso de vehículos		-	1		1		1					4			4	2		2		3		1		19	
				Tránsito de usuarios/visitantes		-	1		1		1					4			4	2		2		3		1		19	
		Expansión de algas invasoras	M	Instalación actual		-	1		1		1				2			2			4		4		6	1		22	
				Circulación y amarre embarcaciones		-	1		1		1				2			2			4		4		6	1		22	
		Destrucción de formaciones vegetales y hábitat de interés	M	Instalación actual		-		3		6		3		1				2		2		2		3		1		23	
	FAUNA	Molestias y alteración de las condiciones del espacio	M	Repostaje de combustible		-	1		1		1			1			1			2		2		3		1		13	
			T	Paso de vehículos		-	1		1		1			1				2		2		2		3		1		14	
	ESPACIOS NATURALES	Afección a Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000	M	Instalación actual		-		3		6	1			1				2		2		2		3		1		21	
				Circulación y amarre embarcaciones		-	1		1		1			1			1			2		2		3		1		13	
				Repostaje de combustible		-	1		1		1			1			1			2		2		3		1		13	
			T	Paso de vehículos		-	1		1		1			1				2		2		2		3		1		14	
	Medio humano	PAISAJE	Alteración paisajística por visualización externa	M	Instalación actual		-		3	1		1			1					4		4	2		3			4	23
M				Instalación actual		-	1		1		1				2				4	2		2		3		1		17	
T			Tránsito de usuarios/visitantes		-	1		1		1					2				4	2		2		3		1		17	
SOCIOECONOMÍA		Alteración de zonas de interés turístico	M	Instalación actual		-	1		1		1			1				4		4	2		3				4	21	
			M	Instalación actual		-	1			6	1			1				2			4	2		3			4	24	
SALUD HUMANA		Salud usuarios	T	Repostaje de combustible		-	1		1		1			1				4	2		2		3				4	19	
			T	Tránsito de usuarios/visitantes		-	1			6	1			1				2			4	2		3			4	24	
BIENES MATERIALES		Bienes materiales de los usuarios	M	Instalación actual		-		3		6	1			1					4		4	2		3			4	28	
			T	Tránsito de usuarios/visitantes		-	1		1		1			1				2			4	2		3				4	19

Tabla 8. Matriz de caracterización y evaluación de impactos para la alternativa O. Zona: M, medio marino y T, medio terrestre.

Estudio de impacto ambiental simplificado del proyecto de rehabilitación y solicitud de concesión de los pantalanes existentes en el puerto de Sanitja

FACTOR AMBIENTAL		EFFECTO AMBIENTAL	ZONA	ACTIVIDAD	CARÁCTER																								SUMATORIO
					A		B		C		D			E			F			G		H		I		J			
					Positivo	Negativo	Indirecto	Directo	Mínimo	Notable	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Puntual	Parcial	General	Largo plazo	Medio plazo	Corto plazo	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Irregular	Periódico	Continuo	
					+	-	1	3	1	6	1	3	6	1	2	4	1	2	4	2	4	2	4	3	6	1	2	4	
Medio físico	ATMÓSFERA Y CLIMA	Augmento de los niveles de CO2, otros gases contaminantes o nocivos	M	Uso de maquinaria en zona marina		-		3	1			3			2			2		2		3		1			19		
				Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3	1		3			2			2		2		2		3		1			19	
			T	Uso de maquinaria en zona terrestre		-		3	1		3			2			2		2		2		3		1			19	
				Paso de vehículos		-		3	1		3			2			2		2		2		3		1			19	
		Resuspensión de partículas	T	Paso de vehículos		-		3	1		1			1					4	2		2		3		1		18	
				Alteración del confort sonoro	M	Uso de maquinaria en zona marina		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1		18
		Colocación de nuevos materiales e instalaciones				-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18	
		T	Uso de maquinaria en zona terrestre			-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18	
			Paso de vehículos			-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18	
		Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3	1		1			1					4	2		2		3		1			18		
			Afectación sobre el cambio climático	M	Uso de maquinaria en zona marina		-	1		1			3			4	1			2		2		3		1			18
		Colocación de nuevos materiales e instalaciones				-	1		1		3			4	1				2		2		3		1			18	
		T		Uso de maquinaria en zona terrestre		-	1		1		3			4	1				2		2		3		1			18	
				Paso de vehículos		-	1		1		3			4	1				2		2		3		1			18	
	HIDROLOGÍA Y GEOLOGÍA	Augmento de la turbidez/Resuspensión de sedimentos	M	Circulación de la pontona		-		3	1			3			2				4	2		2		3		1		21	
				Retirada de materiales e instalaciones actuales		-		3		6			6			4			4	2		2		3		1			31
				Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3		6			6		2				4	2		2		3		1			29
				Maniobras por parte de los operarios		-		3	1				6	1					4	2		2		3		1			23
		Riesgo de contaminación por vertidos	M	Uso de maquinaria en zona marina		-	1		1		1			1				4	2		2		3		1			16	
			T	Uso de maquinaria en zona terrestre		-	1		1		1			1					4	2		2		3		1			16
		Deterioro y transformación de suelos	M	Retirada de materiales e instalaciones actuales		-		3		6		3			2				4	2		2		3		1			26
				Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3		6		3		1					4		4		4	3				4	32
				Maniobras por parte de los operarios		-	1		1		1			1				2		2		2		3		1			14
			T	Uso de maquinaria en zona terrestre		-		3	1		1			1				2		2		2		3		1			16
				Paso de vehículos		-		3	1			3		1				2		2		2		3		1			18
				Acumulación de materiales extraídos y de nueva colocación		-		3	1		1			1						4	2		2		3		1		

Estudio de impacto ambiental simplificado del proyecto de rehabilitación y solicitud de concesión de los pantalanes existentes en el puerto de Sanitja

FACTOR AMBIENTAL		EFFECTO AMBIENTAL	ZONA	ACTIVIDAD	CARÁCTER																								SUMATORIO
					A		B		C		D			E			F			G		H		I		J			
					Positivo	Negativo	Indirecto	Directo	Mínimo	Notable	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Puntual	Parcial	General	Largo plazo	Medio plazo	Corto plazo	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Irregular	Periódico	Continuo	
					+	-	1	3	1	6	1	3	6	1	2	4	1	2	4	2	4	2	4	3	6	1	2	4	
Medio biótico		Erosión	T	Paso de vehículos		-	1		1			3		1				2		2		3		1			18		
	FLORA	Riesgo de contaminación por vertidos	M	Uso de maquinaria en zona marina		-	1		1		1			1				2		2		2		1			14		
			T	Uso de maquinaria en zona terrestre		-	1		1		1			1				2		2		2		3		1		14	
		Riesgo de incendios	T	Uso de maquinaria en zona terrestre		-	1		1			3						4	2	2		2		3		1		17	
				Paso de vehículos		-	1		1			3						4	2	2		2		3		1		17	
		Expansión de algas invasoras	M	Retirada de materiales e instalaciones actuales		-	1			6		3			2			2			4		4		6	1		29	
				Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-	1		1			3			2			2			4		4		6	1		24	
				Maniobras por parte de los operarios		-	1		1		1				2			2			4		4		6	1		22	
		Destrucción de formaciones vegetales y hábitat de interés	M	Circulación de la pontona		-	1		1		1				1				4	2		2		3		1		16	
				Retirada de materiales e instalaciones actuales		-		3		6		3			2				4	2		2		3		1		26	
				Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3		6			6		2				4		4		4	3			4	36	
				Maniobras por parte de los operarios		-		3	1		1				1				4	2		2		3		1		18	
			T	Uso de maquinaria en zona terrestre		-		3	1		1				1				4	2		2		3		1		18	
				Paso de vehículos		-		3	1			3			1				4	2		2		3		1		20	
				Acumulación de materiales extraídos y de nueva colocación		-		3		6	1				1				4	2		2		3		1		23	
				Circulación de la pontona		-	1		1		1				1				4	2		2		3		1		16	
	FAUNA	Destrucción del hábitat	M	Retirada de materiales e instalaciones actuales		-	1			6		3			2				4	2		2		3		1		24	
				Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3		6			6		2				4		4		4	3			4	36	
				Maniobras por parte de los operarios		-		3	1		1				1				4	2		2		3		1		18	
			T	Uso de maquinaria en zona terrestre		-		3	1		1				1				4	2		2		3		1		18	
				Paso de vehículos		-		3	1		1				1				4	2		2		3		1		18	
				Acumulación de materiales extraídos y de nueva colocación		-		3	1		1				1				4	2		2		3		1		18	
		Molestias y alteración de las condiciones del espacio	M	Uso de maquinaria en zona marina		-	1		1		1				1				4	2		2		3		1		16	
				Circulación de la pontona		-	1		1		1				1				4	2		2		3		1		16	
				Retirada de materiales e instalaciones actuales		-		3	1		1				1				4	2		2		3		1		18	
				Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3		6	1				1				4	2		2		3		1		23	
			T	Maniobras por parte de los operarios		-	1		1		1				1				4	2		2		3		1		16	
				Uso de maquinaria en zona terrestre		-	1		1		1				1				4	2		2		3		1		16	
				Paso de vehículos		-	1		1		1				1				4	2		2		3		1		16	

Estudio de impacto ambiental simplificado del proyecto de rehabilitación y solicitud de concesión de los pantanones existentes en el puerto de Sanitja

FACTOR AMBIENTAL	EFFECTO AMBIENTAL	ZONA	ACTIVIDAD	CARÁCTER																				SUMATORIO					
				A		B		C		D			E			F			G		H		I		J				
				Positivo	Negativo	Indirecto	Directo	Mínimo	Notable	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Puntual	Parcial	General	Largo plazo	Medio plazo	Corto plazo	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable		Irrecuperable	Irregular	Periódico	Continuo	
Alternativa 1 Ejecución				+	-	1	3	1	6	1	3	6	1	2	4	1	2	4	2	4	2	4	3	6	1	2	4		
ESPACIOS NATURALES			Acumulación de materiales extraídos y de nueva colocación		-		3	1		1			1					4	2		2		3		1			18	
	Afección a Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000	M	Uso de maquinaria en zona marina		-	1		1		1			1					4	2		2		3		1			16	
			Circulación de la pontona		-	1		1		1			1					4	2		2		3		1			16	
			Retirada de materiales e instalaciones actuales		-		3		6		3			2				4	2		2		3		1			26	
			Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3		6			6		2				4		4		4	3				4	36	
			Maniobras por parte de los operarios		-		3	1		1			1					4	2		2		3		1			18	
		T	Uso de maquinaria en zona terrestre		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18		
			Paso de vehículos		-		3	1			3		1					4	2		2		3		1			20	
Acumulación de materiales extraídos y de nueva colocación				-		3		6	1			1					4	2		2		3		1			23		
Medio humano	POBLACIÓN	Alteración del confort sonoro. Molestias a los visitantes/usuarios	M	Uso de maquinaria en zona marina		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18	
				Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-	1		1		1			1					4	2		2		3		1			16
			T	Uso de maquinaria en zona terrestre		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18	
				Paso de vehículos		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18	
				Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3	1		1			1					4	2		2		3		1			18
	PAISAJE	Alteración paisajística por visualización externa	M	Retirada de materiales e instalaciones actuales		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18	
				Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3	1		1			1					4	2		2		3		1			18
				T	Acumulación de materiales extraídos y de nueva colocación		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18
					Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3	1		1			1					4	2		2		3			4	21
		Renovación de las estructuras de amarre tradicionales	M	Colocación de nuevos materiales e instalaciones	+			3		6	1			1					4	2		2		3			4	26	
				Generación de residuos	M	Retirada de materiales e instalaciones actuales		-		3		6	1			1				4	2		2		3		1		
		Colocación de nuevos materiales e instalaciones				-	1		1		1			1					4	2		2		3		1			16
		Colocación de nuevos materiales e instalaciones			-	1		1		1			1					4	2		2		3		1			16	
		SOCIOECONOMÍA	Oportunidad de trabajo/Diversificació	M	Uso de maquinaria en zona marina	+			3	1		1				2				4	2		2		3		1		19
	Circulación de la pontona				+			3	1		1				2					4	2		2		3		1		19

Estudio de impacto ambiental simplificado del proyecto de rehabilitación y solicitud de concesión de los pantalanes existentes en el puerto de Sanitja

FACTOR AMBIENTAL  Alternativa 1 Ejecución	EFECTO AMBIENTAL	ZONA	ACTIVIDAD	CARÁCTER																								SUMATORIO
				A		B		C		D			E			F			G		H		I		J			
				Positivo	Negativo	Indirecto	Directo	Mínimo	Notable	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Puntual	Parcial	General	Largo plazo	Medio plazo	Corto plazo	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Irregular	Periódico	Continuo	
				+	-	1	3	1	6	1	3	6	1	2	4	1	2	4	2	4	2	4	3	6	1	2	4	
	n		Retirada de materiales e instalaciones actuales	+			3	1		1				2			4	2		2		3		1			19	
			Colocación de nuevos materiales e instalaciones	+			3	1		1				2			4	2		2		3		1			19	
		T	Uso de maquinaria en zona terrestre	+			3	1		1				2			4	2		2		3		1			19	
			Paso de vehículos	+			3	1		1				2			4	2		2		3		1			19	
			Colocación de nuevos materiales e instalaciones	+			3	1		1				2			4	2		2		3		1			19	
	Alteración de zonas de interés turístico	M	Retirada de materiales e instalaciones actuales		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18	
			Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18	
			T	Acumulación de materiales extraídos y de nueva colocación		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18
SALUD HUMANA	Salud usuarios	M	Colocación de nuevos materiales e instalaciones	+			3		6	1			1				4	2		2		3				4	26	
		T	Colocación de nuevos materiales e instalaciones	+			3		6	1			1				4	2		2		3				4	26	
BIENES MATERIALES	Bienes materiales de los usuarios	M	Colocación de nuevos materiales e instalaciones	+			3		6	1			1				4	2		2		3				4	26	

Tabla 9. Matriz de caracterización y evaluación de impactos para la alternativa 1 – FASE EJECUCIÓN. Zona: M, medio marino y T, medio terrestre.



Estudio de impacto ambiental simplificado del proyecto de rehabilitación y solicitud de concesión de los pantalanos existentes en el puerto de Sanitja

FACTOR AMBIENTAL		EFFECTO AMBIENTAL	ZONA	ACTIVIDAD	CARÁCTER																								SUMATORIO
					A		B		C		D		E			F		G		H		I		J					
					Positivo	Negativo	Indirecto	Directo	Mínimo	Notable	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Puntual	Parcial	General	Largo plazo	Medio plazo	Corto plazo	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Irregular	Periódico	Continuo	
Alternativa 1 Explotación					+	-	1	3	1	6	1	3	6	1	2	4	1	2	4	2	4	2	4	3	6	1	2	4	
Medio físico	ATMÓSFERA Y CLIMA	Augmento de los niveles de CO2, otros gases contaminantes o nocivos	M	Circulación y amarre de embarcaciones		-		3	1			3			2			2		2		2		3	6	1			19
		Paso de vehículos	T			-		3	1			3			2			2		2		2		3		1			19
		Resuspensión de partículas	T	Paso de vehículos		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18	
		Alteración del confort sonoro. Molestias	M	Circulación y amarre de embarcaciones		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18	
		Paso de vehículos	T			-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18	
		Afectación sobre el cambio climático	M	Circulación y amarre de embarcaciones		-	1		1			3				4	1		2		2		3		1			18	
	Paso de vehículos	T			-	1		1			3				4	1		2		2		3		1			18		
	HIDROLOGÍA Y GEOLOGÍA	Augmento de la turbidez/Resuspensión de sedimentos	M	Circulación y amarre de embarcaciones		-		3		6		3			2				4	2		2		3		1			26
		Riesgo de contaminación por vertidos	M	Repostaje de combustible		-	1		1		1			1				4	2		2		3		1			16	
		Deterioro y transformación de suelos	M	Circulación y amarre de embarcaciones		-	1		1			3			2				4	2		2		3		1		19	
		Paso de vehículos	T			-	1		1			3		1			2			4	2		3		1			18	
		Erosión	T	Tránsito de usuarios/visitantes		-	1		1			3		1			1		2		2		3		1			15	
				-	1		1				3		1				1		2		2		3		1			15	
Medio biótico	FLORA	Riesgo de contaminación por vertidos	M	Repostaje de combustible		-	1		1		1			1			1			2		2		3		1		13	
		Paso de vehículos	T			-	1		1		1				4			4	2		2		3		1			19	
		Riesgo de incendios	T	Tránsito de usuarios/visitantes		-	1		1		1				4			4	2		2		3		1			19	
		Destrucción de formaciones vegetales y hábitat de interés	M	Circulación y amarre de embarcaciones		-		3		6		3			2			2		2		2		3		1		24	
	FAUNA	Destrucción del hábitat	M	Circulación y amarre de embarcaciones		-		3	1			3			2			2		2		2		3		1		19	
		Molestias y alteración de las condiciones del espacio	M	Circulación y amarre de embarcaciones		-		3		6		3			2			2		2		2		3		1		24	
		Paso de vehículos	T			-	1		1		1			1			2		2		2		3		1			14	
		Tránsito de usuarios/visitantes	T			-	1		1		1			1			2		2		2		3		1			14	
	ESPACIOS NATURALES	Afección a Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000	M	Circulación y amarre de embarcaciones		-		3		6		3			2			2		2		2		3		1		24	
	PASAJE	Paso de vehículos	T			-	1		1		1			1			2		2		2		3		1			14	
Medio humano	SALUD HUMANA	Generación de residuos	T	Tránsito de usuarios/visitantes		-	1		1		1			2				4	2		2		3		1			17	
		Salud usuarios	M	Circulación y amarre de embarcaciones	+			3		6	1			1				4	2		2		3				4	26	
			Repostaje de combustible	+			3	1		1			1					4	2		2		3				4	21	
			Tránsito de usuarios/visitantes	+			3		6	1			1					4	2		2		3				4	26	
	BIENES MATERIALES	Bienes materiales de los usuarios	M+T	Mantenimiento de las instalaciones	+			3	1		1				4		2			4	2		3				4	24	
			M	Circulación y amarre de embarcaciones	+			3		6	1			1					4	2		2		3				4	26
			Repostaje de combustible	+			3	1		1			1					4	2		2		3				4	21	
			Tránsito de usuarios/visitantes	+			3		6	1			1					4	2		2		3				4	26	
M+T	Mantenimiento de las instalaciones	+			3	1		1					4		2			4	2		3				4	24			

Tabla 10. Matriz de caracterización y evaluación de impactos para la alternativa 1 – FASE EXPLOTACIÓN. Zona: M, medio marino y T, medio terrestre.

Estudio de impacto ambiental simplificado del proyecto de rehabilitación y solicitud de concesión de los pantalanes existentes en el puerto de Sanitja

FACTOR AMBIENTAL		EFFECTO AMBIENTAL	ZONA	ACTIVIDAD	CARÁCTER																				SUMATORIO				
					A		B		C		D		E			F			G		H		I			J			
					Positivo	Negativo	Indirecto	Directo	Mínimo	Notable	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Puntual	Parcial	General	Largo plazo	Medio plazo	Corto plazo	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable		Irrecuperable	Irregular	Periódico	Continuo
Alternativa 2 Ejecución					+	-	1	3	1	6	1	3	6	1	2	4	1	2	4	2	4	2	4	3	6	1	2	4	
Medio físico	ATMÓSFERA Y CLIMA	Augmento de los niveles de CO2, otros gases contaminantes o nocivos	M	Uso de maquinaria en zona marina		-		3	1			3			2			2		2		2		3		1			19
				Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3	1			3			2			2		2		2		3		1			19
			T	Uso de maquinaria en zona terrestre		-		3	1			3			2			2		2		2		3		1			19
				Paso de vehículos		-		3	1			3			2			2		2		2		3		1			19
		Resuspensión de partículas	T	Paso de vehículos		-		3	1		1			1					4	2		2		3		1			18
				Alteración del confort sonoro	M	Uso de maquinaria en zona marina		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1		
		Colocación de nuevos materiales e instalaciones				-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18	
		T	Uso de maquinaria en zona terrestre			-		3	1		1			1			4	2		2		3		1				18	
			Paso de vehículos			-		3	1		1			1			4	2		2		3		1				18	
		Afectación sobre el cambio climático	M	Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3	1		1			1			4	2		2		3		1				18	
				Uso de maquinaria en zona marina		-	1		1			3				4	1			2		2		3		1			18
			T	Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-	1		1			3				4	1			2		2		3		1			18
				Paso de vehículos		-	1		1			3				4	1			2		2		3		1			18
		HIDROLOGÍA Y GEOLOGÍA	Augmento de la turbidez/Resuspensión de sedimentos	M	Circulación de la pontona		-		3	1			3		1					4	2		2		3		1		
	Retirada de materiales e instalaciones actuales					-		3		6			6	1					4	2		2		3		1			28
	Colocación de nuevos materiales e instalaciones					-		3		6			6	1					4	2		2		3		1			28
	Maniobras por parte de los operarios					-		3	1			3		1					4	2		2		3		1			20
	Riesgo de contaminación por vertidos		M	Uso de maquinaria en zona marina		-	1		1		1			1					4	2		2		3		1			16
				T	Uso de maquinaria en zona terrestre		-	1		1		1			1				4	2		2		3		1			16
	Deterioro y transformación de suelos		M	Retirada de materiales e instalaciones actuales		-	1		1			3		1					4	2		2		3		1			18
				Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3		6		3		1					4		4	2		3				4	30
				Maniobras por parte de los operarios		-	1		1		1			1				2		2		2		3		1			14
			T	Uso de maquinaria en zona terrestre		-		3	1		1			1			2		2		2		3		1			16	
				Paso de vehículos		-		3	1			3		1			2		2		2		3		1			18	
				Acumulación de materiales extraídos y de nueva colocación		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18	
	Erosión		T	Paso de vehículos		-	1		1			3		1				2			4	2		3		1			18

Estudio de impacto ambiental simplificado del proyecto de rehabilitación y solicitud de concesión de los pantalanes existentes en el puerto de Sanitja

FACTOR AMBIENTAL		EFFECTO AMBIENTAL	ZONA	ACTIVIDAD	CARÁCTER																				SUMATORIO					
					A		B		C		D			E			F			G		H		I		J				
					Positivo	Negativo	Indirecto	Directo	Mínimo	Notable	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Puntual	Parcial	General	Largo plazo	Medio plazo	Corto plazo	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable		Irrecuperable	Irregular	Periódico	Continuo	
					+	-	1	3	1	6	1	3	6	1	2	4	1	2	4	2	4	2	4	3		6	1	2	4	
Medio biótico	FLORA	Riesgo de contaminación por vertidos	M	Uso de maquinaria en zona marina		-	1		1		1			1				2		2		2		3		1			14	
			T	Uso de maquinaria en zona terrestre		-	1		1		1				1					2		2		2		3		1		
		Riesgo de incendios	T	Uso de maquinaria en zona terrestre		-	1		1			3								4	2		2		3		1			17
				Paso de vehículos		-	1		1			3									4	2		2		3		1		
		Expansión de algas invasoras	M	Retirada de materiales e instalaciones actuales		-	1		1		1					2			2			4		4		6	1			22
				Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-	1		1		1					2			2			4		4		6	1			22
				Maniobras por parte de los operarios		-	1		1		1					2			2			4		4		6	1			22
		Destrucción de formaciones vegetales y hábitat de interés	M	Circulación de la pontona		-	1		1		1				1					4	2		2		3		1			16
				Retirada de materiales e instalaciones actuales		-	1			6		3			1					4	2		2		3		1			23
				Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3		6			6	1						4		4		4	3			4		35
				Maniobras por parte de los operarios		-		3	1		1				1					4	2		2		3		1			18
			T	Uso de maquinaria en zona terrestre		-		3	1		1				1					4	2		2		3		1			18
				Paso de vehículos		-		3	1			3			1					4	2		2		3		1			20
				Acumulación de materiales extraídos y de nueva colocación		-		3	1		1				1					4	2		2		3		1			18
					-		3	1		1				1						4	2		2		3		1			18
	FAUNA	Destrucción del hábitat	M	Circulación de la pontona		-	1		1		1			1					4	2		2		3		1			16	
				Retirada de materiales e instalaciones actuales		-	1			6		3		1					4	2		2		3		1			23	
				Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3		6		3		1					4		4		4	3			4		32	
				Maniobras por parte de los operarios		-		3	1		1			1					4	2		2		3		1			18	
			T	Uso de maquinaria en zona terrestre		-		3	1		1			1					4	2		2		3		1			18	
				Paso de vehículos		-		3	1		1			1					4	2		2		3		1			18	
				Acumulación de materiales extraídos y de nueva colocación		-		3	1		1			1					4	2		2		3		1			18	
					-		3	1		1				1					4	2		2		3		1			18	
		Molestias y alteración de las condiciones del espacio	M	Uso de maquinaria en zona marina		-	1		1		1				1					4	2		2		3		1			16
				Circulación de la pontona		-	1		1		1				1					4	2		2		3		1			16
				Retirada de materiales e instalaciones actuales		-		3	1		1				1					4	2		2		3		1			18
				Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3	1		1				1					4	2		2		3		1			18
			T	Maniobras por parte de los operarios		-	1		1		1				1					4	2		2		3		1			16
				Uso de maquinaria en zona terrestre		-	1		1		1				1					4	2		2		3		1			16
				Paso de vehículos		-	1		1		1				1					4	2		2		3		1			16
					-	1		1		1				1						4	2		2		3		1			16

Estudio de impacto ambiental simplificado del proyecto de rehabilitación y solicitud de concesión de los pantalanes existentes en el puerto de Sanitja

FACTOR AMBIENTAL	EFFECTO AMBIENTAL	ZONA	ACTIVIDAD	CARÁCTER																				SUMATORIO							
				A		B	C		D		E			F			G		H		I		J								
				Positivo	Negativo	Indirecto	Directo	Mínimo	Notable	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Puntual	Parcial	General	Largo plazo	Medio plazo	Corto plazo	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable		Irrecuperable	Irregular	Periódico	Continuo			
				+	-	1	3	1	6	1	3	6	1	2	4	1	2	4	2	4	2	4	3		6	1	2	4			
Medio humano			Acumulación de materiales extraídos y de nueva colocación		-		3	1		1			1					4	2		2		3		1			18			
	ESPACIOS NATURALES	Afección a Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000	M	Uso de maquinaria en zona marina		-	1		1		1			1				4	2		2		3		1			16			
				Circulación de la pontona		-	1		1		1			1				4	2		2		3		1			16			
				Retirada de materiales e instalaciones actuales		-	1			6		3		1				4	2		2		3		1				23		
				Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3		6		3		1				4		4		4		3			4		32		
			Maniobras por parte de los operarios		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1				18			
			T	Uso de maquinaria en zona terrestre		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1				18		
				Paso de vehículos		-		3	1			3		1				4	2		2		3		1				20		
				Acumulación de materiales extraídos y de nueva colocación		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1				18		
	POBLACIÓN	Alteración del confort sonoro. Molestias a los visitantes/usuarios		M	Uso de maquinaria en zona marina		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18		
			Colocación de nuevos materiales e instalaciones			-	1		1		1			1				4	2		2		3		1				16		
			T	Uso de maquinaria en zona terrestre		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1				18		
				Paso de vehículos		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1				18		
				Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1				18		
				PAISAJE	Alteración paisajística por visualización externa	M	Retirada de materiales e instalaciones actuales		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18
							Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18
						T	Acumulación de materiales extraídos y de nueva colocación		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			
	Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-					3	1		1			1				4	2		2		3				4		21		
	SOCIOECONOMÍA	Oportunidad de trabajo/Diversificaci	M	Colocación de nuevos materiales e instalaciones	+			3		6	1			1					4	2		2		3			4		26		
				Retirada de materiales e instalaciones actuales		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1				18		
				Generación de residuos	M	Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-	1		1		1			1				4	2		2		3		1			16	
						Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-	1		1		1			1				4	2		2		3		1				16
				T	Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-	1		1		1			1				4	2		2		3		1			16		
					Uso de maquinaria en zona marina	+			3	1		1				2				4	2		2		3		1			19	
					Circulación de la pontona	+			3	1		1				2				4	2		2		3		1			19	

Estudio de impacto ambiental simplificado del proyecto de rehabilitación y solicitud de concesión de los pantalanes existentes en el puerto de Sanitja

FACTOR AMBIENTAL	EFFECTO AMBIENTAL	ZONA	ACTIVIDAD	CARÁCTER																								SUMATORIO
				A		B		C		D			E			F			G		H		I		J			
				Positivo	Negativo	Indirecto	Directo	Mínimo	Notable	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Puntual	Parcial	General	Largo plazo	Medio plazo	Corto plazo	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Irregular	Periódico	Continuo	
				+	-	1	3	1	6	1	3	6	1	2	4	1	2	4	2	4	2	4	3	6	1	2	4	
Alternativa 2 Ejecución	ón	T	Retirada de materiales e instalaciones actuales	+			3	1		1				2			4	2		2		3		1			19	
			Colocación de nuevos materiales e instalaciones	+			3	1		1				2			4	2		2		3		1			19	
			Uso de maquinaria en zona terrestre	+			3	1		1				2			4	2		2		3		1			19	
			Paso de vehículos	+			3	1		1				2			4	2		2		3		1			19	
			Colocación de nuevos materiales e instalaciones	+			3	1		1				2			4	2		2		3		1			19	
	Alteración de zonas de interés turístico	M	Retirada de materiales e instalaciones actuales		-		3	1		1			1			4	2		2		3		1			18		
			Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3	1		1			1			4	2		2		3		1			18		
		T	Acumulación de materiales extraídos y de nueva colocación		-		3	1		1			1			4	2		2		3		1			18		
	SALUD HUMANA	Salud usuarios	M	Colocación de nuevos materiales e instalaciones	+			3		6	1			1			4	2		2		3			4	26		
			T	Colocación de nuevos materiales e instalaciones	+			3		6	1			1			4	2		2		3			4	26		
BIENES MATERIALES	Bienes materiales de los usuarios	M	Colocación de nuevos materiales e instalaciones	+			3		6	1			1			4	2		2		3			4	26			

Tabla 11. Matriz de caracterización y evaluación de impactos para la alternativa 2 – FASE EJECUCIÓN. Zona: M, medio marino y T, medio terrestre.

Estudio de impacto ambiental simplificado del proyecto de rehabilitación y solicitud de concesión de los pantalanés existentes en el puerto de Sanitja

FACTOR AMBIENTAL		EFFECTO AMBIENTAL	ZONA	ACTIVIDAD	CARÁCTER																				SUMATORIO				
					A		B		C		D		E			F			G		H		I			J			
					Positivo	Negativo	Indirecto	Directo	Mínimo	Notable	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Puntual	Parcial	General	Largo plazo	Medio plazo	Corto plazo	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable		Irrecuperable	Irregular	Periódico	Continuo
Alternativa 2 Explotación					+	-	1	3	1	6	1	3	6	1	2	4	1	2	4	2	4	2	4	3	6	1	2	4	
Medio físico	ATMÓSFERA Y CLIMA	Augmento de los niveles de CO2, otros gases contaminantes o nocivos	M	Circulación y amarre de embarcaciones		-		3	1			3			2			2		2		2		3	6	1			19
			T	Paso de vehículos				3	1			3			2			2		2		2		3		1			19
		Resuspensión de partículas	T	Paso de vehículos		-		3	1		1			1					4	2		2		3		1			18
			M	Circulación y amarre de embarcaciones		-		3	1		1			1					4	2		2		3		1			18
		Alteración del confort sonoro. Molestias	T	Paso de vehículos		-		3	1		1			1					4	2		2		3		1			18
			M	Circulación y amarre de embarcaciones		-	1		1			3				4	1			2		2		3		1			18
	HIDROLOGÍA Y GEOLOGÍA	Afectación sobre el cambio climático	T	Paso de vehículos		-	1		1			3					4	1		2		2		3		1			18
				Paso de vehículos		-	1		1			3				4	1			2		2		3		1			18
		Augmento de la turbidez/Resuspensión de sedimentos	M	Circulación y amarre de embarcaciones		-	1		1		1			1					4	2		2		3		1			16
			Riesgo de contaminación por vertidos	M	Repostaje de combustible		-	1		1		1			1					4	2		2		3		1		
Erosión	T	Paso de vehículos			-	1		1			3		1					2			4	2		3		1			18
		Tránsito de usuarios/visitantes		-	1		1			3		1			1				2		2		3		1			15	
Medio biótico	FLORA	Riesgo de contaminación por vertidos	M	Repostaje de combustible		-	1		1		1			1			1			2		2		3		1			13
		Riesgo de incendios	T	Paso de vehículos		-	1		1		1					4			4	2		2		3		1			19
			Tránsito de usuarios/visitantes		-	1		1		1					4			4	2		2		3		1			19	
	FAUNA	Molestias y alteración de las condiciones del espacio	T	Paso de vehículos		-	1		1		1			1				2		2		2		3		1		14	
			T	Tránsito de usuarios/visitantes		-	1		1		1			1				2		2		2		3		1			14
	ESPACIOS NATURALES	Afección a Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000	T	Paso de vehículos		-	1		1		1			1				2		2		2		3		1			14
Medio humano	PAISAJE	Generación de residuos	T	Tránsito de usuarios/visitantes		-	1		1		1				2				4	2		2		3		1			17
	SALUD HUMANA	Salud usuarios	M	Circulación y amarre de embarcaciones	+			3		6	1			1					4	2		2		3				4	26
				Repostaje de combustible	+			3	1		1			1					4	2		2		3				4	21
			T	Tránsito de usuarios/visitantes	+			3		6	1			1					4	2		2		3				4	26
			M+T	Mantenimiento de las instalaciones	+			3	1		1					4		2			4	2		3				4	24
	BIENES MATERIALES	Bienes materiales de los usuarios	M	Circulación y amarre de embarcaciones	+			3		6	1			1					4	2		2		3				4	26
				Repostaje de combustible	+			3	1		1			1					4	2		2		3				4	21
			T	Tránsito de usuarios/visitantes	+			3		6	1			1					4	2		2		3				4	26
M+T			Mantenimiento de las instalaciones	+			3	1		1					4		2			4	2		3				4	24	

Tabla 12. Matriz de caracterización y evaluación de impactos para la alternativa 2 – FASE EXPLOTACIÓN. Zona: M, medio marino y T, medio terrestre.



#### 4.2.5 MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS Y EFECTOS SOBRE EL MEDIO

Para poder analizar, de una manera práctica, los efectos de cada una de las alternativas y de sus fases se han elaborado unas matrices de importancia comparativas, donde, para cada efecto ambiental, se muestra la valoración del impacto/efecto asociado. La primera de las matrices responde a la comparativa de la fase de ejecución entre la alternativa 1 y la alternativa 2 y la alternativa 0 (Tabla 13). En una segunda, se muestra la fase de explotación de la alternativa 1 y 2 y se completa con el resultado de la alternativa 0, recordar que en dicha alternativa no existe fase de ejecución de obras (Tabla 14). En estas matrices se muestra el valor medio ponderado del resultado de la caracterización de cada una de las actividades (apartado 4.2.4), en función del efecto ambiental y de la zona donde afecte. Este valor se muestra junto a la valoración del impacto de acuerdo a lo descrito en el apartado 4.2.3 - Evaluación del impacto.

Para poder consultar los datos de origen para la elaboración de estas matrices se ha facilitado en el anexo I las matrices de importancia individuales para cada fase y cada alternativa estudiadas.

Factor y efecto ambiental - Ejecución		Alternativa 0 <sup>1</sup>			Alternativa 1			Alternativa 2		
		Total	Media ponderada	Valoración del impacto	Total	Media ponderada	Valoración del impacto	Total	Media ponderada	Valoración del impacto
ATMÓSFERA Y CLIMA		128			256			256	18,3	
Afectación sobre el cambio climático	M	18	18,0	Compatible	36	18,0	Compatible	36	18,0	Compatible
	T	18	18,0	Compatible	36	18,0	Compatible	36	18,0	Compatible
Alteración del confort sonoro	M	18	18,0	Compatible	36	18,0	Compatible	36	18,0	Compatible
	T	18	18,0	Compatible	54	18,0	Compatible	54	18,0	Compatible
Augmento de los niveles de CO2, otros gases contaminantes o nocivos	M	19	19,0	Compatible	38	19,0	Compatible	38	19,0	Compatible
	T	19	19,0	Compatible	38	19,0	Compatible	38	19,0	Compatible
Resuspensión de partículas	T	18	18,0	Compatible	18	18,0	Compatible	18	18,0	Compatible
HIDROLOGÍA Y GEOLOGÍA		49			278			260	20,0	
Augmento de la turbidez/Resuspensión de sedimentos	M	x	x		104	26,0	Severo	96	24,0	Severo
Deterioro y transformación de suelos	M	x	x		72	24,0	Severo	62	20,7	Severo
	T	x	x		52	17,3	Compatible	52	17,3	Compatible
Erosión	T	33	16,5	Compatible	18	18,0	Compatible	18	18,0	Compatible
Riesgo de contaminación por vertidos	M	16	16,0	Compatible	16	16,0	Compatible	16	16,0	Compatible
	T	x	x		16	16,0	Compatible	16	16,0	Compatible
FLORA		118			294			276	19,7	
Destrucción de formaciones vegetales y hábitat de interés	M	23	23,0	Severo	96	24,0	Severo	92	23,0	Severo
	T	x	x		61	20,3	Moderado	56	18,7	Compatible
Expansión de algas invasoras	M	44	22,0	Moderado	75	25,0	Severo	66	22,0	Moderado
Riesgo de contaminación por vertidos	M	13	13,0	Compatible	14	14,0	Compatible	14	14,0	Compatible
	T	x	x		14	14,0	Compatible	14	14,0	Compatible
Riesgo de incendios	T	38	19,0	Compatible	34	17,0	Compatible	34	17,0	Compatible
FAUNA		27			287			277	18,5	
Destrucción del hábitat	M	x	x		94	23,5	Severo	89	22,3	Moderado
	T	x	x		54	18,0	Compatible	54	18,0	Compatible
Molestias y alteración de las condiciones del espacio	M	13	13,0	Compatible	89	17,8	Compatible	84	16,8	Compatible
	T	14	14,0	Compatible	50	16,7	Compatible	50	16,7	Compatible
ESPACIOS NATURALES		61			173			161	20,1	
Afección a Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000	M	47	23,5	Moderado	112	22,4	Moderado	105	21,0	Moderado
	T	14	14,0	Compatible	61	20,3	Moderado	56	18,7	Compatible
POBLACIÓN					88			88	17,6	
Alteración del confort sonoro. Molestias a los	M	x	x		34	17,0	Compatible	34	17,0	Compatible
	T	x	x		54	18,0	Compatible	54	18,0	Compatible

**Estudio de impacto ambiental simplificado del proyecto de rehabilitación y solicitud de concesión de los pantalanes existentes en el puerto de Sanitja**

Factor y efecto ambiental - Ejecución		Alternativa 0 <sup>1</sup>			Alternativa 1			Alternativa 2		
		Total	Media ponderada	Valoración del impacto	Total	Media ponderada	Valoración del impacto	Total	Media ponderada	Valoración del impacto
<b>ATMÓSFERA Y CLIMA</b>		<b>128</b>			<b>256</b>			<b>256</b>	<b>18,3</b>	
visitantes/usuarios										
<b>PAISAJE</b>		<b>57</b>			<b>130 / 26*</b>			<b>125 / 26*</b>	<b>17,9</b>	
Alteración paisajística por visualización externa	M	23	23,0	Severo	36	18,0	Compatible	36	18,0	Compatible
	T	x	x		39	19,5	Compatible	39	18,0	Compatible
Renovación de las estructuras de amarre tradicionales	M	x	x		26*	26*	Compatible*	26*	26*	Compatible*
Generación de residuos	M	17	17,0	Compatible	39	19,5	Compatible	34	17,0	Compatible
	T	17	17,0	Compatible	16	16,0	Compatible	16	16,0	Compatible
<b>SOCIOECONOMÍA</b>		<b>21</b>			<b>54 / 133*</b>			<b>54 / 133*</b>	<b>18,0</b>	
Alteración de zonas de interés turístico	M	21	21,0	Moderado	36	18,0	Compatible	36	18,0	Compatible
	T	x	x		18	18,0	Compatible	18	18,0	Compatible
Oportunidad de trabajo/Diversificación	M	x	x		76*	19*	Compatible*	76*	19*	Compatible*
	T	x	x		57*	19*	Compatible*	57*	19*	Compatible*
<b>SALUD HUMANA</b>		<b>67</b>			<b>52*</b>			<b>52*</b>		
Salud usuarios	M	43	21,5	Moderado	26*	26*	Compatible*	26*	26*	Compatible*
	T	24	24,0	Severo	26*	26*	Compatible*	26*	26*	Compatible*
<b>BIENES MATERIALES</b>		<b>47</b>			<b>26*</b>			<b>26*</b>		
Bienes materiales de los usuarios	M	28	28,0	Severo	26*	26*	Compatible*	26*	26*	Compatible*
	T	19	19,0	Compatible	x	x	x	x	x	x
Total negativas (-)		<b>575</b>	<b>19,2</b>		<b>1.560,0</b>	<b>19,7</b>		<b>1.468,0</b>	<b>18,6</b>	
Total positivas (+) *		<b>x</b>	<b>x</b>		<b>237,0</b>	<b>21,5</b>		<b>237,0</b>	<b>21,5</b>	

Tabla 13. Matriz de importancia comparativa entre las tres alternativas durante la fase de ejecución de las obras. Datos: 1, fase explotación para la alternativa 0 no existe fase de explotación; x, no presencia de efecto para dicha alternativa; \* indica los efectos positivos.

Factor y efecto ambiental		Alternativa 0			Alternativa 1			Alternativa 2		
		Total	Media ponderada	Valoración del impacto	Total	Media ponderada	Valoración del impacto	Total	Media ponderada	Valoración del impacto
<b>ATMÓSFERA Y CLIMA</b>										
Afectación sobre el cambio climático	M	18	18,0	Compatible	18	18,0	Compatible	18	18,0	Compatible
	T	18	18,0	Compatible	18	18,0	Compatible	18	18,0	Compatible
Alteración del confort sonoro	M	18	18,0	Compatible	18	18,0	Compatible	18	18,0	Compatible
	T	18	18,0	Compatible	18	18,0	Compatible	18	18,0	Compatible
Aumento de los niveles de CO <sub>2</sub> , otros gases contaminantes o nocivos	M	19	19,0	Compatible	19	19,0	Compatible	19	19,0	Compatible
	T	19	19,0	Compatible	19	19,0	Compatible	19	19,0	Compatible
Resuspensión de partículas	T	18	18,0	Compatible	18	18,0	Compatible	18	18,0	Compatible
<b>HIDROLOGÍA Y GEOLOGÍA</b>										
Augmento de la turbidez/Resuspensión de sedimentos	M	x	x	x	26	26,0	Severo	16	16,0	Compatible
Deterioro y transformación de suelos	M	x	x	x	19	19,0	Compatible	x	x	x
Erosión	T	33	16,5	Compatible	33	16,5	Compatible	33	16,5	Compatible
Riesgo de contaminación por vertidos	M	16	16,0	Compatible	16	16,0	Compatible	16	16,0	Compatible
<b>FLORA</b>										
Destrucción de formaciones vegetales y hábitat de interés	M	x	x	x	24	24,0	Severo	x	x	x
Expansión de algas invasoras	M	44	22,0	Moderado	x	x	x	x	x	x
Riesgo de contaminación por vertidos	M	13	13,0	Compatible	13	13,0	Compatible	13	13,0	Compatible
Riesgo de incendios	T	38	19,0	Compatible	38	19,0	Compatible	38	19,0	Compatible
<b>FAUNA</b>										
Destrucción del hábitat	M	x	x	x	19	19,0	Compatible	x	x	x
Molestias y alteración de las condiciones del espacio	M	13	13,0	Compatible	24	24,0	Severo	x	x	x
	T	14	14,0	Compatible	28	14,0	Compatible	28	14,0	Compatible
<b>ESPACIOS NATURALES</b>										

Factor y efecto ambiental		Alternativa 0			Alternativa 1			Alternativa 2		
		Total	Media ponderada	Valoración del impacto	Total	Media ponderada	Valoración del impacto	Total	Media ponderada	Valoración del impacto
Afección a Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000	M	29	14,5	Compatible	24	24,0	Severo	x	x	x
	T	14	14,0	Compatible	14	14,0	Compatible	14	14,0	Compatible
<b>PAISAJE</b>										
Alteración paisajística por visualización externa	M	23	23,0	Severo	17	17,0	Compatible	x	x	x
Generación de residuos	M	17	17,0	Compatible	x	x	x	x	x	x
	T	17	17,0	Compatible	x	x	x	17	17,0	Compatible
<b>SOCIOECONOMIA</b>										
Alteración de zonas de interés turístico	M	21	21,0	Moderado	x	x	x	x	x	x
<b>SALUD HUMANA</b>										
Salud usuarios	M	43	21,5	Moderado	47	23,5	Compatible*	47	23,5	Compatible*
	T	24	24,0	Severo	26	26	Compatible*	26	26,0	Compatible*
<b>BIENES MATERIALES</b>										
Bienes materiales de los usuarios	M	28	28,0	Severo	47	23,5	Compatible*	47	23,5	Compatible*
	T	19	19,0	Compatible	26	26	Compatible*	26	26,0	Compatible*
Total negativas (-)		534	18,4		423	18,4		303	16,8	
Total positivas (+) *		x	x		146	24,3		146	24,3	

Tabla 14. Matriz de importancia comparativa entre las tres alternativas durante la fase de explotación.

Datos: x, no presencia de efecto para dicha alternativa; \* indica los efectos positivos.

### 4.3 APLICACIÓN MEDIDAS CORRECTORAS

Cada uno de los efectos ambientales observados y previstos se ha definido y determinado en una primera evaluación teniendo en cuenta el proyecto en si, sin la aplicación ni consideración de ninguna de las medidas preventivas, reductoras o correctoras que habrían de llevarse a cabo de acuerdo con este EIA. En esta segunda evaluación, se han relacionado los efectos sobre el medio teniendo en cuenta las medidas propuestas en el apartado 5 del presente estudio. Solo se ha tenido en cuenta la alternativa 2, la solución adoptada.

A continuación se relacionan los efectos sobre el medio, la valoración del impacto del proyecto sin tener en cuenta las medidas, las medidas a adoptar para cada una de los efectos sobre el medio y la valoración del impacto teniendo en cuenta las medidas preventivas, reductoras y correctoras (Tabla 15).

A continuación se enumeran las medidas preventivas, reductoras y correctoras para facilitar la lectura de la tabla de valoración de impactos, para consultar la descripción exacta de la medida consultar el apartado 5 de este documento.

Listado de medidas:

- a.5.1 Visita previa del terreno
- b.5.1 Inventario embarcaciones
- c.5.1 Reducción del número de embarcaciones
- d.5.1 Monitoreo ambiental
- e.5.1 Periodo de las obras
- f.5.1 Sistema de Gestión Ambiental
- a.5.2.1 Nuevos viales
- b.5.2.1 Evitar pisoteo de la vegetación

- a.5.2.2 Acumulación de material de obra y restos (zona de acopios definida)
- b.5.2.2 Residuos generados durante las obras
- c.5.2.2 Retirada de las embarcaciones durante las obras
  
- a.5.2.3 Uso responsable y eficiente de la maquinaria
- b.5.2.3 Revisión previa de los niveles de lubricantes y aceites de la maquinaria
- c.5.2.3 Maquinaria de la obra
- d.5.2.3 Colocación del generador y abastecimiento de combustible
  
- a.5.2.4 Maniobras de instalación y retirada de los elementos a sustituir
- b.5.2.4 Instrucción de los operarios frente al riesgo de incendios
- c.5.2.4 Instrucción de los operarios frente a los ecosistemas marinos y características de *Caulerpa cylindracea*
  
- a.5.2.5 Delimitación del canal de entrada y salida
- b.5.2.5 Navegación y abastecimiento de combustible a la pontona
- c.5.2.5 Lugar donde cargar material sobre la pontona
- d.5.2.5 Lugar donde se dejará la pontona mientras no se use
  
- a.5.2.6 Valoración de los elementos a sustituir
- b.5.2.6 Inspección en el proceso de retirada y de instalación de los pantalanes
- c.5.2.6 Adaptabilidad de las obras a las condiciones ambientales
- d.5.2.6 Elementos existentes fijados en el fondo
- e.5.2.6 Materiales de las instalaciones
- f.5.2.6 Ancho de los pantalanes
- g.5.2.6 Simplificación de los sistemas de amarre y ordenamiento
- h.5.2.6 Reducción del número de pilares
- i.5.2.6 Corte de los pilares
- j.5.2.6 Diámetro y ubicación de los pilares
- k.5.2.6 Sistemas de anclaje
- l.5.2.6 Reubicación de las embarcaciones
  
- a.5.2.7 Número, volumen e integración paisajística de los elementos
- b.5.2.7 Colocación del panel informativo y localización cofre metálico
- c.5.2.7 Información contenida en el panel informativo
  
- a.5.3.1 Nuevos amarres
- b.5.3.1 Sustitución de muertos
- c.5.3.1 Instalaciones
  
- a.5.3.2 Zonas de estacionamiento de vehículos
- b.5.3.2 Maniobras de embarque y desembarque
- c.5.3.2 Abastecimiento de combustible
- d.5.3.2 Prevención de incendios

e.5.3.2 Previsión de temporales

f.5.3.2 Velocidad de las embarcaciones dentro de la bahía de Sanitja

g.5.3.2 Instrucción de los usuarios de los pantalanos

h.5.3.2 Declaración responsable

i.5.3.2 Retirada de basura marina

FACTORES DEL MEDIO	EFFECTO AMBIENTAL	ZONA	VALORACIÓN DEL IMPACTO	APLICACIÓN MEDIDA	IMPACTO RESIDUAL
ATMÓSFERA Y CLIMA	Afectación sobre el cambio climático	M	Compatible	f.5.1 a.5.2.3	Compatible
		T	Compatible	c.5.2.3 b.5.2.5	Compatible
	Alteración del confort sonoro	M	Compatible	e.5.1 a.5.2.3	Compatible
		T	Compatible	c.5.2.3	Compatible
	Aumento de los niveles de CO2, otros gases contaminantes o nocivos	M	Compatible	f.5.1 a.5.2.3	Compatible
		T	Compatible	c.5.2.3 b.5.2.5	Compatible
	Resuspensión de partículas	T	Compatible	a.5.2.3	Compatible
HIDROLOGÍA Y GEOLOGÍA	Augmento de la turbidez/Resuspensión de sedimentos	M	Severo	e.5.1 a.5.2.2 a.5.2.4 b.5.2.5 b.5.2.6 c.5.2.6 d.5.2.6 a.5.3.1 b.5.3.1 c.5.3.1 b.5.3.2 e.5.3.2 f.5.3.2 g.5.3.2 h.5.3.2	Moderado
	Deterioro y transformación de suelos	M	Severo	a.5.1 b.5.1 d.5.1 a.5.2.2 c.5.2.2 a.5.2.4 c.5.2.4 b.5.2.5 c.5.2.5 b.5.2.6 c.5.2.6 l.5.2.6 b.5.3.1 c.5.3.1 b.5.3.2 g.5.3.2 h.5.3.2	Moderado
		T	Compatible	a.5.1 a.5.2.2 c.5.2.2	Compatible
	Erosión	T	Compatible	a.5.2.1 b.5.2.1 a.5.2.2 a.5.2.3 a.5.3.2	Compatible

FACTORES DEL MEDIO	EFFECTO AMBIENTAL	ZONA	VALORACIÓN DEL IMPACTO	APLICACIÓN MEDIDA	IMPACTO RESIDUAL
	Riesgo de contaminación por vertidos			e.5.3.2 g.5.3.2 h.5.3.2	
		M	Compatible	f.5.1 b.5.2.2 b.5.2.3 c.5.2.3 d.5.2.3 b.5.2.5 c.5.3.2	Compatible
		T	Compatible	f.5.1 b.5.2.2 b.5.2.3 c.5.2.3 d.5.2.3	Compatible
FLORA	Destrucción de formaciones vegetales y hábitat de interés	M	Severo	a.5.1 b.5.1 c.5.1 d.5.1 e.5.1 a.5.2.2 c.5.2.2 c.5.2.3 a.5.2.4 c.5.2.4 a.5.2.5 c.5.2.5 d.5.2.5 b.5.2.6 c.5.2.6 f.5.2.6 g.5.2.6 h.5.2.6 i.5.2.6 j.5.2.6 k.5.2.6 l.5.2.6 a.5.3.1 b.5.3.1 c.5.3.1 b.5.3.2 d.5.3.2 e.5.3.2 f.5.3.2 g.5.3.2 h.5.3.2 i.5.3.2	Moderado
		T	Compatible	a.5.1 a.5.2.2 c.5.2.2 c.5.2.3 a.5.2.4	Compatible
	Expansión de algas invasoras	M	Moderado	e.5.1 a.5.2.2 a.5.2.4 c.5.2.4 b.5.2.6 g.5.3.2 h.5.3.2	Compatible
	Riesgo de contaminación por	M	Compatible	f.5.1	Compatible



FACTORES DEL MEDIO	EFFECTO AMBIENTAL	ZONA	VALORACIÓN DEL IMPACTO	APLICACIÓN MEDIDA	IMPACTO RESIDUAL
	vertidos			b.5.2.2 b.5.2.3 c.5.2.3 d.5.2.3 b.5.2.5 c.5.3.2	
		T	Compatible	f.5.1 b.5.2.2 b.5.2.3 c.5.2.3 d.5.2.3	Compatible
	Riesgo de incendios	T	Compatible	f.5.1 b.5.2.2 d.5.2.3 b.5.2.4 d.5.3.2	Compatible
FAUNA	Destrucción del hábitat	M	Moderado	a.5.1 b.5.1 c.5.1 d.5.1 e.5.1 a.5.2.2 c.5.2.2 a.5.2.4 c.5.2.5 d.5.2.5 b.5.2.6 c.5.2.6 g.5.2.6 a.5.3.1 b.5.3.1 c.5.3.1 b.5.3.2 d.5.3.2 e.5.3.2 g.5.3.2 h.5.3.2 i.5.3.2	Compatible
		T	Compatible	a.5.1 a.5.2.2 c.5.2.2 a.5.2.4	Compatible
	Molestias y alteración de las condiciones del espacio	M	Compatible	e.5.1 a.5.2.2 c.5.2.2 a.5.2.3 a.5.2.4 b.5.2.6 c.5.2.6 g.5.3.2 h.5.3.2 i.5.3.2	Compatible
		T	Compatible	e.5.1 a.5.2.2 c.5.2.2 a.5.2.3 a.5.2.4 b.5.2.6	Compatible
ESPACIOS NATURALES	Afección a Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000	M	Moderado	a.5.1 b.5.1	Compatible

FACTORES DEL MEDIO	EFFECTO AMBIENTAL	ZONA	VALORACIÓN DEL IMPACTO	APLICACIÓN MEDIDA	IMPACTO RESIDUAL
				c.5.1 d.5.1 e.5.1 a.5.2.2 b.5.2.2 c.5.2.2 a.5.2.3 b.5.2.3 c.5.2.3 a.5.2.4 c.5.2.4 a.5.2.5 b.5.2.5 c.5.2.5 d.5.2.5 b.5.2.6 c.5.2.6 f.5.2.6 g.5.2.6 h.5.2.6 i.5.2.6 j.5.2.6 k.5.2.6 l.5.2.6 a.5.3.1 b.5.3.1 c.5.3.1 b.5.3.2 c.5.3.2 e.5.3.2 f.5.3.2 g.5.3.2 h.5.3.2 i.5.3.2	
		T	Compatible	a.5.1 e.5.1 a.5.2.2 b.5.2.2 c.5.2.2 a.5.2.3 b.5.2.3 c.5.2.3 a.5.2.4	Compatible
POBLACIÓN	Alteración del confort sonoro. Molestias a los visitantes/usuarios	M	Compatible	e.5.1 a.5.2.3	Compatible
		T	Compatible	c.5.2.3	Compatible
PAISAJE	Alteración paisajística por visualización externa	M	Compatible	e.5.1 a.5.2.2 b.5.2.2 c.5.2.2 e.5.2.6	Compatible
		T	Compatible	a.5.2.7 a.5.3.1 i.5.3.2	Compatible
	Generación de residuos	M	Compatible	f.5.1 a.5.2.2 b.5.2.2	Compatible
		T	Compatible	a.5.2.6 h.5.3.2 i.5.3.2	Compatible

FACTORES DEL MEDIO	EFFECTO AMBIENTAL	ZONA	VALORACIÓN DEL IMPACTO	APLICACIÓN MEDIDA	IMPACTO RESIDUAL
	Renovación de las estructuras de amarre tradicionales	M	Compatible	e.5.2.6 a.5.3.1	Compatible
SOCIOECONOMÍA	Alteración de zonas de interés turístico	M	Compatible	a.5.2.2 b.5.2.2 c.5.2.2	Compatible
		T	Compatible	a.5.2.3 e.5.2.6 i.5.3.2	Compatible
	Oportunidad de trabajo/Diversificación	M	Compatible	d.5.1 e.5.1 f.5.1	Compatible
		T	Compatible	a.5.2.3 b.5.2.3 c.5.2.3 b.5.2.6	Compatible
SALUD HUMANA	Salud usuarios	M	Compatible	a.5.2.6 b.5.2.7 c.5.2.7 c.5.3.2 d.5.3.2 e.5.3.2 i.5.3.2	Compatible
BIENES MATERIALES	Bienes materiales de los usuarios	M	Compatible	e.5.2.6 d.5.3.2	Compatible
		T	Compatible	e.5.3.2 i.5.3.2	Compatible

Tabla 15. Valoración del impacto tras la aplicación de las medidas preventivas, reductoras y correctoras para la alternativa 2, la solución adoptada. Zona: M, medio marino y T, medio terrestre. Aplicación medida ver listado previo a la tabla.

#### 4.3.1 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS Y EFECTOS SOBRE EL MEDIO

A continuación se describen los principales efectos que se han definido para la zona de estudio en función de cada uno de los factores ambientales y de la fase de ejecución y explotación para la alternativa 2 (la alternativa escogida).

##### a) Medio físico

###### - Atmósfera y clima:

Durante los transportes de materiales se pueden producir aumentos puntuales de partículas de polvo en suspensión, sin embargo el corto recorrido de los viales y la escasa velocidad que deberán circular los vehículos, por la irregularidad de los caminos, la alteración de la calidad del aire será mínima y por tanto compatible. De la misma manera, en la fase de explotación de las instalaciones se prevé un efecto aún de menor intensidad y frecuencia, ya que el número de vehículos y el número de trayectos a realizar al día será menor que durante la fase de ejecución.

En cuanto al incremento de las emisiones de gases contaminantes, éstas se producirán, inicialmente durante la fase de construcción, y serán las derivadas del uso de la maquinaria de funcionamiento con combustibles fósiles, así como de los vehículos encargados de transportar

materiales a la zona y traslado de residuos a las plantas de selección. Durante la fase de explotación se producirán emisiones de gases contaminantes por parte de los motores de las embarcaciones en las maniobras realizadas dentro del puerto, principalmente dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y óxidos nitrosos (NO<sub>x</sub>). La explotación de las instalaciones no supondrá un aumento de estos gases ni una mayor contribución al cambio climático respecto a la situación actual de explotación, ya que no se aumentará el número de embarcaciones amarradas.

En otro sentido, el uso de maquinaria y transporte de materiales contribuyen al aumento de ruido que pueden crear molestias a usuarios y visitantes del faro de Cavalleria y su entorno. Por otro lado, la fauna también puede verse afectada por este aumento de ruido. Las medidas adoptadas sobre la temporalidad y periodicidad de las obras, de diciembre a marzo, favorecen que estas molestias a causa del ruido sean mínimas, ya que las obras se realizan fuera de la temporada turística y fuera del máximo período de reproducción de la mayor parte de las especies de la zona y sus alrededores.

#### - Hidrología y geología

La resuspensión de sedimento, tanto a la hora de retirada de los materiales e instalaciones existentes y la colocación de los nuevos, puede provocar, por un lado, un aumento de la turbidez del agua en toda la bahía de Sanitja, disminuyendo la cantidad de luz disponible para la fotosíntesis de las plantas marinas y, por otro, puede provocar el enterramiento (por la deposición final del sedimento) de parte de la pradera de *Cymodocea nodosa* y/o de la de *Posidonia oceanica*. El resultado de la evaluación de las instalaciones existentes ha puesto de manifiesto el mal estado de las mismas y la necesidad de ser retiradas gran parte de las mismas. Las nuevas instalaciones requerirán la instalación de un número menor de pilares, respecto a los existentes actualmente, ya que la estructura aérea será más estable. Gran parte de las medidas preventivas, reductoras y correctoras van dirigidas a reducir el efecto de la resuspensión de sedimentos, así que el impacto se valora como moderado tras valorar su efecto suponiendo la aplicación de todas ellas. A su vez, para la fase de explotación de las instalaciones por parte de los usuarios de las embarcaciones se ha diseñado un folleto informativo de buenas prácticas con la incorporación del mapa de comunidades marinas para delimitar la zona de navegación y evitar al máximo el paso de las embarcaciones sobre fondos someros que contribuyan la resuspensión de dichos sedimentos (ver anexo VI).

En el caso del riesgo de contaminación por vertidos, durante la fase de ejecución, se prevé un uso manual de la pontona y se descarta el uso de motor fueraborda para su uso, así que no se contempla este efecto para dicha embarcación. Pero durante la fase de ejecución será necesario el uso de maquinaria e incluso de alguna embarcación de apoyo (para el seguimiento ambiental) que deberán seguir las medidas correctoras para evitar posibles vertidos de combustible en la zona de obra. En este sentido el riesgo se reduce al máximo haciéndolo compatible con el medio. En la fase de explotación, se contemplan maniobras de abastecimiento de carburante a las embarcaciones y este es susceptible de causar contaminación por vertidos si no se realiza la maniobra debidamente. Existen embarcaciones que disponen de depósitos de combustible extraíbles y que son retirados e instalados cuando

van a ser usadas. En estos casos, la maniobra de abastecimiento no supone ninguna presión ni amenaza por vertido. En los casos de las embarcaciones que no disponen de depósitos extraíbles y que realizan el abastecimiento de carburante en el lugar, sí que puede suponer una presión potencial y por ello en el proyecto técnico se han definido medidas técnicas de seguridad y contención en caso de existir vertidos accidentales. Reduciendo aún más el riesgo de contaminación por vertidos que pueda existir actualmente.

Los impactos que hacen referencia a la erosión y el deterioro y transformación de suelos durante la fase de ejecución de las obras, que incluyen la destrucción directa y las pérdidas de suelo por erosión, son posibles afecciones causadas principalmente por la retirada y colocación de los materiales y maniobras de los operarios en la parte marina y por el paso de vehículos, estacionamiento y acopio de materiales en la parte terrestre. Con la definición de las zonas de acopio y las medidas relacionadas con las maniobras de colocación y retirada de las instalaciones se espera un efecto compatible en la zona terrestre y moderado en la zona marina.

#### **b) Medio biótico**

##### **- Flora**

En la fase de ejecución de las obras se prevé un uso manual de la pontona y no se prevé abastecimiento de carburante para dicha embarcación. Así mismo, el riesgo de contaminación por vertidos, por abastecimiento de otro tipo de maquinaria, queda reducido con la aplicación de las medidas correspondientes, evitando el abastecimiento de combustible en la zona de obra. Para la fase de explotación de las instalaciones ya se habrán implantado las medidas de seguridad y salud, requeridas por el Distrito Marítimo de Mahón de Capitanía Marítima en medida de seguridad marítima, anticontaminación y gestión de basuras, y el riesgo sobre la fauna por parte de los vertidos de combustible quedan reducidos al mínimo al definirse una zona de aprovisionamiento, donde se dispondrá de elementos de retención y secado de hidrocarburos.

Durante la fase de ejecución de las obras en la zona terrestre, aun siendo de baja intensidad, podría verse incrementado el riesgo de incendio en aquellos hábitats del entorno más próximos al área de circulación y uso de maquinaria en tierra, cabe decir que la vegetación cercana a estas zonas son maquias, prados y matorrales. Al proponerse las obras en la temporada de invierno, fuera del periodo de riesgo de incendios, y sumando a esto las medidas propuestas en este estudio, se reduce el riesgo por este efecto haciéndolo compatible con el medio. En la fase de explotación, el mayor riesgo recae sobre el paso de visitantes y turistas e instalación de campistas y no tanto sobre los usuarios de las instalaciones de los pantalanes. El paso de turistas se incrementa en verano en la zona del Cap de Cavalleria, donde, a parte del port de Sanitja, existen diferentes elementos de interés turístico como el faro, cala Viola de Ponent, zona de acampada libre, y los yacimientos arqueológicos que hacen que la zona tenga un considerable tránsito de vehículos y personas no vinculadas a las instalaciones del puerto. De todos modos, por parte de los usuarios de Sanitja, en la zona

donde se colocará el panel informativo, dispondrán de dos extintores para el control de incendios.

Como ya se ha comentado en el punto anterior, en la fase de ejecución, las comunidades marinas pueden verse afectadas negativamente por el posible aumento de la turbidez disminuyendo la cantidad de luz disponible para la fotosíntesis y causando enterramiento por el movimiento de sedimentos. A su vez, existe la posible destrucción de formaciones vegetales, como pradera de *Cymodocea nodosa*, cercanas a los pantalanes. Esta afectación se deriva de las acciones de sustitución de los nuevos elementos, incluyendo las maniobras asociadas a ello y a la maquinaria utilizadas para las obras y/o la posible afectación del arrecife barrera de *Posidonia oceanica* por la circulación de la pontona. Estas afectaciones, con la aplicación de las medidas preventivas, reductoras y correctoras, se consideran moderadas.

Centrándose en el posterior uso de las instalaciones sobre el arrecife barrera de posidonia, cabe mencionar que el estado actual del arrecife barrera, así como los demás hábitats del Port de Sanitja, dista de ser óptima a causa del historial de uso a la que han estado sometidos, en especial a todas aquellos asociados a la salida y entrada de embarcaciones. Sin embargo, parece que la calidad de estos hábitats en los últimos treinta años no ha empeorado (a pesar de la falta de estudios precisos sobre la evolución de las poblaciones vegetales), por lo que hay que suponer que están en equilibrio con la situación ambiental actual (Sales, M. et al. 2014; Ballesteros, E. et al. 2003). A su vez, la propia definición del proyecto, medida del ancho y largo de los pantalanes similar al actual y la reducción de los puntos de apoyo de los pantalanes (pilares), contribuye al valorar la afectación sobre la destrucción de las formaciones vegetales como nula en la fase de explotación, ya que con la alternativa escogida (alternativa 2) se busca volver al equilibrio que existe actualmente entre el uso de los pantalanes y el ecosistema.

En el caso de las comunidades terrestres, la circulación de vehículos y el acopio de materiales podrían dañar la vegetación adyacente a los viales y a las zonas del aparcamiento, pero se evita este riesgo aplicando las medidas definidas para ello haciendo el efecto más compatible con el medio.

Para finalizar este punto, se debe mencionar la posibilidad de contribuir a la expansión del alga invasora *Caulerpa cylindracea* por parte de las maniobras de sustitución de las instalaciones. Esta alga se citó por primera vez en Menorca el año 2006 (Pons-Fabregas, C. et al. 2007) en dos puntos muy localizados de la isla del Aire, en el sur de Menorca, y en el 2010 ya se había citado en casi todo el litoral menorquín (Marsinyach, E. et al. 2010). Como se deduce de estos datos, la evolución de esta alga es imparable por sí misma, pero en el presente estudio se han definido medidas para evitar al máximo la posible contribución a la expansión por parte de las obras y de los usuarios, dirigidas al conocimiento de la existencia de esta alga por su parte (usuarios y operarios) y a la retirada de la misma en caso de rotura del alga. Con todo lo planteado se considera como un riesgo compatible durante la fase de ejecución y nula en la fase de explotación.

Para la instalación del panel informativo, en frente del pantalán número 4, será necesaria la excavación de un agujero para poder anclar los postes de madera. El panel consta de dos



postes que irán sujetos con dos dados de hormigón de 50x50. La zona escogida para su colocación está desprovista de vegetación y no se corresponde con ningún HIC, por este motivo no se ha considerado ningún tipo de efecto negativo sobre la flora por parte de estas instalaciones.

#### - Fauna

La afectación sobre la fauna por parte de la destrucción de sus hábitats se descarta en el medio terrestre por la mínima incidencia de las obras en la parte terrestre y con la aplicación de las medidas correspondientes, así las afectaciones sobre la fauna terrestre serían compatibles con el desarrollo de la obra. En el caso del medio marino, la fauna ligada a las praderas de *Cymodocea nodosa* o a las praderas de *Posidonia oceanica* podría verse afectada por las actividades propias de las obras, sobre todo a las especies de poca movilidad o a las bentónicas. Para minimizar las posibles repercusiones sobre el medio y sobre la fauna, se han definido una serie de medidas que contribuirán a reducir la afectación sobre la fauna evitando la alteración de su hábitat, coincidiendo las medidas con las propuestas para evitar la destrucción de formaciones vegetales, haciendo del impacto sobre la fauna por destrucción de su hábitat moderado en la fase de ejecución y nulo en la fase de explotación.

El segundo efecto negativo sobre la fauna del lugar serían las molestias en sentido genérico. Molestias por ruido y por alteración de las condiciones del espacio. Las molestias generadas por parte de las obras en el caso de las especies marinas vendrían derivadas, principalmente, de la alteración de su hábitat y del aumento de la turbidez del agua, efectos comentados en apartados anteriores, sobretodo afectando a los organismos bentónicos filtradores o con capacidad fotosintética. En este punto vuelven a cobrar sentido las medidas destinadas a la reducción de la resuspensión de sedimentos propuestas en el estudio.

Dentro de este mismo factor ambiental se ha considerado que las obras de montaje y desmontaje de las instalaciones y el uso de maquinaria pueden ocasionar molestias por ruido derivado de estos trabajos. Las medidas adoptadas sobre la temporalidad y periodicidad de las obras, de diciembre a marzo, favorecen que las molestias a causa del ruido y tránsito de personas sean mínimas, ya que las obras se realizan fuera del período de reproducción de la mayor parte de los grupos animales de la zona (Tabla 16).

Nombre común	Nombre científico	Período de reproducción/puesta/asentamiento	
<b>Cernícalo vulgar</b>	<i>Falco tinnunculus</i>	Abril	Agosto
<b>Águila pescadora</b>	<i>Pandion haliaetus</i>	Abril	Julio
<b>Paseriformes</b>		Marzo	Julio
<b>Pardela cenicienta</b>	<i>Calonectris diomedea</i>	Mayo (puesta)	Octubre
<b>Cormorán moñudo</b>	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	Febrero-Marzo (puesta)	Mayo-Junio
<b>Marta</b>	<i>Martes martes</i> subsp. <i>minoricensis</i>	Abril (parto)	Julio
<b>Erizo</b>	<i>Atelerix algirus</i> subsp. <i>vagans</i>	Junio (parto) Otoño (2o parto)	Agosto
<b>Culebra de escalera</b>	<i>Rhinechis scalaris</i>	Primavera (cópula)	Octubre (eclosión)

Nombre común	Nombre científico	Período de reproducción/puesta/asentamiento	
		Julio (puesta)	
<b>Tortuga mediterránea</b>	<i>Testudo hermanni</i>	Marzo-abril (cópula) Mayo-junio (puesta)	Agosto-septiembre (eclosión)
<b>Lagartija italiana</b>	<i>Podarcis sicula</i>	Marzo	Julio
<b>Anfibios (general)</b>		Después de las lluvias de primavera	Estado larvario de 3 a 4 meses
<b>Sargo</b>	<i>Diplodus sargus</i>	Época de asentamiento larvario mayo – julio	
<b>Bodión</b>	<i>Symphodus cinereus</i>	Época de asentamiento de reclutas de julio a septiembre	
<b>Tordo</b>	<i>Symphodus ocellatus</i>	Época de asentamiento larvario septiembre	

Tabla 16. Datos bibliográficos sobre el periodo de cría para diferentes especies y grupos representativos de la zona de las obras, los datos son orientativos ya que la época de cría se puede desplazar en función de las condiciones meteorológicas, de la disposición de recursos y de la zona habitada. (Fuente: Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles - Museo Nacional de Ciencias Naturales - CSIC y Atlas, libro rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad - SECEM – SECEMU y García-Rubies y Macpherson 1995.

En cuanto a los niveles de ruido en el medio marino, la fuente emisora principal sería el uso del martillo neumático al instalar los pilones. La bibliografía consultada apunta a que los niveles de ruido afectan a la fauna íctica a partir de un incremento notable sobre los decibelios normales de la zona. Analizando este hecho, se valora que en la zona del puerto de Sanitja hay más actividad durante la temporada turística ya que es un espacio habitualmente visitado por tierra y por mar, en cambio en invierno la actividad es mucho menor. Así que cabe esperar que las obras supongan un incremento de los decibelios normales de la zona durante la fase de las obras, desarrolladas de diciembre a marzo, pero las repercusiones ecológicas esperadas sobre las especies ícticas serían compatibles y asumidas por el medio al llevarse a cabo, las obras, fuera de la época de asentamiento de reclutas de la mayor parte las especies ícticas que reclutan sobre este tipo de fondos (García-Rubies y Macpherson 1995). A su vez, los niveles de emisión no superarán los 70 dB, con lo que no se contempla incidencias relevantes sobre la fauna marina. Cabe recordar que la zona de obras es muy somera, cercana a costa y que el lecho marino es de sustrato fangoso, que contribuye a amortiguar el impacto de los golpes del martillo. En el caso de las especies marinas contempladas en las FND de la zona, *Tursiops truncatus* tiene un área de distribución que se distribuye de la costa hasta las 10 millas, así que el impacto será inexistente para esta especie.

Las posibles molestias generadas por las obras se consideran compatibles con la fauna del lugar en la fase de ejecución y nula en la fase de explotación.

En la fase de explotación, el efecto de destrucción de hábitats marinos o terrestres se descarta y las mayores molestias para la fauna vienen definidas por el paso de vehículos y personas, pero dicho efecto se considera compatible con la fauna ya que no se verá aumentado el número de vehículos o de personas por parte de los usuarios de Sanitja. A su vez, este efecto es mínimo al compararlo con el tránsito de personas o vehículos que recibe la zona del Cap de Cavalleria, donde, a parte del puerto de Sanitja, existen diferentes elementos de interés

turístico como el faro, cala Viola de Ponent, zona de acampada libre, y los yacimientos arqueológicos, que hacen que la zona tenga un considerable tránsito de vehículos.

- **Biodiversidad**

Los efectos sobre este factor se han considerado nulos en la matriz causa – efecto ya que no se contempla ninguna alteración en la composición ni sobre la abundancia de las especies terrestres y marinas.

- **Espacios naturales**

El hecho de que toda la parte del territorio estudiado está bajo el amparo de una u otra figura de protección implica que los impactos afectan en mayor o menor medida a espacios naturales protegidos o de la Red Natura 2000. En la parte terrestre supondrán una afección débil derivada de las operaciones de transporte y acopio que no ponen en peligro los valores por los que la zona mereció su reconocimiento. Existe el caso de las comunidades de arrecife barrera de *Posidonia oceanica*, dentro del HIC 1120\*, la comunidad de *Cymodocea nodosa*, HIC 1160, y el de comunidad de arrecifes rocosos, dentro del HIC 1170 (no reconocido en la FND del LIC marino), donde la gravedad del impacto se incrementa y la afección al espacio natural podría ser significativo. En consecuencia a este hecho se han propuesto medidas para no afectar a la integridad de los espacios de Red Natura ni a la RMNM haciendo el proyecto compatible con el medio. Para poder evaluar y responder al efecto de las obras sobre los hábitats de RN2000 se ha analizado la posible afectación a los LIC y ZEPA ([ver apartado 4.4 Capítulo natura 2000](#)) donde se concluye que el proyecto es compatible con la preservación de los valores naturales que llevaron a designar este espacio como LIC o ZEPA. Además, teniendo en cuenta la vulnerabilidad de los hábitats que pueden verse afectados y la superficie previsiblemente afectada de cada uno de ellos se puede asegurar que el proyecto no causará perjuicio a la integridad de los espacios Red Natura 2000. Asimismo, no se prevén cambios significativos en el valor de las variables que determinan la estructura y función de cada uno de los hábitats, por este motivo, la estructura y función de los HIC en el conjunto del LIC no se verán afectados por la ejecución de las obras ni por su posterior uso.

**c) Medio humano**

- **Población**

En este factor se valoran las posibles afectaciones y molestias sobre residentes y visitantes. En el primero de los casos, no se ha considerado afectación alguna ya que solo existe una finca habitada en las cercanías, situada en una colina a unos 800 metros de distancia de la zona de obras. En el segundo caso, la afectación sobre los visitantes, se ha considerado compatible durante la fase de ejecución de las obras y nula durante la explotación de las instalaciones. Las mayores molestias, aunque consideradas poco relevantes, recaerían sobre las alteraciones del confort sonoro por el tránsito de vehículos y por el uso de maquinaria. La zona de obras está alejada de los diferentes elementos de interés turístico, no bloqueando ni el paso ni la visita a ninguno de ellos, exceptuado aquellos que quieran visitar el puerto de Sanitja. A su vez, el periodo de obras no coincidiría con la temporada turística.

- **Paisaje**

Durante la realización de las obras se producirá un impacto sobre el paisaje de la zona, derivado del acopio de materiales y residuos y de las propias obras, alterando la visualización de la zona. Este efecto es temporal y totalmente reversible una vez se concluyan las obras con la retirada de todo el material y maquinaria ajena al lugar. La repercusión paisajística durante las obras será mínima ya que se realizarán fuera de la temporada turística. Concluyendo con lo descrito, se ha valorado dicho efecto como compatible. A su vez, debe tenerse en cuenta que los materiales utilizados serán maderas y desaparecerán las instalaciones rudimentarias hechas con tuberías, palos de hierro, etc. y que se respetará la posición y el ancho de los pantalanes, no alterando la visión general de la zona y mejorando la visión cercana de los pantalanes, favoreciendo un efecto positivo por parte de la renovación de las estructuras y manteniendo el formato tradicional del propio puerto. Durante la fase de explotación no se ha considerado afectación alguna, como se ha comentado, las instalaciones seguirán el mismo trazado igual que las actuales y, además, se retirarán dos pantalanes que quedarán en desuso.

De forma paralela a las obras, se realizará una limpieza de la zona mejorando la imagen externa. La disposición de la cala favorece la acumulación de residuos transportados por el oleaje en el interior de la bahía. Estos residuos son principalmente plásticos y maderas.

Durante la fase de explotación, y desde el momento en que se disponga de un contenedor de residuos, existe el riesgo de la acumulación de residuos en el mismo si no se gestiona correctamente. En este sentido, para hacer compatible este efecto se ha definido una medida que encamina el uso adecuado de dicho contenedor, centrando su uso exclusivo para los usuarios de los pantalanes y solo se podrá usar por medidas de seguridad (ver medida i.5.3.2).

- **Socioeconomía**

Se producirá un impacto positivo y directo sobre la socioeconomía de la isla de Menorca, que se traducirá con un aumento la actividad económica derivada de la ejecución de las obras. Este hecho ayudará al mantenimiento o a la creación de puestos de trabajo en el sector de instalaciones marinas y en un periodo de baja actividad para el sector. Una vez finalizada la obra este impacto positivo finalizará.

El atractivo turístico de este lugar es importante, como ya se ha comentado en el apartado de paisaje, y las alteraciones sobre zonas de interés turístico podrían afectar, de manera mínima, a la percepción del turista al realizar las obras fuera de la temporada turística. Una vez terminadas las obras la zona presentará las mismas condiciones actuales, así que el efecto se considera nulo durante la fase de explotación.

- **Patrimonio cultural**

Con la ejecución de este proyecto no se prevé ningún tipo de repercusión sobre el patrimonio cultural de la zona, ni de forma directa ni indirecta. En los alrededores de la zona de actuación no existen yacimientos arqueológicos identificados.

- **Salud humana**

Teniendo en cuenta los factores relacionados con la salud humana, mencionar que el proyecto tiene un efecto directo y positivo sobre la salud de los propios usuarios de los pantalanes. Los usuarios, parte de ellos personas mayores, pasarían a disponer de unas instalaciones seguras para las embarcaciones, pero indudablemente para ellos mismos, sin presencia de maderas en mal estado y fracturadas, sin desniveles en las pasarelas y sin clavos ni tuberías oxidadas. En este sentido la restauración de las instalaciones llevaría una mejora para la salud de los usuarios. Los otros usuarios de la zona, turistas y residentes, también les afectarían la seguridad de las instalaciones nuevas en el caso que suban a los pantalanes.

- **Bienes materiales**

La restauración de las instalaciones llevará una mejora para la salud de los usuarios, pero para los bienes materiales de los usuarios también. Haciendo de los pantalanes unas estructuras seguras para sus embarcaciones igual que se facilitarán las maniobras de amarre y desamarre de las mismas. Paralelamente a la renovación de las estructuras, con la autorización de la concesión de los pantalanes se produciría un impacto positivo directo para los usuarios, con la regularización temporal de la situación de estas instalaciones tras intentarlo durante más de 10 años.

## CAPÍTULO NATURA 2000

### 4.4 CAPÍTULO NATURA 2000

El proyecto que nos atañe se realiza íntegramente dentro de Red Natura 2000, concretamente dentro de varios espacios, dos marinos y uno terrestre, los cuales son el LIC<sup>8</sup> ES5310035 Área Marina del Norte de Menorca, la ZEPA ES0000521 Espacio marino del norte y oeste de Menorca<sup>9</sup> y colindante, por la parte terrestre, al LIC y ZEPA ES0000231 Dels Alocs a Fornells<sup>10</sup>. Todos estos espacios se encuentran dentro de las aguas territoriales de la comunidad autónoma de las Islas Baleares. De los tres espacios de red natura 2000, dos son competentes de la comunidad autónoma y uno, la ZEPA ES0000521 Espacio marino del norte y oeste de Menorca, es competente de la administración general del estado.

En el apartado anterior se han tenido en cuenta los impactos en función de la fase de obras, de las alternativas y también se han considerado los espacios de red natura, ya que todo el entorno del proyecto es Red Natura 2000. En este sentido, el propio EIA se podría considerar un estudio de repercusiones. De todos modos, en este apartado, se analizan aquellas especies y hábitats incluidos en las FND de cada uno de los espacios y aquellas que no están incluidas pero se conoce su presencia y se analizan las repercusiones sobre aquellos hábitats y especies que se pueden ver afectadas por el proyecto.

Este capítulo de red natura se divide en dos bloques:

- Descripción y evaluación de las repercusiones sobre los espacios de red natura 2000
- Respuesta a los requerimientos planteados en la resolución de la Directora General de espacios naturales y biodiversidad del Gobierno de las Islas Baleares de fecha 15 de julio de 2016

#### **4.4.1 DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES SOBRE LOS ESPACIOS DE RED NATURA 2000**

##### **0. Antecedentes**

---

<sup>8</sup>Acord del Consell de Govern de dia 3 de març de 2006, pel qual s'aprova definitivament, una vegada sotmès a tràmit d'audiència i informació pública, la llista de llocs d'importància comunitària (LIC) aprovada per l'Acord del Consell de Govern de 28 de juliol de 2000 a l'àmbit de les Illes Balears (BOIB núm. 38 de 16/03/2006)

<sup>9</sup>Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas. (BOE núm. 173 de 17 de juliol de 2014)

<sup>10</sup>Decreto 28/2006, de 24 de marzo, por el que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en el ámbito de las Islas Baleares.

Punto ya descrito en el apartado 1.1 [ANTECEDENTES DE LA TRAMITACIÓN SEGUIDA POR EL PRESENTE PROYECTO](#) de este documento

### **1. Alternativas consideradas en la evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000**

Punto ya descrito en el apartado 3 [EXPOSICIÓN DE LAS PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES RAZONES DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, TENIENDO EN CUENTA LOS EFECTOS AMBIENTALES](#) de este documento.

### **2. Descripción del proyecto para cada alternativa**

Punto ya descrito en el apartado 3 [EXPOSICIÓN DE LAS PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES RAZONES DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, TENIENDO EN CUENTA LOS EFECTOS AMBIENTALES](#) de este documento.

Ver con detalle la alternativa adoptada en el apartado 2.3 [DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO](#) de este documento.

### **3. Lugares Red Natura 2000 afectados**

Ver apartado 2.1 [ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS](#) para ver la distribución de cada uno de los espacios de Red Natura 2000 que afecta el presente proyecto.

A continuación se describe las características generales de cada uno de los espacios de Red Natura afectados por el proyecto. Se listan los hábitats y especies de interés comunitario que se pueden encontrar en la zona de estudio y posteriormente se analizan cuáles de estas especies y hábitats pueden ser afectados por el proyecto.

#### **3.1 LIC marino: ES5310035 Área Marina del Norte de Menorca**

El proyecto se ubica dentro del LIC Área Marina del Norte de Menorca (ver mapa Fig. 5 apartado 2.1), este espacio de Red Natura coincide con los límites de la Reserva Marina del Norte de Menorca. Este espacio, de una superficie de 5.111,67 ha, presenta unos fondos muy heterogéneos al presentarse una costa recortada por los acantilados rocosos intercalando playas, de diferente entidad, e importantes bahías. De esta manera se presentan zonas muy expuestas al oleaje y a los fuertes vientos de norte y otras zonas más calmadas como serían las bahías (Fornells o Sanitja) (ver mapa en Fig. 1, apartado 2.1). Según se describe en las Standard Data Form (FND), los fondos de este LIC se encuentran en buen estado de conservación, especialmente las praderas de *Posidonia*, que forman en algún punto del área auténticos arrecifes.



En los listados que se muestran a continuación solo se han seleccionado las especies y hábitats que se encuentran en la zona de estudio. No se han incluido aquellos hábitats o especies presentes en el LIC, tanto recogidos o no en el FND, que se encuentran fuera de la zona de estudio y/o aquellos que no se verán influenciados por el presente proyecto. En el caso de las especies incluidas en el FND decir que solo se menciona la presencia de *Tursiops truncatus*. La totalidad de los hábitats incluidos en el FND se encuentran en el anexo II.

- Hábitats de interés comunitario y especies definidas en el FND del LIC en cuestión presentes en la zona de estudio:

CÓDIGO UE	DENOMINACIÓN
1120*	Praderas de <i>Posidonia oceanica</i>
1160	Grandes calas y bahías poco profundas
1410	Pastizales salinos mediterráneos ( <i>Juncetalia maritimi</i> )
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos ( <i>Sarcocornetea fruticosi</i> )
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga

Tabla 17. Listado de hábitats de interés comunitario presentes en la zona de estudio. (\*, hábitat prioritario). Fuente: FND.

Código	Especie	Nombre balear	Nombre castellano	CATÁLOGO		LIBRO ROJO			RED NATURA 2000
				España	Balear	Mundial	España	Balear	
M 1349	<i>Tursiops truncatus</i>	Dofí mular	Delfín mular	VU	VU	LC	VU	VU	Anexo II y IV. Directiva Hábitats

Tabla 18. Especies incluidas en la lista 3.2 de las FND del LIC. Fuente: FND. Código: M, mamífero. Catálogo: VU (vulnerable). Libro rojo: LC (preocupación menor), VU (vulnerable).

- Hábitats de interés comunitario y especies NO definidas en el FND del LIC en cuestión, pero que por sus características debería estar listada en el FND.

CÓDIGO UE	DENOMINACIÓN
1170	Arrecifes

Tabla 19. Hábitats de interés comunitario no recogidos en los Formularios Normalizados de Datos del LIC. Fuente: trabajo propio de campo, Ballesteros, E. et al. (2003) y borrador del plan de gestión natura 2000 de la costa norte de Menorca 2016.

Código		Especie	Nombre balear	Nombre castellano	CATÁLOGO		LIBRO ROJO			RED NATURA 2000
					España	Balear	Mundial	España	Balear	
P	----	<i>Cymodocea nodosa</i>	Seba	Seba	PE	PE	LC	DE	*	
P	----	<i>Cystoseira</i> sp.	-----	-----	PE <sup>11</sup>	PE	*		*	
P	----	<i>Zostera noltii</i> <sup>12</sup>	Algueró	----	PE	PE	LC	*	*	
I	1028	<i>Pinna nobilis</i>	Nacra	Nacra	vu	VU	*	*	VU	Anexo IV. Directiva Hábitats
F	2540	<i>Syngnathus abaster</i>	Agulleta de riu		*	*	LC	NA	VU	

Tabla 20. Especies adicionales no incluidas en el FND del LIC que por sus características deberían figurar, en los casos enumerados por estar protegidas legalmente o por estar amenazada. Catálogo: PE (especie en régimen de protección especial), VU (vulnerable), \* No presente en el catálogo. Libro rojo: DD (datos insuficientes), LC (preocupación menor), NT (casi amenazada), VU (vulnerable), NA (no amenazado), \* No presente en el Libro rojo. Fuente: trabajo propio de campo, Ballesteros, E. et al. (2003) y borrador del plan de gestión natura 2000 de la costa norte de Menorca 2016.

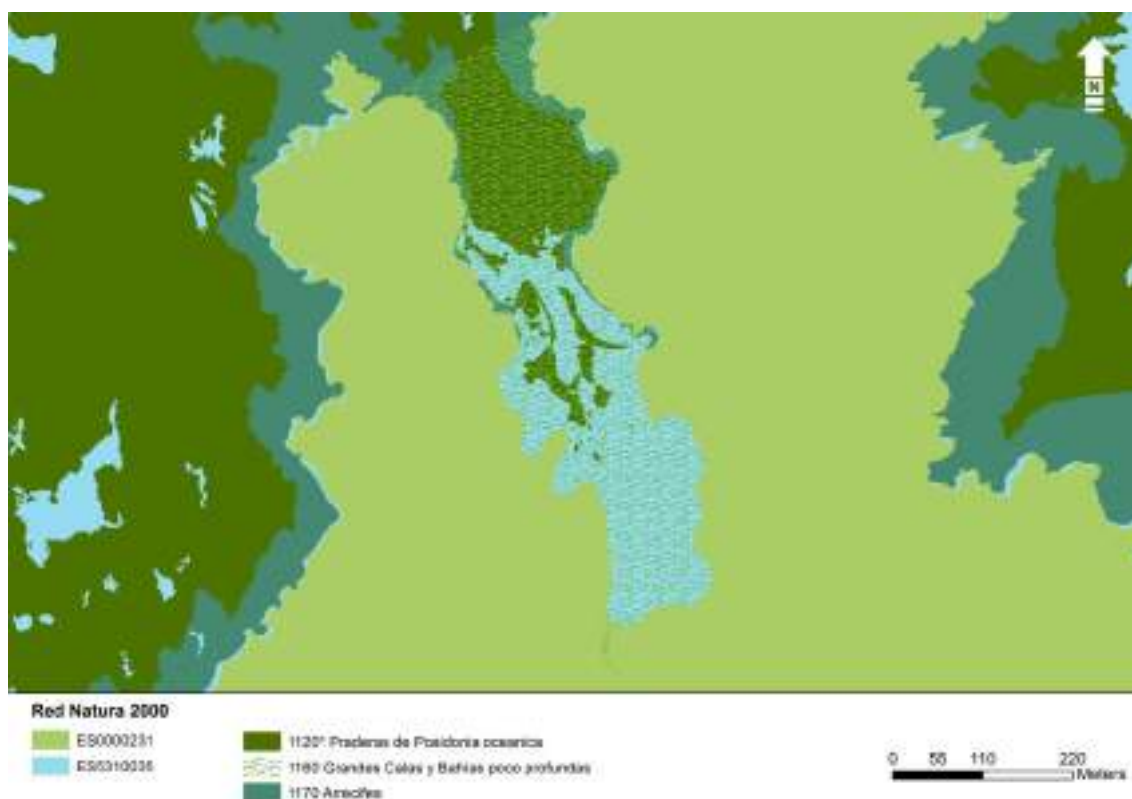


Figura 27. Cartografía de los hábitats de interés comunitario en la zona marina del Port de Sanitja. Fuente: Ballesteros, E. et al. (2003) y borrador del plan de gestión natura 2000 de la costa norte de Menorca 2016.

<sup>11</sup> Todas las especies del género a excepción de *Cystoseira compressa*.

<sup>12</sup> Denominación que sustituye a *Nanozostera noltii*.

### 3.2 ZEPA marina: ES0000521 Espacio marino del norte y oeste de Menorca

En el año 2014 el ministerio de Medio Ambiente creó varios espacios nuevos de Red Natura 2000. Entre ellos creó la ZEPA marina ES0000521 Espacio marino del norte y oeste de Menorca con una superficie de 161.341,654 ha (ver mapa Fig. 7 apartado 2.1). Este espacio marino se extiende desde la costa norte y oeste de Menorca hasta el talud continental, en una zona de plataforma relativamente amplia. El espacio engloba el entorno de la mayor colonia de pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*) de las islas Baleares, así como una de sus principales áreas de alimentación. Asimismo, a lo largo de toda la costa existen varias colonias importantes de cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*), y de gaviota de Audouin (*Larus audouinii*) en el sector más occidental. En la zona también se reproduce la pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), en un número muy reducido. Este espacio se solapa con el LIC anterior en su parte más cercana a costa. A continuación se muestran las especies descritas en el FND de la ZEPA que pueden verse afectadas por las obras. Concretamente aquellas que nidifican en el Cap de Cavalleria (Fuente: Bioatlas, FND, Estradé-Niubó, S. et al. (2012)). Para ver todo el listado de las especies recogidas en el FND ver el Anexo III.

Código	Especie	Nombre balear	Nombre castellano	CATÁLOGO		LIBRO ROJO			RED NATURA 2000
				España	Balear	Mundial	España	Balear	
B A010	<i>Calonectris diomedea</i>	Baldritja grossa	Pardela cenicienta	VU	VU	LC	EN	NT	Anexo I. Directiva Aves
B A181	<i>Larus audouinii</i>	Gavina corsa	Gaviota de Audouin	VU	VU	NT	VU	NT	Anexo I. Directiva Aves
B A604	<i>Larus michahellis</i>	Gavina	Gaviota patiamarilla	*	*	LC	*	LC	
B A179	<i>Larus ridibundus</i>	Gavina d'hivern	Gaviota reidora	*	*	LC	*	*	
B A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	Cagaire	Cormorán moñudo	VU	VU	LC	VU	VU	Anexo I. Directiva Aves
B A384	<i>Puffinus mauretanicus</i> <sup>13</sup>	Virots petits	Pardela balear	CR	CR	CR	CR	CR	Anexo I. Directiva Aves

Tabla 21. Especies incluidas en la lista 3.2 de las FND de la ZEPA presentes en la zona de estudio.

Catálogo: VU (vulnerable), CR (en peligro de extinción), \* No presente en el catálogo. Libro rojo: LC (preocupación menor), NT (casi amenazada), VU (vulnerable), EN (en peligro), CR (en peligro crítico), \* No presente en el Libro rojo.

No se considera ninguna especie adicional.

<sup>13</sup> Denominación que sustituye a *Puffinus puffinus mauretanicus*

### 3.3 ZEPA y LIC terrestre: ES0000231 Dels Alocs a Fornells

Tiene una superficie de 2.682,00 ha y se distribuye por un tramo de la costa norte de Menorca que se caracteriza por presentar un relieve con suaves ondulaciones, salvo en el Cap de Cavalleria, donde encontramos acantilados importantes formados por rocas calcáreas (ver mapa Fig. 8 apartado 2.1). El área incluye buena parte del interior, que presenta un paisaje en el que alternan los cultivos de secano con áreas de garriga y bosques. Existen varias calas con zonas dunares muy bien conservadas. El resto del paisaje es un mosaico que alterna zonas agrícolas y ganaderas con bosques y vegetación arbustiva muy desarrollada. El área se encuentra en buen estado de conservación.

A continuación se muestran los hábitats de interés comunitario definidos en el FND que están presentes en el entorno de la zona objeto de estudio. Para conocer la totalidad de hábitats de interés comunitario presentes en el LIC y ZEPA ver anexo IV. Para la determinación de la presencia de los HIC en la zona de estudio se ha usado el inventario de comunidades para la finca de Santa Teresa realizado en el estudio llevado a cabo por Estradé, S. et al. 2012 y contrastado con las visitas de campo.

- Hábitats de interés comunitario y especies definidas en el FND del LIC en cuestión presentes en la zona de estudio:

CÓDIGO UE	DENOMINACIÓN
1410	Pastizales salinos mediterráneos ( <i>Juncetalia maritimi</i> )
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termatlánticos ( <i>Sarcocornetea fruticosi</i> )
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
5330	Matorrales termomediterráneos y preestépico
5430	Matorrales espinosos de tipo frigánico endémicos de <i>Euphorbio-Verbascion</i>

Tabla 22. Listado de hábitats de interés comunitario presentes en la zona de estudio. Fuente: FND.

A continuación se muestran las especies definidas en la FND que están presentes en el entorno de la zona objeto de estudio. Para conocer la totalidad de las especies citadas en la FND del LIC y ZEPA ver anexo IV. Para la determinación de la presencia de las especies se ha usado el inventario faunístico para la finca de Santa Teresa realizado en el estudio llevado a cabo por Estradé, S. et al. 2012 y contrastado con las visitas de campo. No se han incluido aquellos hábitats o especies presentes en el LIC, tanto recogidos o no en el FND, que se encuentran fuera de la zona de estudio.

Código	Especie	Nombre balear	Nombre castellano	CATÁLOGO		LIBRO ROJO			RED NATURA 2000
				España	Balear	Mundial	España	Balear	
B A168	<i>Actitis hypoleucos</i>	Xivitona	Andarríos chico	PE	PE	LC	*	LC	
B A257	<i>Anthus pratensis</i>	Titina sorda	Bisbita común	PE	PE	LC	NE	*	
P 1553	<i>Anthyllis hystrix</i>	Socarrell gros	----	PE	PE	*	NT	NT	Anexo II y IV.

Estudio de impacto ambiental simplificado del proyecto de rehabilitación y solicitud de concesión de los pantalanes existentes en el puerto de Sanitja

Código		Especie	Nombre balear	Nombre castellano	CATÁLOGO		LIBRO ROJO			RED NATURA 2000
					España	Balear	Mundial	España	Balear	
										Hàbitats
B	A226	<i>Apus apus</i>	Falzia	Vencejo común	PE	PE	LC	NE	LC	
B	A227	<i>Apus pallidus</i>	Falzia pàl·lida	Vencejo pàlido	PE	PE	LC	NE	LC	
B	A133	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Sebel·lí	Alcaraván	PE	PE	LC	NT	NT	Anexo I. Directiva Aves
B	A010	<i>Calonectris diomedea</i>	Baldritja grossa	Pardela cenicienta	VU	VU	LC	EN	NT	Anexo I. Directiva Aves
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Enganapastors	Chotacabras gris	PE	PE	LC	*	DD	Anexo I. Directiva Aves
B	A364	<i>Carduelis carduelis</i>	Cadernera	Jilguero	*	*	LC	NE	LC	
B	A365	<i>Chloris chloris</i>	Verderol	Verderón						
B	A383	<i>Emberiza calandra</i>	Sól·lera	Triguero	PE	PE	LC	NE	*	
B	A269	<i>Erithacus rubecula</i>	Rupit	Petirrojo	*	*	LC	NE	LC	
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>	Falcó	Halcón peregrino	PE	PE	LC	*	LC	Anexo I. Directiva Aves
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i>	Xoriguer	Cernícalo vulgar	PE	PE	LC	NE	LC	
B	A245	<i>Galerida theklae</i>	Cucullada	Cogujada montesina	PE	PE	LC	*	LC	Anexo I. Directiva Aves
B	A092	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Àguila calçada	Águila calzada	PE	PE	LC	*	LC	Anexo I. Directiva Aves
B	A341	<i>Lanius senator</i>	Capsigrany	Alcaudón común	PE	PE	LC	NT	VU	
B	A604	<i>Larus michahellis</i>	Gavina	Gaviota patiamarilla	*	*	LC	*	LC	
B	A262	<i>Motacilla alba</i>	Xàtxero	Lavandera blanca	PE	PE	LC	NE	*	
B	A319	<i>Muscicapa striata</i>	Papamosques	Papamoscas gris	PE	PE	LC	NE	LC	
B	A077	<i>Neophron percnopterus</i>	Miloca	Alimoche	VU	VU	EN	EN	EN	Annex I. Directiva Aus
B	A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Coablanca	Collalba gris	PE	PE	LC	NE	LC	
B	A214	<i>Otus scops</i>	Mussol	Autillo	PE	PE	LC	NE	LC	
B	A094	<i>Pandion haliaetus</i>	Àguila peixatera	Águila pescadora	VU	VU	LC	CR	CR	Anexo I. Directiva Aves
B	A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	Corb marí	Cormorán moñudo	VU	VU	LC	VU	VU	Anexo I. Directiva Aves
B	A273	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Coa-roja de barraca	Colirrojo tizón	PE	PE	LC	NE	*	
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>	Ull de bou	Mosquitero común	PE	PE	LC	NE	*	
B	A384	<i>Puffinus mauretanicus</i> <sup>14</sup>	Viroto petit	Pardela balear	CR	CR	CR	CR	CR	Annex I. Directiva Aus
B	A275	<i>Saxicola rubetra</i>	Vitrac barba-roig	Tarabilla norteña	*	*	LC	NE	LC	
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtora	Tórtola	*	*	LC	VU	VU	
B	A351	<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornell	Estornino pinto	*	*	LC	NE	*	
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>	Busqueret de	Curruca	PE	PE	LC	NE	LC	

<sup>14</sup> Denominación que sustituye a *Puffinus puffinus mauretanicus*

Código		Especie	Nombre balear	Nombre castellano	CATÁLOGO		LIBRO ROJO			RED NATURA 2000
					España	Balear	Mundial	España	Balear	
			capell	capirotada						
B	A302	<i>Sylvia undata</i>	Busqueret roig	Curruca rabilarga	PE	PE	NT	*	LC	Anexo I. Directiva Aves
R	1217	<i>Testudo hermanni</i>	Tortuga mediterrània	Tortuga mediterránea	PE	PE	EN	EN	NT	Anexo II y IV. Directiva Hábitats
B	A283	<i>Turdus merula</i>	Mèrlera	Mirlo común	*	*	LC	NE	LC	
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>	Tord	Zorzal común	*	*	LC	NE	LC	
B	A232	<i>Upupa epops</i>	Puput	Abubilla	PE	PE	LC	NE	LC	

Tabla 6. Especies incluidas en la lista 3.2 de la FND de la ZEPA. Catálogo: PE (especie en régimen de protección especial), EP (de especial protección), VU (vulnerable), CR (en peligro de extinción), \* No presente en el catálogo. Libro rojo: DD (datos insuficientes), NE (no evaluado), LC (preocupación menor), NT (casi amenazada), VU (vulnerable), EN (en peligro), CR (en peligro crítico), EX (extinta), \* No presente en el Libro rojo.

- Hábitats de interés comunitario y especies NO definidas en el FND del LIC en cuestión, pero que por sus características deberían estas listadas en el FND.

CÓDIGO UE	DENOMINACIÓN
1310	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas
1430	Matorrales halonitrófilos ( <i>Pegano-Salsoletea</i> )
5210	Matorral arborescente con <i>Juniperus</i> spp.
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de <i>Thero-Brachypodietea</i>

Tabla 23. Listado de hábitats de interés comunitario presentes en la zona de estudio no incluidos en el FND. Fuente: Estradé, S. et al. 2012, trabajo propio de campo y borrador del plan de gestión natura 2000 de la costa norte de Menorca 2016.



Figura 28. Hábitats de interés comunitario de la zona de estudio y alrededores. Fuente: Estradé-Niubó, S. et al. (2012) y actualización EILEAN (2015).



### 3.4 Información sobre los elementos de interés comunitario que pueden verse afectados por el proyecto

#### a) Hábitats de interés comunitario


Los hábitats de interés comunitario del entorno del proyecto y que pueden verse afectados por él son 3 hábitats marinos de interés comunitario (HIC) y 2 HIC terrestres, a su vez, uno de los marinos analizados se ha añadido como hábitat adicional ya que la FND no contempla la presencia de este hábitat en el LIC (hábitat 1170 – Arrecifes) (Tabla 24).

CÓDIGO UE	DENOMINACIÓN	ESPACIO RED NATURA
1120*	Praderas de <i>Posidonia oceanica</i>	ES5310035
1160	Grandes calas y bahías poco profundas	ES5310035
1410	Pastizales salinos mediterráneos ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	ES5310035; ES0000231
5330	Matorrales termomediterráneos y preestépico	ES0000231
1170	Arrecifes	Adicional al ES5310035

Tabla 24. Hábitats de interés comunitario que se pueden ver afectados por el presente proyecto.


A continuación se describen los hábitats de interés comunitario de acuerdo a las recomendaciones de la guía editada por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (Martín, J. et al. 2018) para la redacción del Capítulo de Red Natura de los EIA. Para la descripción de los hábitats se ha utilizado la información disponible en los FND, en los borradores de los planes de gestión de cada espacio que se han estado elaborado por parte del Gobierno de las Islas Baleares desde el año 2014 y 2016. Para datos concretos se han especificado la bibliografía en la misma ficha descriptiva. La enumeración de las presiones y amenazas de los HIC se ha utilizado la codificación estándar de la Comisión Europea (actualización del apéndice E de la Decisión de la Comisión 97/266/CE, de 18 de diciembre de 1996).

Hábitat	1120* (prioritario)	Praderas de <i>Posidonion oceanicae</i>				
Especies características	<i>Posidonia oceanica</i> , <i>Pinna nobilis</i> , como ejemplos de especies ícticas se cita <i>Labrus viridis</i> , <i>Labrus merula</i> , <i>Coris julis</i> , <i>Sarpa salpa</i> , <i>Diplodus annularis</i> , <i>Syngnathus abaster</i> , el foraminífero <i>Miniacina miniacina</i> , <i>Spirorbis</i> sp., <i>Paracentrotus lividus</i> y la ofiura <i>Ophiothrix fragilis</i> , <i>Holothuria tubulosa</i> , <i>Tricolia</i> spp., <i>Smaragdia viridis</i> , <i>Hippocampus ramulosus</i> algas fotófilas y esciófilas epífitas (como <i>Haliphtilon virgatum</i> , <i>Halopteris scoparia</i> , <i>Padina pavonica</i> , <i>Dictyota dichotoma</i> v. <i>intricata</i> , <i>Acetabularia acetabulum</i> y <i>Peyssonnelia squamaria</i> , <i>Flabellia petiolata</i> , <i>Halimeda tuna</i> , <i>Halopteris filicina</i> y <i>Rhodymenia ardissonae</i> ), briozoos epífitos como <i>Electra posidoniae</i> , <i>Fenestulina joannae</i> y <i>Calpensia nobilis</i> y tunicados como <i>Pseudodistoma crucigaster</i> , <i>Aplidium pseudolobatum</i> .					
Variables estructurales	Localidad	Año	Profundidad	Densidad máxima	Cobertura	Densidad Global
				Núm. haces /m²	%	Núm. haces/m²
	Entorno puerto Sanitja	2009	6,3	1.063,0	40,6	425,2
	Tirant	2010	8,1	1.234,7	45,2	557,8
	Puerto de Fornells	2010	8,5	606,8	56,3	341,6
	Entorno puerto Sanitja	2009	16,9	573,8	32,0	183,4
	Tirant	2010	16,0	1.107,9	27,5	305,2
	Puerto de Fornells	2010	14,8	361,3	16,3	59,0
	Entorno puerto	2009	29,5	362,5	38,6	139,9

Hábitat	1120* (prioritario)		Praderas de <i>Posidonia oceanica</i>			
	Sanitja					
	Tirant	2010	33,0	363,2	32,5	118,0
	Puerto de Fornells	2010	15,0	322,9	39,8	128,4
	Fuente: Quintana, R. et al. 2009 y 2010. Datos de densidad de haces y cobertura de tres puntos diferentes dentro del LIC afectado.					
Unidad biogeográfica	La unidad biogeográfica del hábitat es la mediterránea marina y su estado de conservación a nivel español es de INADECUADO (art. 17 2007-2012). El hábitat está en regresión en todo el Mediterráneo, por lo que la tendencia global es negativa. El espacio de Red Natura en el que se ubica el proyecto es importante por las estructuras de arrecife de posidonia que se encuentran en las bahías del lugar, entre otros hábitats.					
Espacio Red Natura 2000	El estado de conservación del hábitat 1120* del lugar es favorable (Borrador plan de gestión), pero en determinadas zonas concretas presenta un estado desfavorable, como en el caso del Puerto de Fornells (Quintana, R. et al. 2009 y 2010). Superficie del hábitat en el LIC 679,13 ha (Ballesteros, E. et al 2003) (no se ha tomado el dato de referencia del FND por poseer datos más actualizados y reales).					
Cartografía	 <p>Fuente: Ballesteros, E. et al (2003), elaboración propia.</p>					
Presiones y amenazas	Código 1	Código 2	Amenaza/Presión			
	D - Redes transporte y servicios	D03.03	Infraestructuras marítimas			
	F - Uso de recursos biológicos diferentes de la agricultura y la silvicultura	F02.03	Pesca recreativa			
		F05.06	Captura para colecciones			
	G - Intrusiones y perturbaciones humanas	G01.01	Deportes náuticos			
		G01.07	Buceo con o sin botella			
		G05.02	Daños mecánicos/abrasión del lecho marino			
	H - Contaminación	H01.03	Contaminación desde otros puntos de las aguas superficiales			
		H03.01	Vertido de hidrocarburos en el mar			
		H03.02.01	Contaminación por compuestos naturales			
		H03.03	Contaminación marina de residuos de gran tamaño (bolsas de plástico, espuma de poliestireno)			
	I - Especies invasoras, especies problemáticas y modificaciones genéticas	I01	Especies alóctonas invasoras de fauna y flora			
	J - Alteraciones del sistema natural	J02.02.02	Dragados costeros y estuáricos (en el			

Hábitat	1120* (prioritario)	Praderas de <i>Posidonia oceanica</i>	
			pasado)
		J03.01	Reducción o pérdida de elementos ecosistémicos singulares
	K - Procesos naturales bióticos y abióticos (exceptuando catástrofes)	K01.01	Erosión
		K01.02	Colmatación
		K02.02	Acumulación de materia orgánica
		K02.03	Eutrofización (natural)
	M - Cambio climático	M01	Cambios en las condiciones abióticas
		M01.01	Cambios de la temperatura
		M01.07	Cambios en el nivel del mar
		M02.01	Cambios y alteraciones del hábitat


Hábitat	1160	Grandes calas y bahías poco profundas				
Especies característica s	Zostera noltii, Cymodocea nodosa, Posidonia oceanica, Cystoseira barbata, Cystoseira crinita, Cystoseira spinosa var. tenuior, Cystoseira balearica, Pinna nobilis, Padina pavonica, Jania rubens, Udotea petiolata, Acetabularia acetabulum, Halimeda tuna, Caulerpa prolifera, Dysidea avara, Holothuria tubulosa, Paracentrotus lividus, Astropecten sp., Labrus viridis, Labrus merula, Coris julis, Sarpa salpa, Diplodus annularis, Syngnathus abaster, Hippocampus ramulosus, Smaragdia viridis, Alvania spp.					
Variables estructurales	Localidad	Año	Profundidad	Densidad	Cobertura	Longitud hojas
				Núm. haces /m²	%	cm
	Puerto de Sanitja	2007	0,5-0,7	1898,3	62,9	41,3
	Puerto de Sanitja	2007	0,5-0,7	1870,9	53,1	30,0
	Puerto de Fornells	2007	2,5-3	565,4	22,7	37,5
	Puerto de Fornells	2007	2,5-3	891,9	31,1	32,5
	Puerto de Fornells	2007	2,5-3	1103,4	44,3	37,5
	Puerto de Fornells	2007	2,5-3	1216,7	38,5	41,3
	Fuente: Pons, C. 2007.					
Unidad biogeográfica	La unidad biogeográfica del hábitat es la mediterránea marina y su estado de conservación a nivel español es DESCONOCIDO (art. 17 2007-2012). La evolución de este hábitat, sin estudios que lo valoren a nivel español, no se puede predecir, pero la tendencia del estado de las angiospermas marinas, espécies típicas de este hábitat hacen pensar en una tendencia a la regresión (ver hábitat 1120*). El espacio de Red Natura en el que se ubica el proyecto es importante por la gran bahía de Fornells y la de Sanitja, donde encontramos estructuras de arrecife barrera de Posidonia oceanica, en muy buen estado de conservación y presencia de especies de Cystoseira muy raras en Menorca y que han desaparecido de muchas áreas del Mediterráneo, estas las encontramos en la bahía de Fornells.					
Espacio Red Natura 2000	El estado de conservación del hábitat 1160 del lugar es favorable en la zona de Sanitja (Pons, C. 2007), pero en determinadas zonas concretas presenta un estado de regresión, como en el caso del Puerto de Fornells en relación a las angiospermas marinas (Quintana, R. et al. 2010; Pons, C. 2007). Superficie del hábitat en el LIC es 407,1 ha (datos propios) (no se ha tomado el dato de referencia del FND, ver explicación en el siguiente punto: cartografía).					
Cartografía	Fuente: Elaboración propia. Para este hábitat no se ha podido encontrar cartografía existente, ni en los recientes borradores del plan de gestión del LIC (realizados entre 2014-2015 y 2016). Por otro lado, la superficie de este hábitat en el FND es de 240,25ha y si tenemos en cuenta la bahía de Fornells, esta ya tiene más de 350ha. Por este motivo y al no encontrar información sobre la localización de este hábitat en el LIC y ver la superficie de la bahía de Fornells muy superior a la superficie definida por el hábitat en el FND se ha decidido calcular expresamente el área. Según la definición del HIC 1160 se entiende					

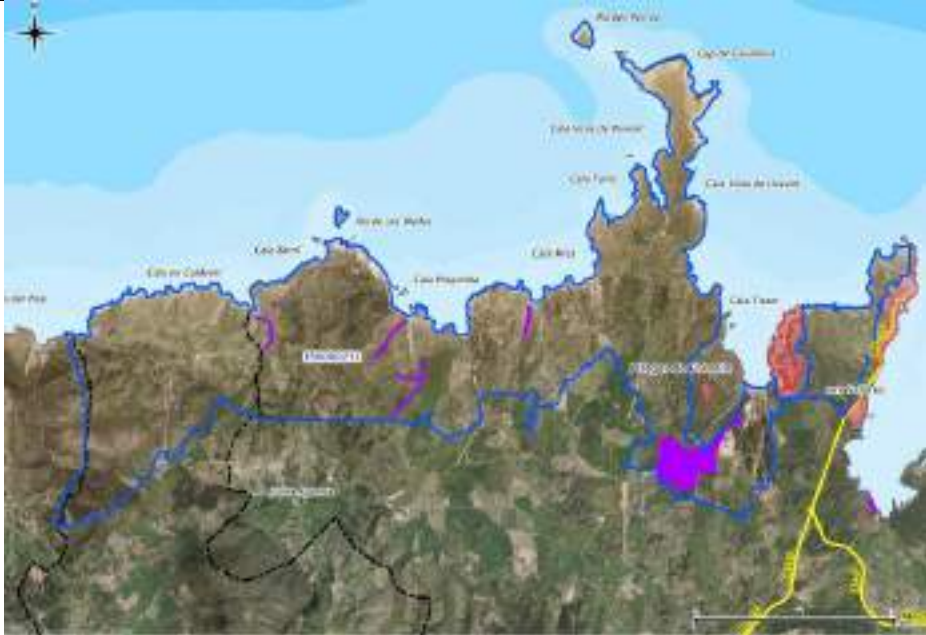
Hábitat	1160	Grandes calas y bahías poco profundas		
	<div><p>HIC 1160 Grandes Calas y Bahías poco profundas</p><p>Sa Nitja Fornells</p></div>	<p>como grandes entradas de costa donde, al encontrarse con los estuarios, la influencia del agua dulce es generalmente limitada. Estas entradas poco profundas están generalmente protegidas de la acción del oleaje y contienen una gran diversidad de sedimentos y sustratos en una clara zonificación de las comunidades bentónicas. El límite exterior de este tipo de hábitat debe venir dado por la línea recta que une los dos extremos que unen la concavidad. Por otra parte, el límite interior viene dado por la altura media de las mareas y hasta donde llega el efecto del spray marino. Según esta definición se ha calculado el área de la bahía de Fornells y la de Sanitja.</p>		
Presiones y amenazas	Código 1	Código 2	Amenaza/Presión	
	D - Redes transporte y servicios	D03.01.02	Puertos y muelles turísticos o recreativos	
		D03.02	Rutas de navegación	
		D03.03	Infraestructuras marítimas	
	F - Uso de recursos biológicos diferentes de la agricultura y la silvicultura	F02.03	Pesca recreativa	
		F05.06	Captura para colecciones	
	G - Intrusiones y perturbaciones humanas	G01.01	Deportes náuticos	
		G05.02	Daños mecánicos/abrasión del lecho marino (fondeos)	
	H - Contaminación	H01.03	Contaminación desde otros puntos de las aguas superficiales	
		H01.04	Contaminación difusa por escorrentía urbana y tormentas	
		H03.01	Vertido de hidrocarburos en el mar	
		H03.02.01	Contaminación por compuestos naturales	
		H03.02.02	Contaminación por compuestos sintéticos	
H03.03	Contaminación marina de residuos de gran tamaño (bolsas de plástico, espuma de poliestireno)			
	I - Especies invasoras, especies problemáticas y modificaciones genéticas	I01	Especies alóctonas invasoras de fauna y flora	
J - Alteraciones del sistema natural	J02.02.02	Dragados costeros y estuáricos (en el pasado)		

Hábitat	1160	Grandes calas y bahías poco profundas	
		J02.11	Cambios en las tasas de sedimentación, vertido y depósitos de dragados
		J03.01	Reducción o pérdida de elementos ecosistémicos singulares
	K - Procesos naturales bióticos y abióticos (exceptuando catástrofes)	K01.01	Erosión
		K01.02	Colmatación
		K02.02	Acumulación de materia orgánica
		K02.03	Eutrofización (natural)
	M - Cambio climático	M01	Cambios en las condiciones abióticas
		M01.01	Cambios de la temperatura
		M01.07	Cambios en el nivel del mar
		M02.01	Cambios y alteraciones del hábitat

Hábitat	1170	Arrecifes														
Especies características	<i>Nemalion helminthoides</i> , <i>Rissoella verruculosa</i> , <i>Chthamalus stellatus</i> , <i>Patella rustica</i> , <i>Dendropoma petraeum</i> , <i>Actinia equina</i> , <i>Eriphia verrucosa</i> , <i>Cystoseira stricta</i> , <i>Homarus gammarus</i> , <i>Cystoseira crinita</i> , <i>Cystoseira balearica</i> , <i>Sargassum vulgare</i> , <i>Paracentrotus lividus</i> , <i>Octopus vulgaris</i> , <i>Dictyopteris polypodioides</i> , <i>Cystoseira spinosa</i> , <i>Cladocora caespitosa</i> , <i>Cystoseira zosterooides</i> , <i>Eunicella singularis</i> , <i>Clavellina dellavallei</i> , <i>Echinaster sepositus</i> , <i>Muraena helenae</i> , <i>Halocynthia papillosa</i> , <i>Spondylus gaederopus</i> , <i>Myriapora truncata</i> , <i>Schizotheca serrata</i> , <i>Pentapora fascialis</i> , <i>Scyllarus latus</i> , <i>Ophidiaster ophidianus</i> , <i>Paramuricea clavata</i> , <i>Chaetaster longipes</i> , <i>Hacelia attenuata</i> , <i>Echinus acutus</i> (Lv, PB, MA, ZE), <i>Epinephelus marginatus</i> , <i>E. costae</i> , <i>Laminaria rodriguezi</i> , <i>Dendrophyllia ramea</i> , <i>Centrostephanus longispinus</i> , <i>Corallium rubrum</i> , <i>Dendrophyllia cornigera</i> , <i>Phakelia ventilabrum</i> , <i>Desmophyllum dianthus</i> .															
Variables estructurales	<table><tr><td>Estación</td><td>Año</td><td>Biomasa peces vulnerables pesca (g/250m<sup>2</sup>)</td></tr><tr><td>Reserva integral</td><td>2011</td><td>3.428,6</td></tr><tr><td>Reserva parcial</td><td>2011</td><td>6.190,1</td></tr><tr><td>Estaciones control fuera de la reserva marina</td><td>2011</td><td>1.695,9</td></tr></table> <p>Fuente: Coll, P. et al. 2011.</p>				Estación	Año	Biomasa peces vulnerables pesca (g/250m <sup>2</sup> )	Reserva integral	2011	3.428,6	Reserva parcial	2011	6.190,1	Estaciones control fuera de la reserva marina	2011	1.695,9
Estación	Año	Biomasa peces vulnerables pesca (g/250m <sup>2</sup> )														
Reserva integral	2011	3.428,6														
Reserva parcial	2011	6.190,1														
Estaciones control fuera de la reserva marina	2011	1.695,9														
Unidad biogeográfica	La unidad biogeográfica del hábitat es la mediterránea marina, su estado de conservación a nivel español es DESCONOCIDO (art. 17 2007-2012). La evolución de este hábitat, sin estudios que lo valoren a nivel español, no se puede predecir, pero no se esperan variaciones significativas en un futuro. El espacio de Red Natura en el que se ubica el proyecto es importante por ser a la vez reserva marina en el conjunto de las Islas Baleares.															
Espacio Red Natura 2000	Parte del espacio marino de este LIC se comparte titularidad con la Reserva marina del Norte de Menorca (RMNM). En dicho espacio existe una normativa más restrictiva versus las prácticas de pesca autorizadas y existen unas restricciones más específicas. Esta gestión se ha visto reflejada en el aumento de la biomasa de las especies vulnerables a la pesca, en un período de 12 años desde la creación de la RMNM. Aunque, existe furtivismo en la zona, que alteran y deterioran el estado de las especies objetivo. El hábitat 1170, no está incluido en los FND. Se trata de un hábitat complejo y heterogéneo que aglutina especies protegidas, especies clave y a una gran variedad de especies de interés comercial y recreativo. En el ámbito del LIC este hábitat se encuentra en buen estado. Superficie del hábitat en el LIC es 668,39 ha (datos calculados a partir de Ballesteros, E. et al. 2003).															




Hábitat	1170	Arrecifes	
Cartografía	 <p>HIC 1170 Arrecifes</p> <p>Fuente: Ballesteros, E. et al (2003), elaboración propia.</p>		
Presiones y amenazas	Código 1	Código 2	Amenaza/Presión
	F - Uso de recursos biológicos diferentes de la agricultura y la silvicultura	F02	Pesca y recolección de recursos acuáticos
		F02.03	Pesca recreativa
		F02.03.02	Pesca con caña
		F02.03.03	Pesca submarina
		F05	Captura ilegal de fauna marina
		F05.04	Pesca furtiva
	H - Contaminación	H03.02.01	Contaminación por compuestos naturales
		H03.02.02	Contaminación por compuestos sintéticos
	I - Especies invasoras, especies problemáticas y modificaciones genéticas	I01	Especies alóctonas invasores de fauna y flora
	J - Alteraciones del sistema natural	J03.01	Reducción o pérdida de elementos ecosistémicos singulares
		J03.02	Reducción antropogénica de la conectividad de hábitats
	K - Procesos naturales bióticos y abióticos (exceptuando catástrofes)	K02.02	Acumulación de materia orgánica
	M - Cambio climático	M01	Cambios en las condiciones abióticas
		M01.01	Cambios de la temperatura
		M01.06	Cambios en la exposición al oleaje
		M01.07	Cambios en el nivel del mar
		M02.01	Cambios y alteraciones del hábitat

Hábitat	1410	Pastizales salinos mediterráneos ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	
Especies características	<i>Juncus acutus</i> , <i>Juncus maritimus</i> , <i>Juncus subulatus</i> , <i>Carex extensa</i> , <i>Inula crithmoides</i> , <i>Schoenus nigricans</i> , <i>Plantago crassifolia</i> , <i>Elymus elongatus</i> , <i>Centaureum tenuiflorum</i> , <i>Plantago coronopus</i> , <i>Melilotus siculus</i> , <i>Centaureum pulchellum</i> , <i>Samolus valerandi</i> , <i>Sonchus maritimus</i> , <i>Carex divisa</i> , <i>Artemisia caerulescens</i> subsp. <i>gallica</i> , <i>Limonium ferulaceum</i> , <i>Sarcocornia fruticosa</i> , <i>Halimione portulacoides</i> , <i>Elymus pungens</i> subsp. <i>campestris</i> , <i>Bufotes balearicus</i> , <i>Hyla meridionalis</i> , <i>Natrix maura</i> .		
Variables estructurales	Como variables estructurales no existen estudios concretos para este hábitat, existe cierta información en los borradores del plan de gestión y en el FND, en los cuales se asegura una representatividad del hábitat significativa con un estado excelente de conservación.		
Unidad biogeográfica	La unidad biogeográfica del hábitat es la mediterránea, su estado de conservación a nivel español es DESCONOCIDO (art. 17 2007-2012). El espacio de Red Natura en el que se ubica el proyecto es importante ya que es un hábitat con un importante reservorio genético de plantas halotolerantes y haloresistentes y que conecta ambientes, hábitats y ecosistemas entre las zonas costeras y los territorios interiores.		
Espacio Red Natura 2000	Estabilidad apreciable y buen estado de conservación. En el LIC el hábitat es de carácter estable a corto y largo plazo en lo referente a su estado de conservación y tendencias futuras. Superficie del hábitat en el LIC es de 26,82 (fuente: FND), corregida en 52,6 ha por el borrador del plan de gestión del espacio (Provitec, 2014-2015).		
Cartografía	 <p>Fuente: borrador plan de gestión LIC ES5310035 (Provitec, 2014-2015).</p>		
Presiones y amenazas	Código 1	Código 2	Amenaza/Presión
	A - Agricultura	A02	Modificación de las prácticas de cultivo/agrarias
		A04.01	Sobrepastoreo / Pastoreo intensivo
		A07	Uso de biocidas, hormonas y productos químicos
		A08	Uso de fertilizantes
	D - Redes transporte y servicios	D01.01	Senderos, pistas, carriles para bicicletas, etc.
	G - Intrusiones y perturbaciones humanas	G01.02	Senderismo, equitación y vehículos no motorizados
		G01.03.01	Vehículos a motor con tracción en 2 ruedas / Vehículos normales y 4x4 en carretera
		G05.01	Compactación por pisoteo y sobrefrecuentación
	H - Contaminación	H05.01	Basura y residuos sólidos



	I - Especies invasoras, especies problemáticas y modificaciones genéticas	I01	Especies alóctonas invasoras de fauna y flora
	J - Alteraciones del sistema natural	J02.05	Alteraciones de la dinámica y funcionamiento hidrológico
		J02.07.01	Extracciones de agua subterránea para la agricultura
	K - Procesos naturales bióticos y abióticos (exceptuando catástrofes)	K01.01	Erosión
		K01.02	Colmatación/sedimentación
		K01.03	Desecación
		K02.02	Acumulación de materia orgánica
	M - Cambio climático	M01	Cambios en las condiciones abióticas
		M01.05	Cambios en el flujo de agua
		M01.06	Cambios en la exposición al oleaje
		M02.01	Cambios y alteraciones del hábitat
		M02.02	Desincronización de los procesos
		M02.03	Disminución o extinción de especies

Hábitat	5330	Matorrales termomediterráneos y preestépico
Especies características	<i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> , <i>Phillyrea media</i> var. <i>rodriguezii</i> , <i>Clematis flammula</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Euphorbia dendroides</i> , <i>Asparagus acutifolius</i> , <i>Arisarum vulgare</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Ephedra fragilis</i> , <i>Clematis cirrhosa</i> , <i>Arum pictum</i> subsp. <i>sagittifolium</i> , <i>Helicodictyon muscivorus</i> , <i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i> , <i>Rubia peregrina</i> var. <i>longifolia</i> , <i>Asparagus stipularis</i> , <i>Smilax aspera</i> var. <i>aspera</i> , <i>Ampelodesmos mauritanica</i> , <i>Calicotome spinosa</i> , <i>Daphne gnidium</i> , <i>Daphne rodriguezii</i> , <i>Euphorbia charachias</i> , <i>Myrtus communis</i> , <i>Phillyrea angustifolia</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Chamaerops humilis</i> , <i>Testudo hermanni</i> , <i>Sylvia undata</i> , <i>Rhinechis scalaris</i> , <i>Antophora balearica</i> , <i>Iberellus companyonis</i> , <i>Percus plicatus</i> , <i>Orthomus balearicus</i> , <i>Faronus insignis</i> .	
Variables estructurales	Como variables estructurales no existen estudios concretos para este hábitat, pero si existe una buena cartografía a nivel de Menorca, pero no exclusivo del LIC afectado por el proyecto (life + boscos). El hábitat 5330 presenta una buena conectividad en general y una buena representación a nivel insular. En los borradores del plan de gestión y en el FND, apunta a una representatividad del hábitat significativa con un estado bueno de conservación.	
Unidad biogeográfica	La unidad biogeográfica del hábitat es la mediterránea, su estado de conservación a nivel español es INADECUADO (art. 17 2007-2012) por valorarse las variables de estructura y función y las tendencias futuras inadecuadas. El hábitat 5330 del espacio de Red Natura en el que se ubica el proyecto tiene un buen estado de conservación, echo importante si se relaciona con el estado de conservación a nivel estatal.	
Espacio Red Natura 2000	Estabilidad apreciable y buen estado de conservación. En el LIC el hábitat es de carácter estable a corto y largo plazo en lo referente a su estado de conservación y tendencias futuras. Superficie del hábitat en el LIC es 134,1 ha (fuente: FND), corregida en 723,18 ha por el borrador del plan de gestión del espacio (Provitec, 2014-2015).	

Hábitat	5330	Matorrales termomediterráneos y preestépico		
Cartografía				
Fuente: borrador plan de gestión LIC ES5310035 (Provitec, 2014-2015).				
Presiones y amenazas	Código 1	Código 2	Amenaza/Presión	
	A - Agricultura	A04.01	Sobrepastoreo / Pastoreo intensivo	
		A04.03	Abandono de los sistemas de pastoreo	
	D - Redes transporte y servicios	D01.01	Senderos, pistas, carriles para bicicletas, etc.	
	E - Urbanización, desarrollo residencial y comercial	E01.02	Zonas de crecimiento urbano discontinuo	
		E04.01	Infraestructura agrícola, edificaciones	
	G - Intrusiones y perturbaciones humanas	G01.02	Senderismo, equitación y vehículos no motorizados	
		G01.03	Vehículos motorizados	
		G05.01	Compactación por pisoteo y sobrefrecuentación	
	J - Alteraciones del sistema natural	J01	Incendios y extinción de incendios	
		J03.02	Reducción antropogénica de la conectividad entre hábitats	
	K - Procesos naturales bióticos y abióticos (exceptuando catástrofes)	K01.01	Erosión	
		K02.01	Cambio en la composición de especies (sucesión)	
	M - Cambio climático	M02.01	Cambios y alteraciones del hábitat	
		M02.03	Disminución o extinción de especies	

## b) Especies de interés comunitario

En la zona de estudio las aves marinas están representadas por *Calonecrtis diomedea* que usa las cuevas de los acantilados del Cap de Cavalleria como zona de cría (Pons et al., 2012), igual que *Larus michaellis* (De Pablo, 2015b) y *Larus audouinii*, aunque esta última ha dejado de criar en el Cabo y en el islote colindante (illot des Porros) en los últimos años debido a los movimientos itinerantes propios de la especie (De Pablo, 2015, 2016). La zona este del Cabo también es usada como zona de cría para *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* (De Pablo, 2009). Otra ave marina presente en Menorca es *Puffinus mauretanicus* (estudios recientes evidencian que esta especie, en Menorca, es un híbrido entre la pardela mediterránea –*yelkouan*- y la pardela

balear –*mauretanicus*- Genovart *et al.*, 2005, Juste, *et al.* 2007). Esta especie es observada de paso por la zona y tiene sus zonas de cría muy localizadas en la Mola de Maó y en la Isla del Aire (Pons *et al.*, 2012), lejos de la zona de actuación del presente proyecto. La otra ave marina que se describe en los FND es *Larus ridibundus* que es invernante y solo está en Menorca de paso.

Dentro de las rapaces, este espacio está identificado como zona de cría para *Pandion haliaetus*, pero durante los últimos años no se ha ocupado el nido, de todas maneras esta especie es frecuente en gran parte del tramo de la costa norte y usa la colarsega del puerto de Sanitja como zona de alimentación. Las rapaces como *Falco tinnunculus* o *Falco peregrinus* también crían en la zona de la finca. En el caso de *Neophron percnopterus*, en la zona de estudio no se encuentra dentro de su zona biológica crítica, de su zona de cría, de alimentación ni existe ningún dormitorio (Pons *et al.*, 2012).

Existe variedad de aves paseriformes que se pueden observar por los alrededores de la zona, en este caso destacar el carácter reproductor de *Galerida theklae*, *Turdus merula*, *Sylvia atricapilla*, *Sylvia undata* o *Lanius senator*. Estas se encuentran en zonas de matorrales y/o forestales mixtos con zonas de cultivo. Otras especies de aves, apodiformes, aprovechan los acantilados para criar como *Apus apus* o *Apus pallidus*, que son estivales reproductoras en Menorca. Como especie sedentaria también reproductora en la zona encontramos a *Burhinus oedicnemus* de carácter estepario. Todas estas especies no se verían afectadas por el proyecto ya que no afectan a su zona de cría ni campeo.

En el LIC marino solo se menciona a la especie *Tursiops truncatus*, un mamífero marino de carácter más costeros que otras especies de cetáceos, así que es de suponer que el LIC marino puede considerarse como parte de su zona de distribución. En el caso de la flora, *Anthyllis hystrix* se menciona en las FND y forma parte del HIC 5430, que es un hábitat puntual y fragmentado en la zona del cap de Cavalleria, pero no se han observado individuos en la zona de alrededor de los viales o de la zona de aparcamiento. Para las demás especies marinas consideradas como adicionales a las FND se descarta la afectación a las especies *Pinna nobilis* ya que actualmente no se han encontrado ejemplares vivos en la zona de estudio, a raíz de la mortalidad masiva que está sufriendo desde el año 2017 (Vázquez-Luis *et al.*, 2017). Las especies que se pueden ver afectadas son: *Cymodocea nodosa*, *Zoostera noltii* y algunas especies de *Cystoseira* como *C. spinosa* o *C. foeniculacea* que se encuentran sobre las piedras o sobre los muertos de hormigón de la zona de los pantalanes. También se contempla la posible afectación a *Syngnathus abaster*, aunque las inspecciones de campo las autoras de este estudio no han detectado esta especie, ha sido citada por otros autores y no se descarta su posible presencia. Todas estas especies no se encuentran en los anexos de la DH, pero se han tenido en cuenta por estas catalogadas como especies en protección especial o por estar recogidas en los libros rojos.

#### **4. Evaluación de repercusiones sobre RN2000, en formato aplicable a la evaluación de impacto ambiental**

Para dar respuesta a la evaluación de repercusiones sobre RN2000, en el apartado 4. [IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO](#), ya se han tenido en cuenta las posibles afectaciones sobre la flora y fauna de red natura 2000 y se han valorado ampliamente los posibles impactos para cada una de las alternativas y el impacto residual tras la aplicación de las medidas. De todos modos, en este punto se han seleccionado aquellos impactos que puedan ser más significativos, tal y como recomienda el documento

recomendaciones de la guía editada por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (Martín, J. et al. 2018), y se han analizado individualmente para cada HIC y cada especie para la alternativa seleccionada (la alternativa 2).

- Los impactos más significativos que puedan afectar a los HIC y a las especies de interés comunitario son:

*Fase de ejecución de las obras (ver tabla 25)*

- Aumento de la turbidez/resuspensión de sedimentos en el medio marino.
- Deterioro y transformación de suelo / Destrucción de formaciones vegetales y HIC.
- Expansión de algas invasoras en medio marino.
- Destrucción del hábitat de especies de fauna en medio marino.

*Fase de explotación de las instalaciones (ver tabla 26)*

- Aumento de la turbidez/Resuspensión de sedimentos.
  - Destrucción de formaciones vegetales y hábitat de interés.
  - Expansión de algas invasoras.
  - Molestias y alteración de las condiciones del espacio.
- Las especies y hábitats de interés comunitario (junto a las adicionales propuestas en el presente EIA) que podrían verse afectadas por los impactos más significativos son:

*Fase de ejecución de las obras*

CÓDIGO UE	DENOMINACIÓN	ESPACIO RED NATURA
<b>1120*</b>	Praderas de <i>Posidonia oceanica</i>	ES5310035
<b>1160</b>	Grandes calas y bahías poco profundas	ES5310035
<b>1410</b>	Pastizales salinos mediterráneos ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	ES5310035; ES0000231
<b>5330</b>	Matorrales termomediterráneos y preestépicos	ES0000231
<b>1170</b>	Arrecifes	Adicional al ES5310035
----	<i>Cymodocea nodosa</i>	Adicional al ES5310035
----	<i>Cystoseira</i> sp.	Adicional al ES5310035
----	<i>Zostera noltii</i>	Adicional al ES5310035
<b>2540</b>	<i>Syngnathus abaster</i>	Adicional al ES5310035

*Fase de explotación de las instalaciones*

CÓDIGO UE	DENOMINACIÓN	ESPACIO RED NATURA
<b>1120*</b>	Praderas de <i>Posidonia oceanica</i>	ES5310035
<b>1160</b>	Grandes calas y bahías poco profundas	ES5310035
----	<i>Cymodocea nodosa</i>	Adicional al ES5310035
----	<i>Cystoseira</i> sp.	Adicional al ES5310035
----	<i>Zostera noltii</i>	Adicional al ES5310035
<b>2540</b>	<i>Syngnathus abaster</i>	Adicional al ES5310035

- Relación de cada uno de los impactos en función de a que HIC o especie de interés comunitario afectan:

*Fase de ejecución de las obras*

Factor y efecto ambiental	1120*	1160	1170	5330	1410	<i>Cymodocea nodosa</i>	<i>Cystoseira sp.</i>	<i>Syngnathus abaster</i>	<i>Zostera noltii</i>
Augmento de la turbidez/Resuspensión de sedimentos	x	x	x			x	x	x	x
Destrucción de formaciones vegetales y hábitat de interés / Deterioro y transformación de suelos		x		x	x	x			x
Destrucción del hábitat								x	
Expansión de algas invasoras	x	x	x			x	x		x
Total impactes por HIC o especie	2	3	2	1	1	3	2	2	3

*Fase de explotación de las instalaciones*

Factor y efecto ambiental	1120*	1160	<i>Cymodocea nodosa</i>	<i>Cystoseira sp.</i>	<i>Syngnathus abaster</i>	<i>Zostera noltii</i>
Augmento de la turbidez/Resuspensión de sedimentos	x	x	x	x	x	x
Total impactes por HIC o especie	2	3	3	2	1	3

- Valoración de los impactos significativos sobre los HIC y especies de la Red Natura 2000. Se ha realizado siguiendo la metodología descrita en el apartado [4.2 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS](#) de este documento y su valoración resultante es (solo se ha cumplimentado la valoración para la alternativa escogida, la 2, para consultar la valoración de las otras alternativas consultar el apartado 4.2):

Fase de ejecución de las obras

EFECTO AMBIENTAL / Ejecución obras / Alternativa 2	Hàbitat o especie afectadas	ACTIVIDAD	CARÁCTER																					SUMATORIO	Valoración del impacto			
			A		B		C		D			E			F			G		H		I				J		
			Positivo	Negativo	Indirecto	Directo	Mínimo	Notable	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Puntual	Parcial	General	Largo plazo	Medio plazo	Corto plazo	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable			Irregular	Periódico	Continuo
			+	-	1	3	1	6	1	3	6	1	2	4	1	2	4	2	4	2	4	3	6			1	2	4
Aumento de la turbidez/Resuspensión de sedimentos	1120; 1160; 1170; <i>Cymodocea nodosa</i> ; <i>Cystoseira sp.</i> ; <i>Syngnathus abaster</i> ; <i>Zostera noltii</i>	Circulación de la pontona		-		3	1			3		1					4	2		2		3		1			20	Compatible
		Retirada de materiales e instalaciones actuales		-		3		6			6	1					4	2		2		3		1			28	Severo
		Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3		6			6	1					4	2		2		3		1			28	Severo
		Maniobras por parte de los operarios		-		3	1			3		1					4	2		2		3		1			20	Compatible
Expansión de algas invasoras	1120; 1160; 1170; <i>Cymodocea nodosa</i> ; <i>Cystoseira sp.</i> ; <i>Syngnathus abaster</i> ; <i>Zostera noltii</i>	Retirada de materiales e instalaciones actuales		-	1		1		1			2			2			4		4		6	1			22	Moderado	
		Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-	1		1		1			2			2			4		4		6	1			22	Moderado	
		Maniobras por parte de los operarios		-	1		1		1			2			2			4		4		6	1			22	Moderado	
Destrucción de formaciones vegetales y hábitat de interés/ Deterioro y transformación de suelos	1160; <i>Cymodocea nodosa</i> ; <i>Zostera noltii</i>	Circulación de la pontona		-	1		1		1			1				4	2		2		3		1			16	Compatible	
		Retirada de materiales e instalaciones actuales		-	1			6		3		1				4	2		2		3		1			23	Moderado	
		Colocación de nuevos materiales e instalaciones		-		3		6			6	1				4		4	2		3				4	33	Severo	
		Maniobras por parte de los operarios		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18	Compatible	
	5330; 1410	Uso de maquinaria en zona terrestre		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18	Compatible	
		Paso de vehículos		-		3	1			3		1				4	2		2		3		1			20	Compatible	
		Acumulación de materiales extraídos y de nueva colocación		-		3	1		1			1				4	2		2		3		1			18	Compatible	
Destrucción del hábitat	<i>Syngnathus abaster</i>	Circulación de la pontona		-	1		1		1			1				4	2		2		3		1			16	Compatible	
		Retirada de materiales e instalaciones actuales		-	1			6		3		1				4	2		2		3		1			23	Moderado	
		Colocación de nuevos materiales e		-	1			6		3		1				4	2		2		3				4	26	Moderado	

EFECTO AMBIENTAL / Ejecución obras / Alternativa 2	Hàbitat o especie afectadas	ACTIVIDAD	CARÁCTER																			SUMATORIO	Valoración del impacto					
			A		B		C		D			E			F			G		H				I		J		
			Positivo	Negativo	Indirecto	Directo	Mínimo	Notable	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Puntual	Parcial	General	Largo plazo	Medio plazo	Corto plazo	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible			Recuperable	Irrecuperable	Irregular	Periódico	Continuo
			+	-	1	3	1	6	1	3	6	1	2	4	1	2	4	2	4	2	4			3	6	1	2	4
		instalaciones																										
		Maniobras por parte de los operarios		-		3	1		1				1				4	2		2		3		1			18	Compatible

Tabla 25. Matriz de caracterización y evaluación de impactos para la alternativa 2 – Para la FASE de EJECUCIÓN de las obras.

Fase de explotación de las instalaciones

EFECTO AMBIENTAL / Explotación / Alternativa 2	ZONA	ACTIVIDAD	CARÁCTER																					SUMATORIO	Valoración del impacto			
			A		B		C		D			E			F			G		H		I				J		
			Positivo	Negativo	Indirecto	Directo	Mínimo	Notable	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Puntual	Parcial	General	Largo plazo	Medio plazo	Corto plazo	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable			Irregular	Periódico	Continuo
			+	-	1	3	1	6	1	3	6	1	2	4	1	2	4	2	4	2	4	3	6			1	2	4
Augmento de la turbidez/Resuspensión de sedimentos	1120; 1160; 1170; <i>Cymodocea nodosa</i> ; <i>Cystoseira sp.</i> ; <i>Syngnathus abaster</i> ; <i>Zostera noltii</i>	Circulación y amarre de embarcaciones		-	1		1		1			1				4	2		2		3		1			16	Compatible	

Tabla 26. Matriz de caracterización y evaluación de impactos para la alternativa 2 – Para la FASE de EXPLOTACIÓN de las instalaciones.



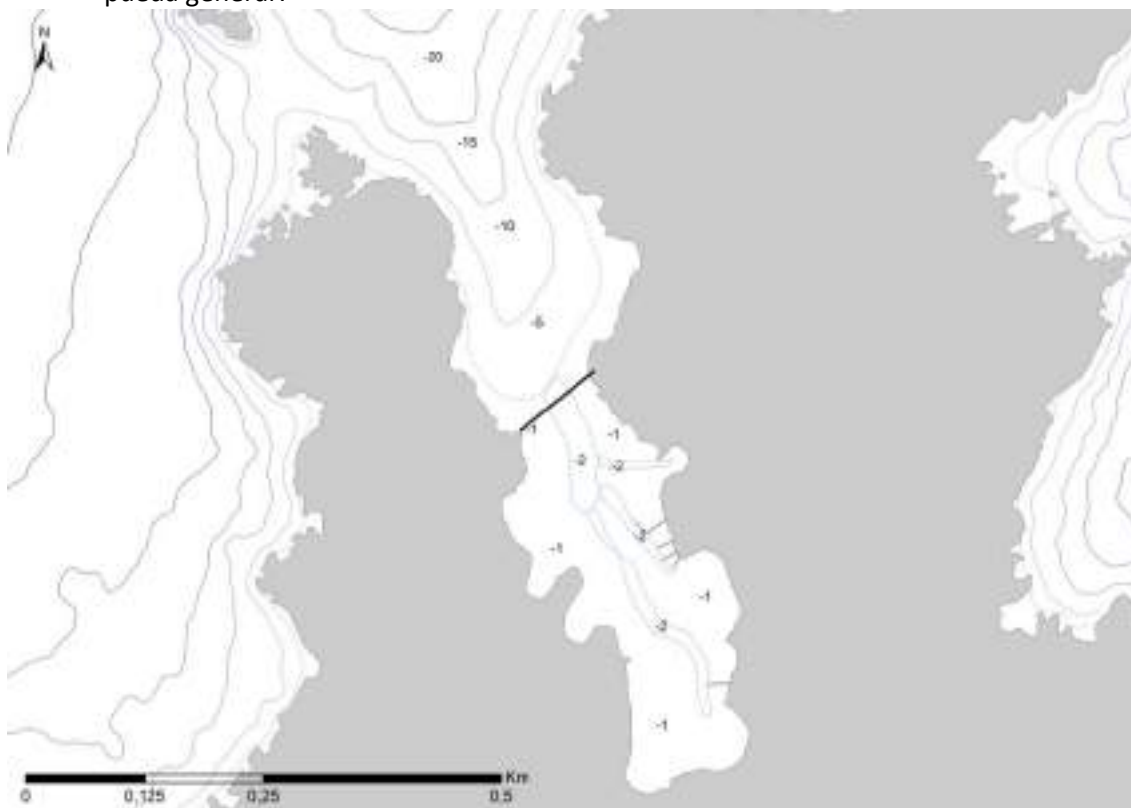
Para analizar con mayor precisión los impactos severos que pueden afectar a los HIC y a las especies se han valorado de acuerdo con los criterios y descriptores recomendados en Martín, et al. 2018. Estos criterios se basan en la estimación de la posible área afectada y las alteraciones de la estructura i función del hábitat.

Los impactos severos son:

- Aumento de la turbidez/Resuspensión de sedimentos
- Destrucción de formaciones vegetales y hábitat de interés / Deterioro y transformación de suelos

Para la estimación del área afectada para cada tipo de impacto severo, se ha definido el área en función de la identificación de las actividades susceptibles a causarlos. En este sentido, se ha definido un área de afectación para cada impacto:

- **Aumento de la turbidez/Resuspensión de sedimentos:** la afectación de este impacto recae únicamente sobre hábitats marinos y para valorar su área de afectación se ha estimado la superficie comprendida entre la zona más interior del puerto (la colársega) y donde se localizan las instalaciones hasta la salida de la bahía, a una distancia de 350m hacia mar abierto, donde existe un estrechamiento entre los dos lados de la bahía, terminan las comunidades de *Cymodocea nodosa* y la cota batimétrica empieza a bajar rápidamente donde se favorece dispersión de la pluma de turbidez que se pueda generar.



- **Destrucción de formaciones vegetales y hábitat de interés / Deterioro y transformación de suelos:** se ha valorado como posible zona de afectación por destrucción de formaciones vegetales o deterioro de suelo la lámina de agua ocupada por los pantalanés más el área que ocuparían las embarcaciones, que será donde se trabajará.

En el caso de los hábitats de tierra, la posible afectación no sería severa, pero se ha estimado igualmente. Se ha considerado una franja de un metro aproximadamente en la zona de los aparcamientos/acopios y a los bordes de los caminos, ya que podría ser una zona afectada por el paso y acopio de material.

A partir de los parámetros: área total LIC y área afectación, se ha calculado el porcentaje que representa el hábitat potencial afectado respecto al total del hábitat en el LIC (Tabla 26).

CÓDIGO UE		1120*	1160	1410	5330	1170
DENOMINACIÓN		Praderas de <i>Posidonia oceanica</i>	Grandes calas y bahías poco profundas	Pastizales salinos mediterráneos ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	Matorrales termomediterráneos y preestépico	Arrecifes
Superficie Espacio red Natura – FND (ha)	ES0000231 DELS ALOCS A FORNELLS	-	-	2682	2682	-
	ES5310035 ÁREA MARINA DEL NORD DE MENORCA	5111,67	5111,67	5111,7	-	-
Área HIC/LIC – FND (ha)	ES0000231 DELS ALOCS A FORNELLS	-	-	26,82	134,1	
	ES5310035 ÁREA MARINA DEL NORD DE MENORCA	276,03	240,25	51,12		
Área HIC/LIC calculada – Autoras de este estudio (ha); * Según borrador del plan de gestión (Provitec, 2014-2015).		679,13	407,1	52,6* (ES0000231)	723,18*	668,39
Área estimadas de afectación (ha)	Turbidez	0,23	3,9	-	-	-
	Deterioro hábitat	0,003	0,12	0,004	0,048	-
% respecto al total del hábitat del LIC	Turbidez	0,034	0,96	-	-	-
	Deterioro hábitat	0,0004	0,029	0,0038	0,007	-

Tabla 27. Valoración de la posible afectación del proyecto sobre los HIC. \* Según borrador del plan de gestión (Provitec, 2014-2015).

Para la valoración de la posible existencia de pérdida de estructura y función necesarias para la existencia de los HIC a largo plazo, se han valorado aquellos parámetros más significativos descritos en las *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*<sup>15</sup> del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

<sup>15</sup> [http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn\\_tip\\_hab\\_esp\\_bases\\_eco\\_preliminares.aspx](http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_tip_hab_esp_bases_eco_preliminares.aspx)

Variables de Estructura / Función:		Alteración de las variables tras la ejecución del proyecto
1120	<p>Límites profundos Límites superficiales Densidad de haces Crecimiento neto de la población</p> <p>Sedimentación total</p> <p>Sedimentación orgánica</p> <p>Transparencia</p> <p>Presencia <i>Caulerpa</i> spp. o <i>Lophocladia lallemandii</i></p>	<p>No se prevé modificación del límite profundo No se prevé disminución del número de haces por metro cuadrado No se prevé alteración del límite superficial No se prevé alteración del crecimiento neto de la población</p> <p>Solo se prevé un aumento de sedimentación en la zona de actuación que será fruto del desplazamiento de los mismos sedimentos existentes en la bahía de Sanitja. A nivel del LIC no existirá ninguna variación a causa de la actuación.</p> <p>No se prevé aporte orgánico externo, así que no existirá sedimentación orgánica</p> <p>Una vez cesadas las obras no quedará alterada la transparencia del agua No se prevé colonización por <i>Caulerpa</i> en la zona de las obras ya que ya está presente en ella, pero podría aumentar su densidad. Esta alga se observó por primera vez en Menorca el año 2006 y en el año 2010 ya estaba presente en todo el litoral de Menorca. No se prevé expansión de <i>Lophocladia</i> ya que no está presente en la zona y las obras no afectarían a la posible expansión.</p>
1160	<p><u>A.1. Variables ambientales</u></p> <p>Erosión/acreción de sedimento</p> <p>Temperatura</p> <p>Oxígeno disuelto</p> <p>Sedimentación total</p> <p>Sedimentación orgánica</p> <p>Concentración de nutrientes en el agua.</p> <p><u>A.2. Variables biológicas</u></p> <p>Macroinvertebrados bentónicos de sustrato blando</p> <p>Fitoplancton/Concentración de Chl-a</p> <p>Límite profundo de praderas de angiospermas marinas</p> <p>Límite somero de praderas de angiospermas marinas</p> <p>Presencia de macroalgas invasoras.</p>	<p>Solo se prevé un Aumento de sedimentación en la zona de actuación que será fruto del desplazamiento de los mismos sedimentos existentes en la bahía de Sanitja. A nivel del LIC no existirá ninguna variación a causa de la actuación.</p> <p>No se prevé alteración de la temperatura</p> <p>Solo se prevé un Aumento de sedimentación en la zona de actuación que será fruto del traslado de los mismos sedimentos existentes en la bahía de Sanitja. A nivel del LIC no existirá ninguna variación.</p> <p>No se prevé aporte orgánico externo, así que no existirá sedimentación orgánica</p> <p>No se prevé aporte orgánico externo, así que no existirá aporte de nutrientes en el agua.</p> <p>No se prevé disminución de la riqueza específica ni de la abundancia de individuos.</p> <p>No se prevé aporte orgánico externo, así que no se prevé alteración por parte de la producción primaria fitoplanctónica.</p> <p>No se prevé modificación del límite profundo de las praderas de angiospermas</p> <p>No se prevé alteración del límite superficial de las praderas de angiospermas</p> <p>No se prevé colonización por <i>Caulerpa</i> en la zona de las obras ya que ya está presente en ella, pero podría aumentar su densidad. Esta alga se observó por primera vez en Menorca el año 2006 y en el año 2010 ya estaba presente en todo el litoral de Menorca. No se prevé expansión de <i>Lophocladia</i> ya que no está presente en la zona y las obras no afectarían a la posible expansión.</p>
1170	<p><u>A.1. Variables morfológicas</u></p> <p>Extensión del arrecife.</p> <p><u>A.2. Variables biológicas</u></p> <p>Extensión de las comunidades características o notables</p> <p>Diversidad de comunidades.</p> <p>Diversidad específica por</p>	<p>No existirá alteración de la superficie del hábitat.</p> <p>No se prevé alteración de la biodiversidad.</p> <p>No se prevé alteración de la biodiversidad.</p> <p>No se prevé alteración de la biodiversidad.</p>

Variables de Estructura / Función:		Alteración de las variables tras la ejecución del proyecto
comunidades. Representatividad de especies características o notables. Productividad de la biomasa algal.		No se prevé alteración de la biodiversidad. No se prevé alteración de la producción algal en el hábitat.
<u>A.3. Variables físico-químicas</u> Parámetros físico-químicos temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, pH y turbidez.  Calidad del agua		Solo se prevé alteración de la turbidez en la zona colindante a las obras y de manera puntual y temporal. Una vez terminadas las obras este parámetro no se verá afectado. Temporal y puntual en la zona más próxima a las obras a causa de la dispersión de la pluma de turbidez que se pueda derivar de las obras. Una vez finalizada no existirá alteración residual de la calidad del agua.
5330	Cobertura Mantillo Presencia de especies maduras Producción primaria neta Regeneración (banco de plántulas) Composición de la comunidad ornítica Composición de la comunidad de invertebrados	Las obras no alteraran ningún parámetro del hábitat, ni a nivel del LIC ni cerca de la zona de actuación.
1410	Cobertura de quenopodiáceas perennes. Presencia de especies típicas y / o de interés para la conservación. Diversidad estructural de la comunidad. Grado de alteración física del suelo. Dinámica de inundación / humedad edáfica / salinidad. Nutrientes en el suelo (fósforo y nitrógeno). Alteraciones hidrológicas. Nivel freático.	Las obras no alteraran ningún parámetro del hábitat, ni a nivel del LIC ni cerca de la zona de actuación.

- Medidas que permitan prevenir, reducir y corregir los efectos negativos de la ejecución del proyecto sobre el medio ambiente

Medidas descritas en el apartado [5 MEDIDAS QUE PERMITAN PREVENIR, REDUCIR, COMPENSAR Y CORREGIR LOS EFECTOS NEGATIVOS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE](#) de este documento.

- Valoración del impacto residual tras la aplicación de las medidas correctoras y preventivas – Fase de ejecución de las obras:

EFFECTO AMBIENTAL / Ejecución obras / Alternativa 2	Hábitat o especie afectadas	ACTIVIDAD	Valoración del impacto	APLICACIÓN MEDIDA <sup>16</sup>	IMPACTO RESIDUAL
Aumento de la turbidez/Resuspensión de sedimentos	1120; 1160; <i>Cymodocea nodosa</i> ; <i>Cystoseira sp.</i> ; <i>Syngnathus abaster</i> ; <i>Zostera noltii</i>	Circulación de la pontona	Compatible	e.5.1	Compatible
		Retirada de materiales e instalaciones actuales	Severo	a.5.2.2 a.5.2.4	Moderado
		Colocación de nuevos materiales e instalaciones	Severo	b.5.2.5 b.5.2.6	Moderado
		Maniobras por parte de los operarios	Compatible	c.5.2.6 d.5.2.6	Compatible
Expansión de algas invasoras	1120; 1160; 1170; <i>Cymodocea nodosa</i> ; <i>Cystoseira sp.</i> ; <i>Syngnathus abaster</i> ; <i>Zostera noltii</i>	Retirada de materiales e instalaciones actuales	Moderado	e.5.1	Compatible
		Colocación de nuevos materiales e instalaciones	Moderado	a.5.2.2 a.5.2.4	Compatible
		Maniobras por parte de los operarios	Moderado	c.5.2.4 b.5.2.6	Compatible
Destrucción de formaciones vegetales y hábitat de interés/ Deterioro y transformación de suelos	1160; <i>Cymodocea nodosa</i> ; <i>Zostera noltii</i>	Circulación de la pontona	Compatible	a.5.1	Compatible
		Retirada de materiales e instalaciones actuales	Moderado	b.5.1 c.5.1	Compatible
		Colocación de nuevos materiales e instalaciones	Severo	d.5.1 e.5.1	Moderado
		Maniobras por parte de los operarios	Compatible	a.5.2.2 c.5.2.2	Compatible
	5330; 1410	Uso de maquinaria en zona terrestre	Compatible	c.5.2.3 a.5.2.4	Compatible
		Paso de vehículos	Compatible	c.5.2.4 a.5.2.5	Compatible
		Acumulación de materiales extraídos y de nueva colocación	Compatible	c.5.2.5 d.5.2.5	Compatible
				b.5.2.6 c.5.2.6	
				f.5.2.6 g.5.2.6	
				h.5.2.6 i.5.2.6	
Destrucción del hábitat	<i>Syngnathus abaster</i>	Circulación de la pontona	Compatible	a.5.1	Compatible
		Retirada de materiales e instalaciones actuales	Moderado	b.5.1 c.5.1	Compatible
		Colocación de nuevos materiales e instalaciones	Moderado	d.5.1 e.5.1	Compatible
		Maniobras por parte de los operarios	Compatible	a.5.2.2 c.5.2.2 a.5.2.4 c.5.2.5 d.5.2.5 b.5.2.6 c.5.2.6 g.5.2	Compatible

<sup>16</sup> Para consultar las medidas concretas consultar el apartado 5 de este documento.

- Valoración del impacto residual tras la aplicación de las medidas correctoras y preventivas – Fase de explotación de las instalaciones:

EFFECTO AMBIENTAL / Ejecución obras / Alternativa 2	Hábitat o especie afectadas	ACTIVIDAD	Valoración del impacto	APLICACIÓN MEDIDA	IMPACTO RESIDUAL
Augmento de la turbidez/Resuspensión de sedimentos	1120; 1160; <i>Cymodocea nodosa</i> ; <i>Cystoseira sp.</i> ; <i>Syngnathus abaster</i> ; <i>Zostera noltii</i>	Circulación y amarre de embarcaciones	Compatible	a.5.3.1 b.5.3.1 c.5.3.1 b.5.3.2 e.5.3.2 f.5.3.2 g.5.3.2 h.5.3.2	Compatible

## 5. Justificación de la selección de alternativa y conclusiones

La justificación de la alternativa está descrito en el apartado [3.4 CONCLUSIÓN TRAS LA COMPARATIVA DE LAS ALTERNATIVAS](#) de este documento.

## 6. Conclusiones del capítulo de Natura 2000

De la identificación, análisis y valoración de los impactos sobre los hábitats y especies de interés comunitario desarrollado en el capítulo Natura 2000, calificados los más graves como moderados (aumento de la turbidez/resuspensión de sedimentos y destrucción de formaciones vegetales), se concluye que el proyecto es compatible con la preservación de los valores naturales que llevaron a designar este espacio como LIC.

Teniendo en cuenta la vulnerabilidad de los hábitats que pueden verse afectados y la superficie previsiblemente afectada de cada uno de ellos se puede asegurar que el proyecto no causará perjuicio a la integridad del LIC. Asimismo, no se prevén cambios significativos en el valor de las variables que determinan la estructura y función de cada uno de los hábitats, por este motivo, la estructura y función de los HIC en el conjunto del LIC no se verán afectados por la ejecución de las obras ni por su posterior uso. Los hábitats que pueden verse afectados en mayor medida hacen referencia a hábitats marinos ya que no se ha estimado efectos severos ni moderados sobre el medio terrestre. Con respuesta a esta valoración las medidas propuestas en este estudio van encaminadas a evitar el riesgo de deterioro de los hábitats tanto de una manera directa como indirecta. De la misma manera, el seguimiento propuesto va encaminado a asegurar que las afectaciones del proyecto sean mínimas.

Según las consideraciones de las especies presentes en las FNDs, cabe destacar que el Cap de Cavalleria es usado por varias de ellas, principalmente aves marinas, como zona de cría. En este sentido cobra importancia la época de las obras, que se deberán realizar fuera de la temporada de cría (apartado 5), reduciendo al máximo la posible afectación a la fauna.

A continuación se presenta la relación de las autoras redactoras del presente estudio:

Eva Marsinyach Perarnau, Licenciada en Ciencias del Mar por la Universidad de Cádiz y Máster en Conservación de la Biodiversidad por la Universidad de Barcelona. Professional técnico liberal. Secretaria de la Sección de Ciencias Naturales del Instituto Menorquín de Estudios.

Marta Sales, Doctora en Biología. Professional técnico liberal. Miembro de la Sección de Ciencias Naturales del Instituto Menorquín de Estudios.

Se adjuntan los currículums vitae en el [Anexo VII](#).

#### **4.4.2 RESPUESTA A LOS REQUERIMIENTOS PLANTEADOS EN LA RESOLUCIÓN DE LA DIRECTORA GENERAL DE ESPACIOS NATURALES Y BIODIVERSIDAD DEL GOBIERNO DE LAS ISLAS BALEARES DE FECHA 15 DE JULIO DE 2016 (exp. XN-497/2014)**

En este apartado se responde punto por punto a los requerimientos planteados en la resolución de la Directora General de Espacios Naturales y Biodiversidad del Gobierno de las Islas Baleares de fecha 15 de julio de 2016. En esta resolución se indicaba que se debía iniciar el procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificado y que debía ser remitido al órgano sustantivo de acuerdo a la Ley 21/2013. Todos los requerimientos se han tenido en cuenta para el desarrollo del presente estudio de impacto ambiental simplificado y ya se han comentado en los puntos correspondientes del documento, pero para facilitar la respuesta al requerimiento se responde uno por uno con la justificación o con la ubicación de la respuesta dentro del documento.

##### Requerimientos de la resolución – texto literal:

*“El estudio deberá demostrar lo siguiente:*

1. *Que les accions que es deriven del projecte tant en fase de construcció com en fase de funcionament (retirada dels elements constructius actuals i instal·lació dels nous elements, trànsit i maniobres d'atracament d'embarcacions a la cala, presència permanent d'embarcacions als pantalanos, possibilitat d'operacions de manteniment d'embarcacions i proveïment de combustible, entre d'altres):*
  - *No causaran afeccions negatives significatives sobre els hàbitats d'interès comunitari 1110-Bancs d'arena coberts permanentment per aigua marina poc profunda, 1160-Grans cales i badies d'aigües somes i 1120\*-Praderies de posidònia (Posidonium oceanicae), sinó que es mantindran en un estat de conservació favorable.*
  - *No causaran afeccions negatives significatives sobre les espècies marines d'interès comunitari.*
2. *Que l'escull barrera de posidònia recupera el seu estat de conservació favorable, a pesar de l'extracció de part de l'estrat de rizomes de la cala per a permetre el trànsit de les embarcacions al llarg de la cala.*
3. *Que les hèlices i el fregament continu del casc de les embarcacions no deterioreni les fulles de fanerògames, ni en les èpoques de màxim creixement de la posidònia (primavera i estiu). Per això s'ha de mostrar que les hèlices de les embarcacions no entraran en contacte amb el extrem distal de les fulles de les fanerògames, tenint en compte la seva altura màxima i la batimetria de la cala.*



4. *Que no es produïx l'arrossegament pel fons marí de les cordes i cadenes existents.*
5. *Que la resuspensió de sediment durant el trànsit i atracament d'embarcacions, i durant la fase de construcció del projecte, no afectarà a la terbolesa del aigua ni al desenvolupament de les praderies, ni enterrarà organismes.*
6. *Que l'ombra permanent que produirà les embarcacions amarrades no afectarà al desenvolupament de les praderies.*
7. *Que no s'incrementa el risc de la contaminació deguda a les activitats de manteniment o de proveïment de combustible.*
8. *Que no es produiran afeccions significatives als hàbitats i espècies d'interès comunitari terrestres del LIC i ZEPA ES0000231-Dels Alocs a Fornells."*

➤ **Respuestas:**

1. *Que las acciones que se derivan del proyecto tanto en fase de construcción como en fase de explotación (retirada de los elementos constructivos actuales e instalación de los nuevos elementos, tránsito y maniobras de atraque de embarcaciones a la cala, presencia permanente de embarcaciones en los pantalanes, posibilidad de operaciones de mantenimiento de embarcaciones y aprovisionamiento de combustible , entre otras):*
  - *No causaran afecciones negativas significativas sobre los hábitats de interés comunitario 1110-Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda, 1160-Grandes calas y bahías poco profundas y 1120\*-Praderías de posidonia (Posidonium oceanica), sino que se mantendrán en un estado de conservación favorable.*
  - *No causaran afecciones negativas significativas sobre las especies marinas de interés comunitario.*

Antes de responder a este requerimiento, se quieren señalar:

- El hábitat 1110 - Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda no se encuentran en la zona de estudio. En primer lugar no está incluido en el FND del espacio LIC ni las autoras de este estudio lo han observado en las diferentes visitas de campo, ni existe ninguna cartografía a nivel balear para este hábitat. Las autoras de este estudio, para decidir la existencia o no de este HIC en la zona de estudio han usado la definición del HIC del documento oficial: INTERPRETATION MANUAL OF EUROPEAN UNION HABITATS. EUR 28. 2013. EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT. Nature ENV B.3.

En el apartado 4.4.1, punto 4, se evalúan las diferentes actuaciones y sus posibles impactos sobre los HIC y las especies y se concluye que: teniendo en cuenta la vulnerabilidad de los hábitats que pueden verse afectados y la superficie previsiblemente afectada de cada uno de ellos se puede asegurar que el proyecto no causará perjuicio a la integridad del LIC. Asimismo, no se prevén cambios significativos en el valor de las variables que determinan la estructura y función de cada uno de los hábitats, por este motivo, la estructura y función de los HIC en el conjunto del LIC no se verán afectados por la ejecución de las obras ni por su posterior uso. Según las consideraciones de las especies presentes en las FNDs, cabe destacar que el Cap de Cavalleria es usado por varias de ellas, principalmente aves marinas, como zona de cría. En este sentido cobra importancia la época de las obras, que se deberán realizar fuera de la temporada de cría (apartado 5), eliminando la posible afectación más relevante.

2. *Que el arrecife barrera de posidonia recupera su estado de conservación favorable, a pesar de la extracción de parte del estrato de rizoma de la cala para permitir el tránsito de las embarcaciones a lo largo de la cala.*

Debe tenerse en cuenta que en la extracción de parte del estrato de rizoma a que se hace referencia, responde a una extracción antigua y que el puerto de Sanitja fue utilizado como zona portuaria desde tiempos de los romanos, y así lo constatan las recientes investigaciones arqueológicas (Fig. 29). No se conoce exactamente el año en el que se realizó esta extracción, según las ortofotografías solo podemos remontar en el año 84 donde ya existían estos canales de entrada a la cala, fecha anterior a cualquier normativa ambiental que actualmente existe en la zona.



*Figura 29. Detalle del asentamiento romano del puerto de Sanitja. Fuente: Google earth fotografía año 2017.*

Durante las visitas de campo, se pudo constatar que en algunas zonas del canal, donde antiguamente se eliminó parte del rizoma y del sustrato, han sido colonizadas por *Cymodocea nodosa*, evolución que nos indica que no se han efectuado más procesos de retirada de sustratos.

A parte de la aclaración que hemos querido exponer por el tema de la extracción del rizoma en tiempos anteriores al uso actual de las instalaciones, la segunda parte del requerimiento hace referencia a la recuperación del estado de conservación favorable del arrecife barrera. En este sentido, la estructura de arrecife barrera de *Posidonia oceanica* forma parte del HIC 1120\* que se encuentra valorada como favorable a nivel de LIC. Pero para hacer solo referencia a la estructura concreta del arrecife barrera de Sanitja como pide la resolución, decir que las mejoras ambientales propuestas en este proyecto están pensadas para contribuir a mejorar el estado de conservación. Las mejoras ambientales son: eliminación de estructuras innecesarias

(dos pantalanos), eliminación de las embarcaciones en rueda, disminución del número de embarcaciones, información y compromiso de los usuarios de Sanitja a preservar y cumplir con todas las medidas propuestas en el presente estudio de impacto ambiental.

3. *Que las hélices y el roce continuado del caso de las embarcaciones no deterioren las hojas de las fanerógamas, ni en las épocas de máximo crecimiento de la posidonia (primavera y verano). Para esto se debe demostrar que las hélices de las embarcaciones no entran en contacto con el extremo distal de las hojas de las fanerógamas, teniendo en cuenta su altura máxima y la batimetría de la cala.*

En la zona de las instalaciones y de paso de embarcaciones no hay *Posidonia oceanica*, así que se descarta la afectación de las hélices sobre esta planta. Las fanerógamas que sí que se encuentra debajo de las instalaciones son *Cymodocea nodosa* y *Zoostera noltii*. Para evitar la posible afectación de las hélices y del roce del casco de las embarcaciones a ésta vegetación, se visitó la zona para comprobar la cartografía existente, corregirla y comprobar la batimetría de toda la zona de las instalaciones. Además se realizó un inventario de todas las embarcaciones de los usuarios de la asociación para clasificar el calado, eslora y potencia de motor para ubicar correctamente las embarcaciones en las nuevas estructuras y así comprometer al mínimo las afectaciones derivadas de la circulación y ubicación de las embarcaciones sobre el lecho marino y sobre su vegetación.

Por otro lado, se han definido algunas medidas preventivas más para asegurar que el uso de las instalaciones no afecte a las fanerógamas marinas (ver apartado 5):

**a.5.1 Visita previa del terreno:** el equipo redactor del documento ambiental ha realizado visitas previas a la zona y se ha comprobado y corregido la cartografía de comunidades marinas y del recorrido de los 5 pantalanos que se quieren restaurar y sus alrededores. Una de las visitas se realizó con el ingeniero redactor del proyecto técnico con el fin de observar el estado de los pantalanos existentes y hacer un inventario de los elementos a sustituir y los elementos a mantener. En la misma visita se planteó la posible incorporación de medidas preventivas y correctoras sobre el terreno y se comprobó la batimetría de la zona de los pantalanos.

**b.5.1 Inventario embarcaciones:** con la finalidad de valorar la correcta ubicación de las embarcaciones se ha elaborado un inventario de todas las embarcaciones de los usuarios de Sanitja y se han anotado las características de cada una de ellas (eslora, calado y potencia de motor). De esta manera, reducir el posible impacto sobre el lecho marino y las fanerógamas marinas generado por una incorrecta ubicación de las embarcaciones por las características del fondo y calado de embarcación.

**a.5.2.5 Delimitación del canal de entrada y salida:** actualmente el canal se encuentra marcado con estacas de madera, algunas en mal estado, que a su vez son usadas como estacas de amarre para las embarcaciones en la zona de los pantalanos. Se sustituirán las estacas en mal estado para mejorar el balizamiento del canal de entrada hasta las zonas de amarre. Esta acción se realizará justo al inicio de las obras para que sirva a las

embarcaciones que deban entrar y salir con motivo de la obra (pontona, embarcación utilizada por el equipo de vigilancia ambiental, y otras posibles embarcaciones relacionadas con la obra).

**b.5.3.2 Maniobras de embarque y desembarque:** las embarcaciones amarradas sobre las zonas más someras realizarán la maniobra con el motor levantado, a poca velocidad y en las zonas más resguardadas se realizará a mano sin el motor encendido. En ningún caso se depositará ningún tipo de material, utensilios, etc. sobre el lecho marino.

**e.5.3.2 Previsión de temporales:** las embarcaciones serán retiradas de la zona de Sanitja cuando se prevea temporales de NNW o NW con olas mayores de 5 metros. De esta manera se prevendrán posibles efectos negativos que se puedan derivar de los fuertes temporales sobre las embarcaciones y el lecho marino.

4. *Que no se producirá el arrastre por el lecho marino de cuerdas y cadenas atadas a los cuerpos muertos y a otras estructuras fijadas al fondo.*

Se han definido dos medidas que contribuyen a evitar la afectación de los elementos de sujeción de las embarcaciones sobre el fondo, estas son:

**g.5.2.6 Simplificación de los sistemas de amarre y ordenamiento:** en determinadas zonas hay un gran número y desorden de cuerdas que se han ido colocando a lo largo de los años en función del deterioro. Con las obras se va a eliminar todas las cuerdas innecesarias, para reducir la presión de abrasión en el fondo (Fig. 32).

**k.5.2.6 Sistemas de anclaje:** las embarcaciones que usan muertos como sistema de fijación por popa seguirán usando el mismo sistema y no se sustituirá, solo serán cambiadas las cuerdas si se encuentran en mal estado y, si usan cadenas, éstas serán sustituidas por cuerdas. A su vez, las cuerdas dispondrán de un flotador para levantar el cabo. No se colocará en ningún caso muertos nuevos de ningún tipo. En el caso de las embarcaciones que usan estacas de madera/hierro/PVC serán sustituidas por estacas de madera o PVC reciclado hincadas en el mismo lugar que las antiguas.

5. *Que la resuspensión de sedimentos durante el tránsito y amarre de embarcaciones, y durante la fase de construcción del proyecto, no afectará a la turbidez del agua ni al desarrollo de las praderas, ni enterrará organismos.*

Parte del diseño de las medidas preventivas, reductoras y correctoras de este estudio y del seguimiento ambiental propuesto están pensadas para reducir el efecto del aumento de la turbidez durante la fase de las obras y la fase de explotación.

La ejecución de las obras van a generar inevitablemente un aumento de la turbidez, esto es un fenómeno inevitable tratándose de una bahía poco profunda y de sustrato fino. Lo importante es que este aumento no comprometa al desarrollo de las diferentes especies y comunidades que se encuentran en la zona del estudio. La principal medida para evitar que la turbidez afecte al desarrollo de las praderas es la periodicidad de las obras, que se realicen entre diciembre y marzo, situando en período fuera de la época de máximo crecimiento de *Posidonia*

oceanica. Las medidas relacionadas para evitar y reducir el aumento de la turbidez son (ver apartado 5 para la descripción de cada una de las medidas):

**e.5.1 Periodo de las obras**

**a.5.2.2 Acumulación de material de obra y restos (zona de acopios definida)**

**a.5.2.4 Maniobras de instalación y retirada de los elementos a sustituir**

**b.5.2.5 Navegación y abastecimiento de combustible a la pontona**

**b.5.2.6 Inspección en el proceso de retirada y de instalación de los pantalanos**

**c.5.2.6 Adaptabilidad de las obras a las condiciones ambientales**

**d.5.2.6 Elementos existentes fijados en el fondo**

**a.5.3.1 Nuevos amarres**

**b.5.3.1 Sustitución de muertos**

**c.5.3.1 Instalaciones**

**b.5.3.2 Maniobras de embarque y desembarque**

**e.5.3.2 Previsión de temporales**

**f.5.3.2 Velocidad de las embarcaciones dentro de la bahía de Sanitja**

**g.5.3.2 Instrucción de los usuarios de los pantalanos**

**h.5.3.2 Declaración responsable**

**6. *Que la sombra permanente producida por parte de las embarcaciones amarradas no afectará al desarrollo de las praderas.***

Las embarcaciones de mayor tamaño se situaran dentro de los canales, de esta manera no afectaran la vegetación con los cascos o por la circulación y a su vez, estas no generaran ensombrecimiento sobre las zonas con vegetación. Para evitar el ensombrecimiento de zonas que ahora no lo están, el diseño de los pantalanos sigue el mismo trazado que las instalaciones actuales, a su vez, el ancho de los pantalanos nuevos será el mismo que el ancho actual que varía en función del pantalan. Por otro lado, las embarcaciones no están siempre en el agua. La mayor parte de los usuarios retiran periódicamente las embarcaciones para su mantenimiento y en las temporadas de menos uso y por seguridad frente a temporales.

**f.5.2.6 Ancho de los pantalanos:** el ancho de los pantalanos será variable en función del ancho de cada uno de los pantalanos originales (intervalo entre 1 y 1,50 metros). De esta manera no se aumentará la superficie de ensombrecimiento de la comunidad de *Cymodocea nodosa* ejercida por la instalación de superficies nuevas.

**7. *Que no se incrementa el riesgo de la contaminación debida a las actividades de mantenimiento o de abastecimiento de combustible.***

No se prevé incremento del riesgo de contaminación ya que las actividades de mantenimiento de las instalaciones serán mínimas y no se contempla ningún riesgo de contaminación del agua marina ni de suelo derivadas de esta actividad. En el caso de abastecimiento de combustible a las embarcaciones, el riesgo no se verá incrementado ya que es una actividad que ya se realiza y esto no supondría un incremento. Además, se prevé la definición de una zona concreta para realizar esta actividad y donde existirán elementos de retención de hidrocarburos.

Medida preventiva definida en el proyecto y relacionada con el presente requerimiento:

**c.5.3.2 Abastecimiento de combustible:** las embarcaciones que no dispongan de depósito extraíble para combustible y que necesiten ser abastecidas en el lugar de amarre, deberán realizar la acción con el máximo cuidado de no derramar ni una gota de combustible fuera del depósito con un sistema de bombeo. En caso de derrame deberá secarse de inmediato y tratar los elementos usados para el secado como residuos peligrosos y ser depositados al centro de tratamiento adecuado (vertedero o punto verde). Por este motivo se define una zona de aprovisionamiento, donde se dispondrá de elementos de retención de hidrocarburos.

8. *Que no se producirán afecciones significativas a los hábitats y especies de interés comunitario terrestre del LIC y ZEPA ES0000231 – Dels Alocs a Fornells.*

Todas las posibles repercusiones sobre los HIC y las especies contempladas en el LIC y ZEPA ES0000231 – Dels Alocs a Fornells han sido consideradas compatibles con su desarrollo. Teniendo en cuenta la vulnerabilidad de los hábitats terrestres y la superficie previsiblemente afectada de cada uno de ellos se puede asegurar que el proyecto no causará perjuicio a la integridad del LIC ni afectará de forma apreciable a los HIC. Asimismo, no se prevén cambios significativos en el valor de las variables que determinan la estructura y función de cada uno de los hábitats, por este motivo, la estructura y función de los HIC en el conjunto del LIC no se verán afectados por la ejecución de las obras ni por su posterior uso.

En relación a la fauna, las especies más relevantes serían las aves marinas, representadas por *Calonecrtis diomedea* que usa las cuevas de los acantilados del Cap de Cavalleria como zona de cría (Pons et al., 2012), igual que *Larus michaellis* (De Pablo, 2015b) y *Larus audouinii*, aunque esta última ha dejado de criar en el Cabo y en el islote colindante (illot des Porros) en los últimos años debido a los movimientos itinerantes propios de la especie (De Pablo, 2015, 2016). La zona este del Cabo también es usada como zona de cría para *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* (De Pablo, 2009). Otra ave marina presente en Menorca es *Puffinus mauretanicus* (estudios recientes evidencian que esta especie, en Menorca, es un híbrido entre la pardela mediterránea –*yelkouan*– y la pardela balear –*mauretanicus*– Genovart et al., 2005, Juste, et al. 2007). Esta especie es observada de paso por la zona y tiene sus zonas de cría muy localizadas en la Mola de Maó y en la Isla del Aire (Pons et al., 2012), lejos de la zona de actuación del presente proyecto. La otra ave marina que se describe en los FND es *Larus ridibundus* que es invernante y solo está en Menorca de paso.

Dentro de las rapaces, este espacio está identificado como zona de cría para *Pandion haliaetus*, pero durante los últimos años no se ha ocupado el nido, de todas maneras esta especie es frecuente en gran parte del tramo de la costa norte y usa la colarsega del puerto de Sanitja como zona de alimentación. Las rapaces como *Falco tinnunculus* o *Falco peregrinus* también crían en la zona de la finca. En el caso de *Neophron percnopterus*, en la zona de estudio no se encuentra dentro de su zona biológica crítica, de su zona de cría, de alimentación ni existe ningún dormitorio (Pons et al., 2012).



Existe variedad de aves paseriformes que se pueden observar por los alrededores de la zona, en este caso destacar el carácter reproductor de *Galerida theklae*, *Turdus merula*, *Sylvia atricapilla*, *Sylvia undata* o *Lanius senator*. Estas se encuentran en zonas de matorrales y/o forestales mixtos con zonas de cultivo. Otras especies de aves, apodiformes, aprovechan los acantilados para criar como *Apus apus* o *Apus pallidus*, que son estivales reproductoras en Menorca. Como especie sedentaria también reproductora en la zona encontramos a *Burhinus oedicnemus* de carácter estepario. Todas estas especies no se verían afectadas por el proyecto ya que no afectan a su zona de cría ni campeo.

En el caso de la flora, *Anthyllis hystrix* se menciona en las FND y forma parte del HIC 5430, que es un hábitat puntual y fragmentado en la zona del cap de Cavalleria, pero no se han observado individuos en la zona de alrededor de los viales o de la zona de aparcamiento. Así que se descarta su posible afectación

La medida propuesta para el periodo de las obras, entre los meses de diciembre y marzo, además de favorecer a las comunidades marinas, evitará la coincidencia del desarrollo de las obras con la máxima actividad reproductiva de la avifauna y de otras especies terrestres y marinas que se puedan encontrar en la zona.

## 5. MEDIDAS QUE PERMITAN PREVENIR, REDUCIR Y CORREGIR LOS EFECTOS NEGATIVOS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

A fin de reducir los posibles impactos que se puedan generar derivados del desarrollo del proyecto, se han planteado medidas preventivas, correctoras y reductoras para aumentar los impactos positivos sobre el medio de acuerdo con la naturaleza del proyecto. Para la adecuación de las medidas se ha tenido en cuenta el estudio ambiental previo, las consideraciones aportadas por el Subcomité de Red Natura 2000 y por parte de los anteriores procesos de solicitud de concesión administrativa realizada por la "Asociación de usuarios de Sa Nitja" a lo largo de los años, además de considerar las condiciones reales de las instalaciones actuales y del proyecto técnico.

Por un lado, se proponen algunas medidas previas a las obras, algunas de las cuales ya se han llevado a cabo y otras que deberán llevarse a cabo justo antes del inicio de las obras. Por otro lado, la mayor parte de las medidas propuestas van dirigidas a prevenir, reducir y corregir los posibles efectos derivados de las acciones susceptibles de producir impactos durante la fase de obras, que son: 1) Paso de vehículos por la parte terrestre; 2) Acumulación de materiales y embarcaciones; 3) Características y uso de maquinaria; 4) Maniobras por parte de los operarios; 5) Uso y circulación de la pontona y otras embarcaciones; 6) Retirada y colocación de materiales e instalaciones; y 7) Colocación de los elementos de seguridad. Y, por último, se proponen también medidas dirigidas a mitigar los posibles impactos derivados de la explotación de las nuevas instalaciones. En la Tabla 28 se muestra la clasificación de las medidas propuestas según si se trata de medidas preventivas, reductoras y/o correctoras.



Fase		Acciones susceptibles de producir impactos	Medidas		
			Preventivas	Reductoras	Correctoras
Fase previa	5.1	Medidas generales	a, b, d, e, f	c	
Fase de obras	5.2.1	Paso de vehículos por la parte terrestre	a, b	c	
	5.2.2	Acumulación de materiales y embarcaciones	a, b, c		
	5.2.3	Características y uso de la maquinaria	a, b, c		
	5.2.4	Maniobras por parte de los operarios	a, b, c		a
	5.2.5	Uso y circulación de la pontona y otras embarcaciones	b, c, d		a, c, d
	5.2.6	Retirada y colocación de materiales e instalaciones	a, b, c, d	g, h, i, k, l	c, d, e, f, g, j, k, l
	5.2.7	Colocación de los elementos de seguridad	b, c		a
Fase explotación	5.3.1	Mantenimiento de las instalaciones y nuevos amarres	a, b, c		
	5.3.2	Uso regular de las instalaciones	a, b, c, d, e, f, g, h, i		

Tabla 28. Clasificación de las medidas propuestas según su tipología (preventiva, reductora o correctora).

No se contemplan medidas compensatorias, definidas, según la Ley 11/2006 de evaluaciones de impacto ambiental en las Islas Baleares, como el *"conjunto de actuaciones que, en relación con los efectos ambientales negativos inevitables de un proyecto o de una actividad que no admiten corrección, consiste en compensar estos efectos negativos mediante otros de signo positivo, si es posible con acciones de restauración o de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción o empresa"*, ya que no se prevé ningún impacto grave ni que no se pueda corregir.

## 5.1 FASE PREVIA A LAS OBRAS

Para la fase previa a las obras se proponen las siguientes medidas:

**a.5.1 Visita previa del terreno:** el equipo redactor del documento ambiental ha realizado visitas previas a la zona y se ha comprobado y corregido la cartografía de comunidades marinas y del recorrido de los 5 pantalanes que se quieren restaurar y sus alrededores. Una de las visitas se realizó con el ingeniero redactor del proyecto técnico con el fin de observar el estado de los pantalanes existentes y hacer un inventario de los elementos a sustituir y los elementos a mantener. En la misma visita se planteó la posible incorporación de medidas preventivas y correctoras sobre el terreno y se comprobó la batimetría de la zona de los pantalanes.

**b.5.1 Inventario embarcaciones:** con la finalidad de valorar la correcta ubicación de las embarcaciones se ha elaborado un inventario de todas las embarcaciones de los usuarios de Sanitja y se han anotado las características de cada una de ellas (eslora, calado y potencia de motor). De esta manera, reducir el posible impacto sobre el lecho marino y las

fanerógamas marinas generado por una incorrecta ubicación de las embarcaciones por las características del fondo y calado de embarcación.

**c.5.1 Reducción del número de embarcaciones:** Desde el inicio de la tramitación administrativa para la legalización de las instalaciones, el número de usuarios de la asociación ha disminuido y como consecuencia, también lo ha hecho el número de embarcaciones. Así que, actualmente el número de embarcaciones que considera el proyecto es de 41. Eso es un total de 5 embarcaciones menos desde la anterior tramitación.

**d.5.1 Monitoreo ambiental:** una parte del monitoreo ambiental asociado al Plan de Vigilancia ambiental de las obras se realizará antes del comienzo de las mismas para hacer una revisión completa de la cartografía bionómica, tal como se expone en el Apartado [6 SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DE LAS INDICACIONES Y MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS CONTENIDAS EN EL DOCUMENTO AMBIENTAL](#).

**e.5.1 Periodo de las obras:** las obras se realizarán entre los meses de diciembre y marzo en el mínimo periodo de tiempo posible para evitar al máximo los posibles efectos sobre las praderas de fanerógamas. Aunque *Posidonia oceanica* crece a lo largo de todo el año, tiene un ciclo estacional muy marcado que sigue las variaciones anuales de luz y temperatura. Así el crecimiento de las hojas es máximo en primavera y verano, cuando hay mucha luz y las temperaturas son altas, y es mínimo en invierno, cuando el agua está muy fría y la luz es más escasa (Ruiz, J.M. et al. 2010). Además, la floración y fructificación se da a finales de verano y durante el otoño. A su vez, esta temporización de las obras evitará la coincidencia de las mismas con el período de reclutamiento de la mayor parte de peces litorales que utilizan precisamente estas zonas poco profundas en esta fase de su ciclo vital (Garcia-Rubies y Macpherson 1995). También se evitará la coincidencia con la máxima actividad reproductiva de la avifauna y de otras especies terrestres y marinas que se puedan encontrar en la zona.

**f.5.1 Sistema de Gestión Ambiental:** Se exigirá al contratista de las obras que cuente con un Sistema de Gestión Ambiental para el desarrollo de las obras. El contratista, antes del inicio de las obras, deberá consensuar con el Director de las mismas un Sistema de Gestión Ambiental adaptado a las necesidades de la obra, atendiendo a las medidas indicadas en esta EIA y a la Declaración de Impacto resolutoria del proceso de evaluación.

## **5.2 FASE DE OBRAS**

Durante la fase de obras, habrá una serie de acciones susceptibles de producir impactos que han sido mencionadas al final del apartado 2 y analizadas en el apartado 4, que son: 1) Paso de vehículos en la parte terrestre; 2) Acumulación de materiales extraídos y de nueva colocación; 3) Características y uso de maquinaria; 4) Maniobras por parte de los operarios; 5) Circulación de la pontona y otras embarcaciones; 6) Retirada y colocación de los pantalanes; 7) Colocación de los elementos de seguridad.

A continuación se enumeran y describen las medidas propuestas para la fase de obras en función de estas acciones mencionadas. Una de las medidas más importantes es la realización de un buen seguimiento ambiental evaluando en todo momento las variables para reducir al máximo los efectos negativos de las obras, cerciorarse del cumplimiento completo de las medidas propuestas y poder tener la capacidad de adaptación de las medidas de manera inmediata. Todo ello se describe con detalle en el apartado 6.

#### **5.2.1 Paso de vehículos por la parte terrestre**

**a.5.2.1 Nuevos viales:** En ningún caso se abrirá ningún nuevo vial para facilitar el paso de vehículos por la parte terrestre. Se adaptará el tamaño de los vehículos a las características de la zona (viales estrechos y poco espacio para maniobrar).

**b.5.2.1 Evitar pisoteo de la vegetación:** Los vehículos que circulen por la parte terrestre evitarán el pisoteo de la vegetación adyacente a los viales.

#### **5.2.2 Acumulación de materiales y embarcaciones**

**A.5.2.2 Acumulación de material de obra y restos (zona de acopios definida):** se evitará la deposición y la acumulación de material de obra y restos de sustitución de los pantalanés sobre la vegetación adyacente a las zonas de acopio (ver Fig. 30) y sobre el fondo marino.

**b.5.2.2 Residuos generados durante las obras:** si es necesario un contenedor para depositar los residuos generados durante las obras, éste se colocará en la zona de acopio de materiales y el director y/o responsable de las obras velará para que se vacíe periódicamente. Si se generan residuos peligrosos se tratarán como tal. Previo al inicio de las obras, el proyecto técnico incluirá una valorización de los residuos a generar con un plan de gestión de los mismos.

**c.5.2.2 Retirada de las embarcaciones durante las obras:** teniendo en cuenta que las obras se proponen en invierno (ver medida c.5.2.6), el número de embarcaciones en los pantalanés es menor, ya que muchos usuarios retiran sus embarcaciones del agua en invierno. Además, todas las embarcaciones que queden serán retiradas del agua y de la zona de actuación, donde cada usuario será responsable de guardar su embarcación fuera de la zona durante las obras.



Figura 30. Mapa de zonas de acopio de materiales y embarcaciones.

### 5.2.3 Características y uso de maquinaria.

**a.5.2.3 Uso responsable y eficiente de la maquinaria:** para evitar emisiones innecesarias de gases contaminantes y para reducir el grado de contaminación acústica y la afección de la misma a la fauna de la zona y los usuarios, el jefe de obra velará en todo momento para que se apaguen los motores de todos los vehículos y demás maquinaria que no estén realizando ningún tipo de tarea. Además, también velará para que los chóferes de la maquinaria y los vehículos respeten el entorno, evitando acelerones innecesarios, movimientos bruscos y velocidades inadecuadas; además de no estacionar o apoyar la maquinaria sobre la vegetación adyacente a los

viales. En el mismo sentido, la maquinaria/vehículos circularán en todo momento por los caminos de acceso rodado a la zona.

**b.5.2.3 Revisión previa de los niveles de lubricantes y aceites de la maquinaria:** antes del traslado de vehículos y maquinaria a la zona donde se desarrollarán las obras, bien personal cualificado de la propia empresa encargada de realizar las obras o bien personal externo, revisará los niveles de aceites, combustibles y lubricantes de todos los vehículos y demás maquinaria para evitar el abastecimiento de aceites y lubricantes en la zona donde se llevarán a cabo las obras y en consecuencia evitar posibles derrames. Por otro lado también se asegurará que ningún vehículo o máquina tenga pérdidas de aceite, lubricante, combustible, o de cualquier otro tipo de sustancia susceptible de producir una contaminación puntual del suelo y/o mar.

**c.5.2.3 Maquinaria de la obra:** no se utilizará maquinaria pesada para la realización de las obras, para los trabajos en el agua se usará una barcaza (pontona) que será montada en el mismo lugar de las obras y que se moverá principalmente de forma manual (con ayuda de cuerdas). La maquinaria de mayor tamaño serán los vehículos que transporten los materiales nuevos y viejos, que circularán por los viales existentes. Los otros tipos de maquinaria serán sierras, pistolas automáticas de clavos, taladros de funcionamiento con batería, martillo neumático, un trípode y un tractel. Con el uso de parte de este tipo de maquinaria será necesario el uso de un generador de corriente eléctrica para aquellas que no funcionen con batería.

**d.5.2.3 Colocación del generador y abastecimiento de combustible:** el generador se colocará en la zona de acopio de materiales, en un lugar llano y se impermeabilizará el suelo para evitar posibles pérdidas de combustible en las maniobras de abastecimiento.

#### **5.2.4 Maniobras por parte de los operarios.**

**a.5.2.4 Maniobras de instalación y retirada de los elementos a sustituir:** las maniobras de retirada de los pilares y de las plataformas a sustituir se realizarán exclusivamente sobre la pontona y sobre las tarimas de los pantalanés, nunca pisoteando el fondo marino para no dañar la vegetación. Los palos se retirarán en su vertical, nunca moviéndolos en círculo para evitar la resuspensión de sedimentos y el deterioro de las comunidades circundantes. Los materiales retirados serán o bien transportados manualmente o bien depositados inmediatamente sobre la pontona para ser transportados a la zona de acopio en tierra. En ningún caso, los materiales retirados deben ser depositados en el fondo marino. En el caso de la instalación de los postes a sustituir, estos se hincarán totalmente en vertical y se colocarán en las posiciones donde se hayan retirado pilares antiguos (sólo en las posiciones que sean necesarias ya que el número de pilares necesarios para aguantar la estructura será menor que el actual).

Igual que con los materiales a retirar, los nuevos deberán ser transportados o bien manualmente o bien sobre la pontona y nunca depositados sobre el fondo marino.

**b.5.2.4 Instrucción de los operarios frente al riesgo de incendios:** aunque las obras no se desarrollen durante la época con riesgo de incendios moderado o superior, decretado por el Gobierno Balear, el jefe de obra deberá informar personalmente a todos los operarios, así como también los habrá de instruir de cómo actuar en caso de un conato de incendio.

**c.5.2.4 Instrucción de los operarios frente a los ecosistemas marinos y características de *Caulerpa cylindracea*:** para evitar al máximo las afecciones al medio, se ha diseñado un díptico informativo destinado a los operarios de la zona para que conozcan la localización de los arrecifes de posidonia y el canal de entrada, para asegurar que conozcan los viales de entrada y salida de la bahía y no naveguen por encima de este hábitat, a la vez de informar de la importancia de minimizar la resuspensión de sedimentos. Por otra parte, en el mismo folleto informativo se ha añadido información sobre las características de *Caulerpa cylindracea* para que eviten al máximo la posible expansión a causa de las obras, retirando los fragmentos de esta alga que puedan quedar suspendidos y no limpiando el material retirado que esté colonizado por esta. Para dar apoyo a esta medida se han añadido las medidas presentes en este estudio que deban ser conocidas por parte de los operarios en el díptico informativo (Anexo VII).

## **5.2.5 Uso y circulación de la pontona y otras embarcaciones**

**a.5.2.5 Delimitación del canal de entrada y salida:** actualmente el canal se encuentra marcado con estacas de madera, algunas en mal estado, que a su vez son usadas como estacas de amarre para las embarcaciones en la zona de los pantalanés. Se sustituirán las estacas en mal estado para mejorar el balizamiento del canal de entrada hasta las zonas de amarre. Esta acción se realizará justo al inicio de las obras para que sirva a las embarcaciones que deban entrar y salir con motivo de la obra (pontona, embarcación utilizada por el equipo de vigilancia ambiental, y otras posibles embarcaciones relacionadas con la obra).

**b.5.2.5 Navegación y abastecimiento de combustible a la pontona:** La pontona se moverá con la ayuda de cabos fijados en tierra. Al no usarse ningún tipo de motor fuera borda, no se aumentará la concentración de gases contaminantes. Al no usar motor, esto ayudara a no contribuir al aumento de la resuspensión de sedimentos por parte del movimiento de la pontona. En el caso de ser necesario excepcionalmente el uso de motor para la pontona, el abastecimiento de combustible se realizará con el máximo cuidado para evitar cualquier tipo de derrame al suelo o al mar. Esto se aplicará igualmente a cualquier otra embarcación relacionada con las obras, como la barca utilizada para la vigilancia ambiental, y otras embarcaciones que puedan ser utilizadas excepcionalmente en caso de necesidad.

**c.5.2.5 Lugar donde cargar material sobre la pontona:** Para cargar el material necesario sobre la pontona, ésta se amarrará en el pantalan más resistente de los antiguos o en uno nuevo en función del desarrollo de cada momento de la obra. No se habilitará ningún amarre adicional en ningún lugar de la bahía de Sanitja especialmente para la pontona.

**d.5.2.5 Lugar donde se dejará la pontona mientras no se use:** Mientras no se use la pontona y al finalizar cada jornada de trabajo, ésta se amarrará en uno de los pantalanés (viejos o nuevos) siempre en los amarres más alejados de tierra de manera que la sombra de la pontona caiga sobre el canal de entrada y salida de la bahía.

## **5.2.6 Retirada y colocación de materiales e instalaciones**

**a.5.2.6 Valoración de los elementos a sustituir:** En el momento de inicio de las obras, el jefe de obras y/o el ingeniero redactor del proyecto valorarán el estado y número de elementos a sustituir, ya que en función del tiempo que haya pasado, éste podrá variar respecto a lo propuesto aquí (ver Fig. 18).

**b.5.2.6 Inspección en el proceso de retirada y de instalación de los pantalanés:** antes y durante cada jornada laboral se inspeccionará la zona por parte del encargado, el jefe de obra o un trabajador con el fin de observar el grado de resuspensión de sedimentos, la presencia de *Caulerpa* flotando o la presencia de fauna susceptible de ser afectada por las obras (evitar atropellos por el paso de vehículos). En el caso de notarse un grado de resuspensión de sedimentos notable se bajará el ritmo de trabajo, adaptándolo en cada momento. Todas las observaciones se trasladarán al equipo técnico destinado al seguimiento ambiental. A su vez, el proceso de retirada de los pantalanés existentes será acompañado por un buzo que controlará la ejecución de la obra.

**c.5.2.6 Adaptabilidad de las obras a las condiciones ambientales:** el proyecto está pensado para poder ejecutarse por fases si las condiciones ambientales lo requieren. De acuerdo a los resultados de las variables analizadas en el seguimiento ambiental, las obras se adaptarán al ritmo que marque el medio (ver apartado 6), e incluso se pueden suspender temporalmente.

**d.5.2.6 Elementos existentes fijados en el fondo:** en ningún caso se retirará ninguno de los muertos existentes que estén integrados en el medio, aunque estén en desuso, para evitar la resuspensión innecesaria de sedimentos y no aumentar así la turbidez del agua. En el caso de que sea necesaria la retirada de estructuras hormigonadas (en el pantalan número 4 se usa como pilares para sujetar el muelle ruedas rellenas de hormigón (Fig. 31)) para la instalación de pilares, estos serán retirados de forma vertical sin arrastrar el “muerto” por el fondo.





*Figura 31. Sistema de fijación del pantalán número 4. Rueda rellena de hormigón con una varilla de hierro que sujeta el pantalán.*

**e.5.2.6 Materiales de las instalaciones:** todos los materiales usados para la rehabilitación de los pantalanos serán lo más discretos y acordes con el paisaje posible. Las pasarelas, travesaños y largueros serán de madera tratada con autoclave. Las estacas y los pilares serán de PVC reciclado de una coloración imitación a madera para evitar las coloraciones desacordes con el entorno y asegurar la durabilidad de estos elementos y no tener que ser sustituidos habitualmente. En el caso de que en el momento de las obras este producto no se encuentre disponible o no se pueda contactar con el proveedor, estos elementos serán de madera tratados con autoclave. El punto de entrega del pantalán a tierra será de cemento, mientras que en la zona marina no se usará este tipo de material en ningún caso.

**f.5.2.6 Ancho de los pantalanos:** el ancho de los pantalanos será variable en función del ancho de cada uno de los pantalanos originales (intervalo entre 1 y 1,50 metros). De esta manera no se aumentará la superficie de ensombrecimiento de la comunidad de *Cymodocea nodosa* ejercida por la instalación de superficies nuevas.

**g.5.2.6 Simplificación de los sistemas de amarre y ordenamiento:** en determinadas zonas hay un gran número y desorden de cuerdas que se han ido colocando a lo largo de los años en función del deterioro. Con las obras se va a eliminar todas las cuerdas innecesarias, para reducir la presión de abrasión en el fondo (Fig. 32).



*Figura 32. Entramado de cuerdas y pilares existentes.*

**h.5.2.6 Reducción del número de pilares:** por la definición de la estructura de las pasarelas, se reducirá la superficie de fondo ocupada por parte de los pilares que aguantan los pantalanes, ya que se colocarán pilares cada 5 metros de pasarela mientras que ahora hay una distribución irregular y un gran número de pilares para el refuerzo de la estructura al irse deteriorando (Fig. 33).

**i.5.2.6 Corte de los pilares:** los pilares anclados en el fondo pueden ser difíciles de retirar ya que el fango hace fuerza de succión. En el caso de los pilares de madera que no se puedan retirar en vertical sin degradar el fondo se cortaran lo más bajo posible, sin levantar resuspensión de sedimento, para facilitar su integración en el fondo como sustrato.

**j.5.2.6 Diámetro y ubicación de los pilares:** los pilares nuevos a colocar serán de diámetro entre 12 y 14 cm, tal y como son los actuales, en ningún caso serán de un diámetro mayor, y se colocarán siempre que sea posible en la misma ubicación de los pilares antiguos y evitando al máximo la destrucción de superficies vegetales.



*Figura 33. Detalle del pantalán número 3, donde en escasos 3 metros hay 7 pilares, todos ellos en mal estado, la rehabilitación de estos pilares se completaría en este tramo con dos pilares.*

**k.5.2.6 Sistemas de anclaje:** las embarcaciones que usan muertos como sistema de fijación por popa seguirán usando el mismo sistema y no se sustituirá, solo serán cambiadas las cuerdas si se encuentran en mal estado y, si usan cadenas, éstas serán sustituidas por cuerdas. A su vez, las cuerdas dispondrán de un flotador para levantar el cabo. No se colocará en ningún caso muertos nuevos de ningún tipo. En el caso de las embarcaciones que usan estacas de madera/hierro/PVC serán sustituidas por estacas de madera o PVC reciclado hincadas en el mismo lugar que las antiguas.

**l.5.2.6 Reubicación de las embarcaciones:** como se ha comentado en el inicio de este apartado de medidas, las embarcaciones que no se encuentran en estos 5 pantalanes, cuyos usuarios son miembros de la asociación de usuarios de Sa Nitja (promotor del proyecto) que ahora no se pueden amarrar a los pantalanes por falta de seguridad, serán reubicadas en los pantalanes, siendo sus puntos de amarre actuales desmantelados y eliminados del medio (Fig. 32).



*Figura 34. Pantalán que va a ser desmantelado. Embarcaciones a ubicar en los 5 pantalanes del proyecto técnico.*

#### **5.2.7 Colocación de los elementos de seguridad**

**a.5.2.7 Número, volumen e integración paisajística de los elementos:** dada la singularidad del entorno, se colocará el mínimo número de elementos posible con el mínimo volumen posible, resultando en la menor superficie posible ocupada. Así mismo, se velará por la integración paisajística de dichos elementos. No se colocará ningún contenedor para residuos si no va a haber recogida de los mismos.

**b.5.2.7 Colocación del panel informativo y localización cofre metálico:** se colocarán ambos elementos en la zona sin vegetación de delante del pantalán número 4, sin afectar en ningún caso a la vegetación. Para la colocación del panel informativo será necesario excavar un agujero de 50x50, al desarrollarse las obras en el período de no actividad reproductora para las aves (medida e.5.1) no se prevé afectación para esta medida.

**c.5.2.7 Información contenida en el panel informativo:** en el panel informativo, además de la información que determine el Distrito Marítimo de Mahón (Capitanía Marítima), debería haber información sobre el comportamiento responsable de los usuarios y visitantes en una zona protegida como Sanitja, además de instrucciones de uso de los elementos de seguridad (o, en su defecto, indicar dónde se encuentran dichas instrucciones).

### **5.3 FASE DE EXPLOTACIÓN**

Para la fase de explotación de las nuevas instalaciones, se proponen una serie de medidas preventivas dirigidas a evitar daños a las praderas de fanerógamas y otros perjuicios ambientales derivados del uso de las instalaciones. Las acciones susceptibles de producir impactos en esta fase son: 1) Mantenimiento de las instalaciones y nuevos amarres; 2) Uso regular de las instalaciones; 3) Comportamiento de los usuarios y otras personas que frecuenten la zona.

#### **5.3.1 Mantenimiento de las instalaciones y nuevos amarres**

**a.5.3.1 Nuevos amarres:** bajo ningún concepto se concederán más amarres a posibles futuros usuarios. Sólo podrá admitirse un nuevo usuario cuando alguno de los que forman parte de la asociación se dé de baja.

**b.5.3.1 Sustitución de muertos:** si por algún motivo se requiere la sustitución de algún muerto (ej. por haberse hundido o deteriorado), no se lanzará ningún muerto nuevo sino que el antiguo será sustituido por una estaca de madera (o PVC reciclado) clavada al fondo.

**c.5.3.1 Instalaciones:** una vez terminadas las instalaciones, no se modificará ningún tipo de instalación existente. Sólo se contempla el mantenimiento de elementos de tornillería, el mantenimiento de las maderas y se retirarán los elementos cuando estén en desuso. En ningún caso se retirará ninguno de los muertos existentes, aunque estén en desuso, para evitar la resuspensión innecesaria de sedimentos y así no aumentar la turbidez del agua.

#### **5.3.2 Uso regular de las instalaciones**

**a.5.3.2 Zonas de estacionamiento de vehículos:** en ningún caso se circulará o se estacionarán vehículos, embarcaciones u otro tipo de material sobre la vegetación adyacente a los viales existentes.

**b.5.3.2 Maniobras de embarque y desembarque:** las embarcaciones amarradas sobre las zonas más someras realizarán la maniobra con el motor levantado, a poca velocidad y en las zonas más resguardadas se realizará a mano sin el motor encendido. En ningún caso se depositará ningún tipo de material, utensilios, etc. sobre el lecho marino.

**c.5.3.2 Abastecimiento de combustible:** las embarcaciones que no dispongan de depósito extraíble para combustible y que necesiten ser abastecidas en el lugar de amarre, deberán realizar la acción con el máximo cuidado de no derramar ni una gota de combustible fuera del depósito con un sistema de bombeo. En caso de derrame deberá secarse de inmediato y tratar los elementos usados para el secado como residuos peligrosos y ser depositados al centro de tratamiento adecuado (vertedero o punto

verde). Por este motivo se define una zona de aprovisionamiento, donde se dispondrá de elementos de retención de hidrocarburos.

**d.5.3.2 Prevención de incendios:** en la zona de los pantalanes se ha definido una zona donde existirán dos extintores que serán revisados adecuadamente y periódicamente según normas del fabricante.

**e.5.3.2 Previsión de temporales:** las embarcaciones serán retiradas de la zona de Sanitja cuando se prevea temporales de NNW o NW con olas mayores de 5 metros. De esta manera se prevendrán posibles efectos negativos que se puedan derivar de los fuertes temporales sobre las embarcaciones y el lecho marino.

**f.5.3.2 Velocidad de las embarcaciones dentro de la bahía de Sanitja:** los usuarios se comprometen a no exceder la velocidad de 1,5 nudos dentro de la bahía de Sanitja para minimizar la resuspensión de sedimento por parte de las hélices.

**g.5.3.2 Instrucción de los usuarios de los pantalanes:** se ha diseñado un folleto informativo para los usuarios de los pantalanes para evitar los efectos negativos que se puedan derivar de las maniobras de atraque y de circulación en la bahía. En este folleto se ha incluido la cartografía del fondo marino con el perfil del canal de entrada y salida, a la vez que se ha incorporado información relativa al alga invasora *Caulerpa cylindracea* para evitar su expansión, se recuerda que no podrán fondear en ningún lugar dentro de las boyas de delimitación de zona de fondeo prohibido y, finalmente, se informa sobre medidas para evitar la resuspensión de sedimentos (ver folleto en anexo VI de este documento).

**h.5.3.2 Declaración responsable:** todos los miembros de la asociación han firmado una declaración responsable sobre el uso de las instalaciones, donde se comprometen a seguir el manual de buenas prácticas y a la aplicación de las medidas descritas en este apartado contribuyendo así a la protección del medio natural (ver anexo V).

**i.5.3.2 Retirada de basura marina:** los miembros de la asociación velarán para que la basura marina que llegue al puerto de Sanitja sea retirada y transportada a vertedero. Además ellos mismos retirarán sus residuos generados durante las actividades. Aunque en el lugar exista un contenedor, este se usará sólo en caso de emergencia (como por ejemplo en el caso de uso de las mantas de retención de hidrocarburos). Cada usuario será responsable de sus propios residuos.



## 6. SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DE LAS INDICACIONES Y MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS CONTENIDAS EN EL DOCUMENTO AMBIENTAL.

El seguimiento de la aplicación de las medidas preventivas y correctoras se acompañará de un monitoreo físico-químico y biológico centrado en las comunidades de fanerógamas marinas antes, durante y después de las obras. El seguimiento de las medidas preventivas y correctoras lo realizará el ingeniero responsable del proyecto técnico y/o el director de obra además de un responsable de la empresa/autónomo contratada/o para el plan de vigilancia ambiental y el monitoreo de las comunidades de fanerógamas. Se realizarán tres visitas a la semana durante las fases de retirada y colocación de los pilares y, como mínimo, una visita de obras semanal durante el resto de período de ejecución. En estas visitas se velará por el cumplimiento de todas las medidas planteadas en el presente documento ambiental. Por último, se realizará la visita final de obras (acta de recepción de las obras) la que certifica la correcta ejecución de la obra. Dichas visitas serán realizadas por los responsables antes citados. Por otra parte, el jefe de obra o encargado deberá velar por el correcto desarrollo de las medidas preventivas que corresponden a la ejecución de la obra en el desarrollo diario de la misma. Para ello se utilizará una ficha definida por el Plan de Vigilancia Ambiental de acuerdo con lo que se dispone en las medidas preventivas, reductoras y correctoras (apartado 5).

El monitoreo de las comunidades de fanerógamas se divide en tres fases, en cada una de las fases se realizará un seguimiento específico, el cual se describe a continuación:

### Fase previa a las obras:

La primera actuación a realizar durante la fase previa es la actualización la cartografía bentónica existente, ya que fue elaborada hace casi 15 años (Ballesteros, E. et al. 2003). Para esta evaluación de impacto ambiental se ha actualizado la zona cercana a los pantalanés, pero sería necesaria la actualización de toda la bahía. En las praderas de *Cymodocea nodosa* situadas justo debajo de los pantalanés se tomarán medidas de densidad de haces y del grado de enterramiento de los rizomas. También se propone tomar medidas de densidad de haces y grado de enterramiento de rizomas de praderas de fanerógamas en una serie de estaciones seleccionadas a lo largo de la bahía, incluyendo praderas de *Posidonia oceanica* y de *Cymodocea nodosa*, para su posterior monitoreo durante las obras. Además se tomarán valores de transparencia del agua con disco de Secchi, temperatura, salinidad, oxígeno y fluorescencia en una serie de estaciones seleccionadas, que también serán monitoreadas durante las obras. En los cuadros utilizados para el muestreo de las fanerógamas también se determinará la presencia de *Caulerpa cylindracea* y se estimará su grado de cobertura.

### Fase de obras:

Durante las obras se deberá realizar una supervisión del modo en que se llevan a cabo y del cumplimiento de las medidas preventivas, reductoras y correctoras, a la vez que se valorará la eficacia de las medidas y la forma de ejecución por parte de los operarios. A parte de este seguimiento, se realizará un monitoreo de determinados parámetros en las estaciones de seguimiento previamente seleccionadas. Entre ellos, estarán la transparencia del agua que se medirá con disco de Secchi para poder valorar el grado de resuspensión del sedimento. Se



tomarán también medidas del grado de enterramiento de los rizomas y/o hojas de las praderas de fanerógamas en las estaciones previamente seleccionadas (o bien trampas de sedimento). Se deberá realizar al menos una visita semanal a las obras, probablemente más.

#### Fase posterior a las obras:

Inmediatamente después de las obras se repetirá el muestreo físico-químico y biológico realizados en la fase previa a las obras. Se hará exactamente de la misma forma que en la fase anterior. El muestreo se repetirá 1 año y 2 años después de realizadas las obras. En función de los resultados de estas campañas, se valorará la necesidad de seguir monitoreando las comunidades marinas del Port de Sa Nitja, y/o de llevar a cabo acciones de replantación de *Cymodocea nodosa* en el caso de que se detecte una mortalidad elevada o bien su desaparición en áreas superiores a 5 m<sup>2</sup>. Se monitoreará además la zona donde se habrá desmantelado el pantalán en la cala donde se encuentra el varadero para valorar la posible expansión o aumento de densidad de *C. nodosa* en esa zona.

Para la determinación del estado de conservación de las praderas de fanerógamas con respecto al impacto de las obras, éste se considerará favorable o desfavorable según lo establecido en el manual *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*<sup>17</sup>. En el caso de producirse una evolución desfavorable de alguno de los parámetros a medir durante las obras (grado de enterramiento, transparencia del agua), se deberán detener las obras hasta recuperar el estado favorable.

#### Valoración económica del monitoreo físico-químico y biológico

Se presenta una valoración aproximada del presupuesto para realizar la actualización de la cartografía de la zona de Sanitja y los muestreos físico-químicos y biológicos contemplados en las diferentes fases (anterior, durante y posterior a las obras). El presupuesto no incluye el IVA.

PRESUPUESTO DEL MONITOREO FÍSICO-QUÍMICO Y BIOLÓGICO	
GASTOS DE PERSONAL	
<b>Fase previa a las obras</b>	
Actualización de la cartografía	1.200 €
Monitoreo físico-químico y biológico	600 €
<b>Fase de obras</b>	
10 visitas	1.500 €
<b>Fase posterior a las obras</b>	
Monitoreo físico-químico y biológico	
Muestreo 1 (inmediatamente después obras)	600 €
Muestreo 2 (1 año después obras)	600 €
Muestreo 3 (2 años después obras)	600 €
<b>TOTAL GASTOS PERSONAL</b>	<b>5.100 €</b>

<sup>17</sup> [http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn\\_tip\\_hab\\_esp\\_bases\\_eco\\_preliminares.aspx](http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_tip_hab_esp_bases_eco_preliminares.aspx)

PRESUPUESTO DEL MONITOREO FÍSICO-QUÍMICO Y BIOLÓGICO	
MATERIALES FUNGIBLES	600 €
APORTE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPOS	1.500 €
<b>TOTAL</b>	<b>7.200 €</b>

## 7. CONCLUSIÓN Y RESUMEN FINAL

El proyecto de propuesta para la rehabilitación de los pantalanos existentes en el “Port de Sanitja” - término municipal de Es Mercadal (Menorca) tiene el objetivo de rehabilitar 5 pantalanos existentes en el puerto de Sanitja y solicitar la concesión administrativa para el uso de las instalaciones. Los trámites administrativos para legalizar las instalaciones se iniciaron en el año 2002 con la formalización de la asociación de usuarios de Sanitja. Desde la Demarcación de costas de Baleares, no pueden autorizar el uso de las instalaciones si no hay un mínimo de seguridad, por este motivo se ha preparado el proyecto básico que se presenta en este expediente junto con el presente estudio de impacto ambiental simplificado con un capítulo dedicado a la Red Natura 2000.

El uso tradicional de la zona concreta del proyecto, ha sido usada como zona portuaria desde la época romana hasta la actualidad. Actualmente, la zona de los pantalanos es de uso recreativo y el número de usuarios es bajo. Las instalaciones existentes y el uso que se les da parecen estar en equilibrio con el entorno natural, así que el proyecto se ha basado en mantener la forma, las estructuras y las características de las instalaciones existentes y, a su vez, se van a eliminar dos pantalanos, uno de 9 y otro de 2 metros, se van a eliminar las embarcaciones que actualmente están en borneo y se van a usar solo 5 pantalanos, que son el objetivo del presente estudio y proyecto básico. La zona donde se localizan los 5 pantalanos a rehabilitar está excluida como zona de alta protección en el Decreto 25/2018 de protección para *Posidonia oceanica*, así que entendemos que se reconoce el uso tradicional portuario de estos 5 pantalanos.

La zona de actuación es una zona ecológicamente muy importante y así lo demuestran las diferentes figuras de protección y los hábitats que están presentes. Por este motivo se ha definido una batería de medidas y un seguimiento ambiental muy estricto y detallado con la finalidad de poder ejecutarse el proyecto con las mínimas incidencias en el medio y haciendo que se valore el proyecto como compatible con la preservación del medio y con los valores naturales que llevaron a designar esta zona como de Red Natura 2000 y se concluye que no se causará perjuicio a la integridad del LIC.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

Art. 17. 2007-2012. *Informe sobre 'los principales resultados de la vigilancia en virtud del artículo 17' para los tipos de hábitat del Anexo I de la Directiva Hábitat (Anexo D)*. Ministerio de Agricultura y pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

Ballesteros, E., Cebrian, E. (2003). *Estudi sobre la bionomía bentónica, biodiversitat i cartografia de la reserva del Nord de Menorca*. Centre d'Estudis Avançats de Blanes. Conselleria d'Agricultura i Pesca del Govern de les Illes Balears.

Banner, A., Hyatt, M. 1973. *Effects of noise on eggs and larvae of two estuarine fishes*. Transactions of the American Fisheries Society. Vol. 102. ISSUE (1), 134 – 136.

Bañares, Á., Blanca, G., GÜEMES, J., MORENO, J.C. & ORTIZ, S., eds. (2010). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*. Adenda 2010. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino) - Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid, 170 pp.

Coll, J., Morey, G. i Navarro, O. 2011. *Avaluació dels recursos íctics litorals de la Reserva Marina del Nord de Menorca. Resultats del període 2000-2011*. Tragsa i Direcció General de Pesca i Medi Marí. Govern de les Illes Balears.

Contreras, F., Müller, R., Valle, F.J. (2006). El asentamiento militar romano de Sanitja (123-45 a.C.): una aproximación a su contexto histórico. Mayurqa. 31: 231-249.

Cruz. V., Gallego E., González, L. (2008-2009). *Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental*. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Informática Sistemas Informáticos curso 2008/2009. Disponible en web <http://eprints.ucm.es/9445/1/MemoriaEIA09.pdf> [Consultado abril de 2017].

De Pablo, F. 2009. *El cormorán moñudo en Menorca. Año 2009*. Conselleria de Medi Ambient (Govern Balear). Direcció General de Medi Forestal i Protecció d'Espècies.

De Pablo, F. 2015. *Resultados del censo de la población reproductora de gaviota de Audouin (Larus audouinii) en la Reserva de Biosfera de Menorca. Año 2015*. Informe técnico 02/2015. Departament de Medi Ambient i Reserva de Biosfera. Consell Insular de Menorca.

De Pablo, F. 2015b. *Resultados del censo de la población reproductora de gaviota patiamarilla (Larus michahellis) en la Reserva de Biosfera de Menorca. Año 2015*. Informe técnico 01/2015. Departament de Medi Ambient i Reserva de Biosfera. Consell Insular de Menorca.

De Pablo, F. 2016. *Censo de la población reproductora de gaviota de Audouin (Larus audouinii) en la Reserva de Biosfera de Menorca. Año 2016*. Informe técnico 03/2016. Departament de Medi Ambient i Reserva de Biosfera. Consell Insular de Menorca.

Dirección General de Medio Natural, Educación Ambiental Y Cambio Climático. Gobierno de las Islas Baleares. *Natura 2000 - Standard Data Form*. <<http://xarxanatura.es/ficha/es5310035-area-marina-del-nord-de-menorcalic/>>. [Consultado 5 de Septiembre de 2015].

Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles. <http://www.vertebradosibericos.org/>. [Consultado 15/09/2015]

Estradé-Niubó, S. & Fernández-Rebollar, I. (2012). *Inventari del patrimoni rural de les finques adherides al Contracte Agrari Reserva de Biosfera (2011-2012)*. 498 pàg. Institut Menorquí d'Estudis (IME). Observatori Socioambiental de Menorca (OBSAM). Maó. Associació LEADER Illa de Menorca.

Fernández-Rebollar, I., Estradé-Niubó, S. (2014). *Manual d'Interpretació d'Hàbitats de Menorca*. Observatori Socioambiental de Menorca, OBSAM. Menorca.

García-Rubies A, Macpherson E (1995). *Substrate use and temporal pattern of recruitment in juvenile fishes of the Mediterranean littoral*. Marine Biology 124:35-42.

Genovart, D., Juste, J. i Oro, D. 2005. Two sibling species sympatrically breeding: a new conservation concern for the critically endangered Balearic shearwater. *Conservation Genetics*. 6: 601-606.

Jansà Guardiola, J. M., 2002. *Meteorología de Menorca, Balears i la Mediterrània: obra escollida*. Edició facsímil. Maó: Institut Menorquí d'Estudis.

Juste, J., Genovart, M., Oro, D., Bertorelle, G., Louzao, M., Forero, M. G. i Igual, J. M. 2007. *Identidad y estructura genética de la pardela balear (Puffinus mauretanicus)*. Pp. 209-222. In: Investigación en Parques Nacionales. Proyectos de investigación en Parques Nacionales: 2003-2006. Ministerio de Medio Ambiente.

Lavola, SA 1991. *Borrador del Plan de gestión natura 2000 de la costa norte de Menorca 2016*. Govern de les Illes Balears.

Lista de especies del catálogo balear de especies amenazadas. Versión 12/09/2013: <<http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?ctrl=MCRST272ZI162211&id=162211>>. [Consultado septiembre de 2015].

Louzao, M. (2006). *Conservation biology of the critically endangered Balearic shearwater Puffinus mauretanicus: bridging the gaps between breeding colonies and marine foraging grounds*. Tesis Doctoral. Universidad de las Islas Baleares.

Madroño, A., Gonzáles, C. & Atienza, J.C. (Eds.). (2004). *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.

Marsinyach, E., Quintana R. *Seguiment biològic de l'illa de l'Aire – 2010: Afectació del submarinisme recreatiu a les coves; Estudi de la densitat de l'alga invasora Caulerpa racemosa*

*var. cylindracea*. Institut Menorquí d'Estudis – Observatori Socioambiental de Menorca. Consell Insular de Menorca - Agència Reserva de la Biosfera.

Melisa Consultoría e Ingeniería ambiental. *Directrices de gestión y seguimiento: ZEPA ES0000521 espacio marino del norte y oeste de Menorca*. Fundación Biodiversidad e INDEMARES.

Palomo, L. J., Gisbert, J., Blanco, J.C. (2007). *Atlas y libro rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad - SECEM – SECEMU, Madrid, 588pp.

Pons, J.M, De Pablo, F. i García, D. 2012. *Situación de los vertebrados terrestres amenazados en la isla de Menorca*. Consell Insular de Menorca.

Pleguezuelos J. M., R. Márquez y M. Lizana, (eds.) 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetologica Española (2ª impresión), Madrid, 587 pp.

Pons. C. 2007. Estudio del estado de conservación de la fanerógama marina *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson en Menorca. Proyecto final de máster. International University Study Center. Universidad de Cádiz. OBSAM-IME.

Pons-Fàbregas, C., Sales, M., Canals, A., Borràs, R. (2007). *Primera cita de Caulerpa racemosa var. Cylindracea (Caulerpales, Chlorophyta) a Menorca, Mediterrània Occidental*. Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears, 50: 21-26. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

Provitec, proyectos ecológicos y técnicos, Hidria, ciencia, ambiente y desarrollo. *Borrador Plan de Gestión de la costa norte de Menorca* (2014 - 2015).

Quintana, R., Marsinyach, E., Pons. C. Campanya de seguiment del medi marí de Menorca – 2009: Seguiment biològic dels herbassars de Posidonia oceanica; Avaluació i seguiment d'espècies vulnerables a la pesca en fons de roca. Institut Menorquí d'Estudis – Observatori Socioambiental de Menorca. Consell Insular de Menorca - Agència Reserva de la Biosfera y Obra Social de la Caja Mediterráneo. <http://www.obsam.cat/documents/informes/Seguiment-medi-mari-Menorca-2009.pdf>

Quintana, R., Marsinyach, E., Pons. C. Seguiment del medi marí de Menorca – 2010: Seguiment biològic dels herbassars de Posidonia oceanica; Avaluació i seguiment d'espècies vulnerables a la pesca en fons de roca. Institut Menorquí d'Estudis – Observatori Socioambiental de Menorca. Consell Insular de Menorca - Agència Reserva de la Biosfera i Obra Social de la Caja Mediterráneo. <http://www.obsam.cat/documents/informes/Seguiment-medi-mari-Menorca-2010.pdf>

Ruiz, J.M., Barberá, C., Marín, L., García, R., Bernardeau, J., Sandoval, J.M. (2010). *Las praderas de Posidonia en Murcia. Red de seguimiento y voluntariado ambiental*. Centro Oceanográfico de Murcia – Instituto Español de Oceanografía. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Consejería de Agricultura y Agua. Dirección General de Ganadería y Pesca. Servicio de Pesca y Acuicultura. Fondo Europeo de Pesca. CE.

Sáez, Ll., Rosselló, J. A. (2001). *Llibre vermell de la flora vascular de les illes balears*. Documents tècnics de conservació. II època, núm. 9. Conselleria de Medi Ambient. Govern de les Illes Balears.

Sales, M., Ballesteros, E., Cebrian, E. (2014). *Documento ambiental del proyecto de rehabilitación de los pantalanés existentes en el "PORT DE SANITJA" (Es Mercadal, Menorca) promovido por la asociación de usuarios del "PORT DE SANITJA"*. Instituto Español de Oceanografía y Centre d'Estudis Avançats de Blanes-CSIC.

The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. [Consultado septiembre de 2015].

Vázquez-Luis M, Álvarez E, Barraón A, García-March JR, Grau A, Hendriks IE, Jiménez S, Kersting D, Moreno D, Pérez M, Ruiz JM, Sánchez J, Villalba A i Deudero S (2017) S.O.S. *Pinna nobilis*: A Mass Mortality Event in Western Mediterranean Sea. *Front. Mar. Sci.* 4:220. doi: 10.3389/fmars.2017.00220.

Viada, C. (2006). *Libro rojo de los vertebrados de las balears* (3ª edición). Conselleria de Medi Ambient. Govern de les Illes Balears.

**Maó, 3 de septiembre de 2018**

<b>Eva Marsinyach Perarnau</b> <b>DNI:39373459 - N</b>

# ANEXOS

---



## ANEXO I: MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS Y EFECTOS SOBRE EL MEDIO

Para la comparación de los efectos de cada una de las alternativas y de sus fases asociadas se ha elaborado una matriz comparativa (ver apartado D.2.3.), donde cada efecto ambiental se muestra el promedio ponderado de las acciones que le afectan. Para poder consultar los datos de origen se ha facilitado este anexo con las matrices de importancia individuales para cada fase y cada alternativa estudiadas. En estas matrices se muestra el valor medio ponderado resultante de la caracterización de cada uno de los efectos ambientales o impactos, las zonas en que se ha dividido el territorio y la valoración del impacto. A su vez se muestra el sumatorio de todas las acciones que influyen sobre el medio.

Factor y efecto ambiental		Circulación y amarre embarcaciones	Instalación actual	Paso de vehículos	Repotaje de combustible	Tránsito de usuarios/visitantes	Total	Media ponderada	Valoración del impacto
<b>ATMÓSFERA Y CLIMA</b>			<b>55</b>	<b>73</b>			<b>128</b>		
Afectación sobre el cambio climático	M		18				18	18,0	Compatible
	T			18			18	18,0	Compatible
Alteración del confort sonoro	M		18				18	18,0	Compatible
	T			18			18	18,0	Compatible
Aumento de los niveles de CO <sub>2</sub> , otros gases contaminantes o nocivos	M		19				19	19,0	Compatible
	T			19			19	19,0	Compatible
Resuspensión de partículas	T			18			18	18,0	Compatible
<b>HIDROLOGÍA Y GEOLOGÍA</b>				<b>18</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>49</b>		
Erosión	T			18		15	33	16,5	Compatible
Riesgo de contaminación por vertidos	M				16		16	16,0	Compatible
<b>FLORA</b>		<b>45</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>118</b>		
Expansión de algas invasoras	M	22	22				44	22,0	Moderado
Riesgo de contaminación por vertidos	M				13		13	13,0	Compatible
Riesgo de incendios	T			19		19	38	19,0	Compatible
Destrucción de formaciones vegetales y hábitat de interés	M	23					23	23,0	Severo
<b>FAUNA</b>				<b>14</b>	<b>13</b>		<b>27</b>		
Molestias y alteración de las condiciones del espacio	M				13		13	13,0	Compatible
	T			14			14	14,0	Compatible
<b>ESPACIOS NATURALES</b>		<b>21</b>		<b>14</b>	<b>26</b>		<b>61</b>		
Afección a Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000	M	21			26		47	23,5	Moderado
	T			14			14	14,0	Compatible
<b>PAISAJE</b>		<b>40</b>				<b>17</b>	<b>57</b>		
Alteración paisajística por visualización externa	M	23					23	23,0	Severo
Generación de residuos	M	17					17	17,0	Compatible
	T					17	17	17,0	Compatible
<b>SOCIOECONOMÍA</b>		<b>21</b>					<b>21</b>		
Alteración de zonas de interés turístico	M	21					21	21,0	Moderado
<b>SALUD HUMANA</b>		<b>24</b>			<b>19</b>	<b>24</b>	<b>67</b>		
Salud usuarios	M	24			19		43	21,5	Moderado
	T					24	24	24,0	Severo
<b>BIENES MATERIALES</b>		<b>28</b>				<b>19</b>	<b>47</b>		
Bienes materiales de los usuarios	M	28					28	28,0	Severo
	T					19	19	19,0	Compatible
<b>Total general</b>		<b>151</b>	<b>77</b>	<b>138</b>	<b>74</b>	<b>94</b>	<b>575</b>	<b>19,2</b>	
<b>Media ponderada</b>		<b>18,9</b>	<b>19,3</b>	<b>17,3</b>	<b>14,8</b>	<b>18,8</b>			

Tabla 29. Matriz de importancia para la alternativa 0. Valores correspondientes al sumatorio de la caracterización de cada uno de los efectos ambientales (todos son de signo negativo).

Zona: M, medio marino y T, medio terrestre.

Factor y efecto ambiental (-) Alternativa 1 - ejecución		Retirada de materiales e instalaciones actuales	Uso de maquinaria	Acumulación de materiales extraídos y de nueva colocación	Circulación de la pontona	Colocación de nuevos materiales e instalaciones	Maniobras por parte de los operarios	Paso de vehículos	Uso de maquinaria en zona terrestre	Total	Media ponderada	Valoración del impacto
<b>ATMÓSFERA Y CLIMA</b>			<b>55</b>			<b>73</b>		<b>73</b>	<b>55</b>	<b>256</b>		
Afectación sobre el cambio climático	M		18			18				36	18,0	Compatible
	T							18	18	36	18,0	Compatible
Alteración del confort sonoro	M		18			18				36	18,0	Compatible
	T					18		18	18	54	18,0	Compatible
Augmento de los niveles de CO2, otros gases contaminantes o nocivos	M		19			19				38	19,0	Compatible
	T							19	19	38	19,0	Compatible
Resuspensión de partículas	T							18		18	18,0	Compatible
<b>HIDROLOGÍA Y GEOLOGÍA</b>		<b>57</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>61</b>	<b>37</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>278</b>		
Augmento de la turbidez	M	31			21	29	23			104	26,0	Severo
Deterioro y transformación de suelos	M	26				32	14			72	24,0	Severo
	T			18				18	16	52	17,3	Compatible
Erosión	T							18		18	18,0	Compatible
Riesgo de contaminación por vertidos	M		16							16	16,0	Compatible
	T								16	16	16,0	Compatible
<b>FLORA</b>		<b>55</b>	<b>14</b>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>37</b>	<b>49</b>	<b>294</b>		
Destrucción de formaciones vegetales y hábitat de interés	M	26			16	36	18			96	24,0	Severo
	T			23				20	18	61	20,3	Moderado
Expansión de algas invasoras	M	29				24	22			75	25,0	Severo
Riesgo de contaminación por vertidos	M		14							14	14,0	Compatible
	T								14	14	14,0	Compatible
Riesgo de incendios	T							17	17	34	17,0	Compatible
<b>FAUNA</b>		<b>42</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>59</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>287</b>		
Destrucción del hábitat	M	24			16	36	18			94	23,5	Severo
	T			18				18	18	54	18,0	Compatible
Molestias y alteración de las condiciones del espacio	M	18	16		16	23	16			89	17,8	Compatible
	T			18				16	16	50	16,7	Compatible
<b>ESPACIOS NATURALES</b>		<b>26</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>173</b>		
Afección a Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000	M	26	16		16	36	18			112	22,4	Moderado
	T			23				20	18	61	20,3	Moderado
<b>POBLACIÓN</b>			<b>18</b>			<b>34</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>88</b>		
Alteración del confort sonoro. Molestias a los visitantes/usuarios	M		18			16				34	17,0	Compatible
	T					18		18	18	54	18,0	Compatible
<b>PAISAJE</b>		<b>41</b>		<b>18</b>		<b>71</b>				<b>130</b>		
Alteración paisajística por visualización externa	M	18				18				36	18,0	Compatible
	T			18		21				39	19,5	Compatible
Generación de residuos	M	23				16				39	19,5	Compatible
	T					16				16	16,0	Compatible
<b>SOCIOECONOMÍA</b>		<b>18</b>		<b>18</b>		<b>18</b>				<b>54</b>		
Alteración de zonas de interés turístico	M	18				18				36	18,0	Compatible
	T			18						18	18,0	Compatible
<b>Total general</b>		<b>239</b>	<b>135</b>	<b>136</b>	<b>85</b>	<b>412</b>	<b>129</b>	<b>218</b>	<b>206</b>	<b>1.560,0</b>	<b>19,7</b>	
<b>Media ponderada</b>		<b>23,9</b>	<b>16,8</b>	<b>19,4</b>	<b>17,0</b>	<b>22,9</b>	<b>18,4</b>	<b>18,2</b>	<b>17,2</b>			

Tabla 30. Matriz de importancia para la alternativa 1 – FASE EJECUCIÓN. Valores correspondientes al sumatorio de la caracterización de los efectos ambientales **negativos**. Zona: M, medio marino y T, medio terrestre.

Factor y efecto ambiental (+) Alternativa 1 - ejecución		Retirada de materiales e instalaciones actuales	Uso de maquinaria en zona marina	Circulación de la pontona	Colocación de nuevos materiales e instalaciones	Paso de vehículos	Uso de maquinaria en zona terrestre	Total	Media ponderada	Valoración del impacto
<b>PAISAJE</b>					<b>26</b>			<b>26</b>		
<b>Renovación de las estructuras de amarre tradicionales</b>	M				26			26	26	Compatible
<b>SOCIOECONOMÍA</b>		<b>19</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>38</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>133</b>		
<b>Oportunidad de trabajo/Diversificación</b>	M	19	19	19	19			76	19	Compatible
	T				19	19	19	57	19	Compatible
<b>SALUD HUMANA</b>					<b>52</b>			<b>52</b>		
<b>Salud usuarios</b>	M				26			26	26	Compatible
	T				26			26	26	Compatible
<b>BIENES MATERIALES</b>					<b>26</b>			<b>26</b>		
<b>Bienes materiales de los usuarios</b>	M				26			26	26	Compatible
<b>Total general</b>		<b>19</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>142</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>237,0</b>	<b>21,5</b>	
<b>Media ponderada</b>		<b>19</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>23,7</b>	<b>19</b>	<b>19</b>			

Tabla 31. Matriz de importancia para la alternativa 1 – FASE EJECUCIÓN. Valores correspondientes al sumatorio de la caracterización de los efectos ambientales **positivos**. Zona: M, medio marino y T, medio terrestre.

Factor y efecto ambiental (-) Alternativa 1 - explotación		Circulación y amarre de embarcaciones	Paso de vehículos	Repostaje de combustible	Tránsito de usuarios/ visitantes	Total	Media ponderada	Valoración del impacto
<b>ATMÓSFERA Y CLIMA</b>		<b>55</b>	<b>73</b>			<b>128</b>		
Afectación sobre el cambio climático	M	18				18	18,0	Compatible
	T		18			18	18,0	Compatible
Alteración del confort sonoro. Molestias	M	18				18	18,0	Compatible
	T		18			18	18,0	Compatible
Aumento de los niveles de CO2, otros gases contaminantes o nocivos	M	19				19	19,0	Compatible
	T		19			19	19,0	Compatible
Resuspensión de partículas	T		18			18	18,0	Compatible
<b>HIDROLOGÍA Y GEOLOGÍA</b>		<b>45</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>94</b>		
Augmento de la turbidez/Resuspensión de sedimentos	M	26				26	26,0	Severo
Deterioro y transformación de suelos	M	19				19	19,0	Compatible
Erosión	T		18		15	33	16,5	Compatible
Riesgo de contaminación por vertidos	M			16		16	16,0	Compatible
<b>FLORA</b>		<b>24</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>75</b>		
Destrucción de formaciones vegetales y hábitat de interés	M	24				24	24,0	Severo
Riesgo de contaminación por vertidos	M			13		13	13,0	Compatible
Riesgo de incendios	T		19		19	38	19,0	Compatible
<b>FAUNA</b>		<b>43</b>	<b>14</b>		<b>14</b>	<b>71</b>		
Destrucción del hábitat	M	19				19	19,0	Compatible
Molestias y alteración de las condiciones del espacio	M	24				24	24,0	Severo
	T		14		14	28	14,0	Compatible
<b>ESPACIOS NATURALES</b>		<b>24</b>	<b>14</b>			<b>38</b>		
Afección a Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000	M	24				24	24,0	Severo
	T		14			14	14,0	Compatible
<b>PAISAJE</b>					<b>17</b>	<b>17</b>		
Generación de residuos	T				17	17	17,0	Compatible
<b>Total general</b>		<b>191</b>	<b>138</b>	<b>29</b>	<b>65</b>	<b>423,0</b>	<b>18,4</b>	
<b>Media ponderada</b>		<b>21,2</b>	<b>17,3</b>	<b>14,5</b>	<b>16,3</b>			

Tabla 32. Matriz de importancia para la alternativa 1 – FASE EXPLOTACIÓN. Valores correspondientes al sumatorio de la caracterización de los efectos ambientales **negativos**. Zona: M, medio marino y T, medio terrestre.

Factor y efecto ambiental		Circulación y amarre de embarcaciones	Repotaje de combustible	Tránsito de usuarios/visitantes		Total	Media ponderada	Valoración del impacto
<b>SALUD HUMANA</b>		<b>26</b>	<b>21</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>97</b>		
<b>Salud usuarios</b>	M	26	21			47	23,5	Compatible
	T			26		26	26	Compatible
	M+T				24	24	24	Compatible
<b>BIENES MATERIALES</b>		<b>26</b>	<b>21</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>97</b>		
<b>Bienes materiales de los usuarios</b>	M	26	21			47	23,5	Compatible
	T			26		26	26	Compatible
	M+T				24	24	24	Compatible
<b>Total general</b>		<b>52</b>	<b>42</b>	<b>52</b>	<b>48</b>	<b>194,0</b>	<b>24,3</b>	
<b>Media ponderada</b>		<b>26,0</b>	<b>21,0</b>	<b>26,0</b>	<b>24,0</b>			

Tabla 33. Matriz de importancia para la alternativa 1 – FASE EXPLOTACIÓN. Valores correspondientes al sumatorio de la caracterización de los efectos ambientales **positivos**. Zona: M, medio marino y T, medio terrestre.

Factor y efecto ambiental (-) Alternativa 2 - ejecución		Retirada de materiales e instalaciones actuales	Uso de maquinaria en zona marina	Acumulación de materiales extraídos y de nueva colocación	Circulación de la pontona	Colocación de nuevos materiales e instalaciones	Maniobras por parte de los operarios	Paso de vehículos	Uso de maquinaria en zona terrestre	Total	Media ponderada	Valoración del impacto
<b>ATMÓSFERA Y CLIMA</b>			<b>55</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>73</b>	<b>0</b>	<b>73</b>	<b>55</b>	<b>256</b>	<b>18,3</b>	
Afectación sobre el cambio climático	M		18			18				36	18,0	Compatible
	T							18	18	36	18,0	Compatible
Alteración del confort sonoro	M		18			18				36	18,0	Compatible
	T					18		18	18	54	18,0	Compatible
Aumento de los niveles de CO2, otros gases contaminantes o nocivos	M		19			19				38	19,0	Compatible
	T							19	19	38	19,0	Compatible
Resuspensión de partículas	T							18		18	18,0	Compatible
<b>HIDROLOGÍA Y GEOLOGÍA</b>		<b>46</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>58</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>260</b>	<b>20,0</b>	
Augmento de la turbidez/Resuspensión de sedimentos	M	28			20	28	20			96	24,0	Severo
Deterioro y transformación de suelos	M	18				30	14			62	20,7	Severo
	T			18				18	16	52	17,3	Compatible
Erosión	T							18		18	18,0	Compatible
Riesgo de contaminación por vertidos	M		16							16	16,0	Compatible
	T								16	16	16,0	Compatible
<b>FLORA</b>		<b>45</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>57</b>	<b>40</b>	<b>37</b>	<b>49</b>	<b>276</b>	<b>19,7</b>	
Destrucción de formaciones vegetales y hábitat de interés	M	23			16	35	18			92	23,0	Severo
	T			18				20	18	56	18,7	Compatible
Expansión de algas invasoras	M	22				22	22			66	22,0	Moderado
Riesgo de contaminación por vertidos	M		14							14	14,0	Compatible
	T								14	14	14,0	Compatible
Riesgo de incendios	T							17	17	34	17,0	Compatible
<b>FAUNA</b>		<b>41</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>50</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>277</b>	<b>18,5</b>	
Destrucción del hábitat	M	23			16	32	18			89	22,3	Moderado
	T			18				18	18	54	18,0	Compatible
Molestias y alteración de las condiciones del espacio	M	18	16		16	18	16			84	16,8	Compatible
	T			18				16	16	50	16,7	Compatible
<b>ESPACIOS NATURALES</b>		<b>23</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>161</b>	<b>20,1</b>	
Afección a Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000	M	23	16		16	32	18			105	21,0	Moderado
	T			18				20	18	56	18,7	Compatible
<b>POBLACIÓN</b>			<b>18</b>			<b>16</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>88</b>	<b>17,6</b>	
Alteración del confort sonoro. Molestias a los visitantes/usuarios	M		18			16				34	17,0	Compatible
	T					18		18	18	54	18,0	Compatible
<b>PAISAJE</b>		<b>36</b>		<b>18</b>		<b>34</b>				<b>125</b>	<b>17,9</b>	
Alteración paisajística por visualización externa	M	18				18				36	18,0	Compatible
	T			18		21				39	18,0	Compatible
Generación de residuos	M	18				16				34	17,0	Compatible
	T					16				16	16,0	Compatible
<b>SOCIOECONOMÍA</b>		<b>18</b>		<b>18</b>		<b>18</b>				<b>54</b>	<b>18,0</b>	
Alteración de zonas de interés turístico	M	18				18				36	18,0	Compatible
	T			18						18	18,0	Compatible
Total general		209,0	137,0	144,0	84,0	322,0	144,0	220,0	208,0	1.468,0	18,6	
Media ponderada		20,9	17,1	20,6	16,8	17,9	20,6	18,3	17,3	18,6		

Tabla 34. Matriz de importancia para la alternativa 2 – FASE EJECUCIÓN. Valores correspondientes al sumatorio de la caracterización de los efectos ambientales **negativos**. Zona: M, medio marino y T, medio terrestre.

Factor y efecto ambiental (+) Alternativa 2 - ejecución		Retirada de materiales e instalaciones actuales	Uso de maquinaria en zona marina	Circulación de la pontona	Colocación de nuevos materiales e instalaciones	Paso de vehículos	Uso de maquinaria en zona terrestre	Total	Media ponderada	Valoración del impacto
<b>PAISAJE</b>					<b>26</b>			<b>26</b>	<b>26</b>	
Renovación de las estructuras de amarre tradicionales	M				26			26	26	Compatible
<b>SOCIOECONOMÍA</b>		<b>19</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>38</b>	<b>19,0</b>	<b>19</b>	<b>133</b>	<b>19</b>	
Oportunidad de trabajo/Diversificación	M	19	19	19	19			76	19	Compatible
	T				19	19	19	57	19	Compatible
<b>SALUD HUMANA</b>					<b>26</b>			<b>26</b>	<b>26</b>	
Salud usuarios	M				26			26	26	Compatible
<b>BIENES MATERIALES</b>					<b>52</b>			<b>52</b>	<b>26</b>	
Bienes materiales de los usuarios	M				26			26	26	Compatible
	T				26			26	26	Compatible
<b>Total general</b>		<b>19,0</b>	<b>19,0</b>	<b>19,0</b>	<b>142,0</b>	<b>19,0</b>	<b>19,0</b>	<b>237,0</b>	<b>21.5</b>	
<b>Media ponderada</b>		<b>19,0</b>	<b>19,0</b>	<b>19,0</b>	<b>23.7</b>	<b>19,0</b>	<b>19,0</b>	<b>21.5</b>		

Tabla 35. Matriz de importancia para la alternativa 2 – FASE EJECUCIÓN. Valores correspondientes al sumatorio de la caracterización de los efectos ambientales **positivos**. Zona: M, medio marino y T, medio terrestre.



Factor y efecto ambiental (-) Alternativa 2 - explotación		Circulación y amarre de embarcaciones	Paso de vehículos	Repostaje de combustible	Tránsito de usuarios/visitantes	Total	Media ponderada	Valoración del impacto
<b>ATMÓSFERA Y CLIMA</b>		<b>55</b>	<b>73</b>			<b>128</b>	<b>18,3</b>	
Afectación sobre el cambio climático	M	18				18	18,0	Compatible
	T		18			18	18,0	Compatible
Alteración del confort sonoro. Molestias	M	18				18	18,0	Compatible
	T		18			18	18,0	Compatible
Aumento de los niveles de CO2, otros gases contaminantes o nocivos	M	19				19	19,0	Compatible
	T		19			19	19,0	Compatible
Resuspensión de partículas	T		18			18	18,0	Compatible
<b>HIDROLOGÍA Y GEOLOGÍA</b>		<b>16</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>65</b>	<b>16</b>	
Aumento de la turbidez/Resuspensión de sedimentos	M	16				16	16,0	Compatible
Erosión	T		18		15	33	16,5	Compatible
Riesgo de contaminación por vertidos	M			16		16	16,0	Compatible
<b>FLORA</b>			<b>19</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>51</b>	<b>15,8</b>	
Riesgo de contaminación por vertidos	M			13		13	13,0	Compatible
Riesgo de incendios	T		19		19	38	19,0	Compatible
<b>FAUNA</b>			<b>14</b>		<b>14</b>	<b>28</b>	<b>13,4</b>	
Molestias y alteración de las condiciones del espacio	T		14		14	28	14,0	Compatible
<b>ESPACIOS NATURALES</b>			<b>14</b>			<b>14</b>	<b>13,7</b>	
Afección a Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000	T		14			14	14,0	Compatible
<b>PAISAJE</b>					<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	
Generación de residuos	T				17	17	17,0	Compatible
Total general		71,0	138,0	29,0	65,0	303,0	16,8	
Media ponderada		17,8	17,3	14,5	16,3	16,8		

Tabla 36. Matriz de importancia para la alternativa 2 – FASE EXPLOTACIÓN. Valores correspondientes al sumatorio de la caracterización de los efectos ambientales **negativos**. Zona: M, medio marino y T, medio terrestre.

Factor y efecto ambiental (+) Alternativa 2 - Explotación		Circulación y amarre de embarcaciones	Repotaje de combustible	Tránsito de usuarios/visitantes	Mantenimiento de las instalaciones	Total	Media ponderada	Valoración del impacto
<b>BIENES MATERIALES</b>		<b>26</b>	<b>21</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>97</b>	<b>24,3</b>	
<b>Bienes materiales de los usuarios</b>	M	26	21			47	23,5	Compatible
	T			26		26	26,0	Compatible
	M+T				24	24	24,0	Compatible
<b>SALUD HUMANA</b>		<b>26</b>	<b>21</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>97</b>	<b>24,3</b>	
<b>Salud usuarios</b>	M	26	21			47	23,5	Compatible
	T			26		26	26,0	Compatible
	M+T				24	24	24,0	Compatible
<b>Total general</b>		<b>52,0</b>	<b>42,0</b>	<b>52,0</b>	<b>48,0</b>	<b>146,0</b>	<b>24,3</b>	
<b>Media ponderada</b>		<b>26,0</b>	<b>21,0</b>	<b>26,0</b>	<b>24,0</b>	<b>24,3</b>		

Tabla 37. Matriz de importancia para la alternativa 2 – FASE EXPLOTACIÓN. Valores correspondientes al sumatorio de la caracterización de los efectos ambientales **positivos**. Zona: M, medio marino y T, medio terrestre.

## ANEXO II: LIC marino: ES5310035 Área Marina del Norte de Menorca

Listado de hábitats de interés comunitario presentes en el LIC. (\*: hábitat prioritario). Fuente: FND.

CÓDIGO UE	DENOMINACIÓN
1120*	Praderas de <i>Posidonia oceanica</i>
1160	Grandes calas y bahías poco profundas
1240	Acantilados con vegetación costera mediterránea con <i>Limonium</i> spp endémicos
1410	Pastizales salinos mediterráneos ( <i>Juncetalia maritimi</i> )
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos ( <i>Sarcocornetea fruticosi</i> )
1510*	Estepas salinas mediterráneas ( <i>Limonieta</i> )
2120	Dunas móviles de litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga

## ANEXO III: ZEPA marina: ES0000521 Espacio marino del norte y oeste de Menorca

Especies incluidas en la lista 3.2 de las FND de la ZEPA. Catálogo: PE (especie en régimen de protección especial), EP (de especial protección), VU (vulnerable), CR (en peligro de extinción), \* No presente en el catálogo. Libro rojo: DD (datos insuficientes), NE (no evaluado), LC (preocupación menor), NT (casi amenazada), VU (vulnerable), EN (en peligro), CR (en peligro crítico), EX (extinta), \* No presente en el Libro rojo.

Código	Especie	Nombre balear	Nombre castellano	CATÁLOGO		LIBRO ROJO			RED NATURA 2000
				España	Balear	Mundial	España	Balear	
B A010	<i>Calonectris diomedea</i>	Baldritja grossa	Pardela cenicienta	VU	VU	LC	EN	NT	Anexo I. Directiva Aves
B A197	<i>Chlidonias niger</i>	Fumarell negre	Fumarel común	CR	CR	LC	EN	*	Anexo I. Directiva Aves
B A014	<i>Hydrobates pelagicus</i>	Marineret	Paiño común	PE	PE	LC	VU	NT	Anexo I. Directiva Aves
B A181	<i>Larus audouinii</i>	Gavina corsa/Gavina de bec vermell	Gaviota de Audouin	VU	VU	NT	VU	NT	Anexo I. Directiva Aves
B A183	<i>Larus fuscus</i>	Gavina fosca	Gaviota sombría	*	*	LC	*	*	
B A176	<i>Larus melanocephalus</i>	Gavina cap-negra	Gaviota cabecinegra	PE	PE	LC	*	*	Anexo I. Directiva Aves
B A604	<i>Larus michahellis</i>	Gavina	Gaviota patiamarilla	*	*	LC	*	LC	
B A179	<i>Larus ridibundus</i>	Gavina d'hivern	Gaviota reidora	*	*	LC	*	*	
B A016	<i>Morus bassanus</i>	Mascarell	Alcatraz común	PE	PE	LC	*	LC	
B A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	Cagaire	Cormorán moñudo	VU	VU	LC	VU	VU	Anexo I. Directiva Aves
B A384	<i>Puffinus mauretanicus</i> <sup>18</sup>	Virots petit	Pardela balear	CR	CR	CR	CR	CR	Annex I. Directiva Aus
B A464	<i>Puffinus yelkouan</i>	Virots de llevant	Pardela	PE	PE	VU	*	*	Annex I. Directiva

<sup>18</sup> Denominación que sustituye a *Puffinus puffinus mauretanicus*

Código		Especie	Nombre balear	Nombre castellano	CATÁLOGO		LIBRO ROJO			RED NATURA 2000
					España	Balear	Mundial	España	Balear	
				mediterránea						Aus
B	A175	<i>Stercorarius skua</i>	Paràsit coe-punxut	Págalo parásito	PE	PE	LC	*	*	
B	A193	<i>Sterna hirundo</i>	Llambritja comuna	Charrán común	PE	PE	LC	NT	*	Annex I. Directiva Aus
B	A191	<i>Sterna sandvicensis</i>	Llambritja de bec llarg	Charran patinegro	PE	PE	LC	NT	*	Anexo I. Directiva Aves

## ANEXO IV: ZEPA y LIC terrestre: ES0000231 Dels Alocs a Fornells

Listado de hábitats de interés comunitario presentes en el LIC. (\*: hábitat prioritario). Fuente: FND.

CÓDIGO UE	DENOMINACIÓN
1150*	Lagunas costeras
1210	Vegetación efímera sobre desechos marinos acumulados
1240	Acantilados con vegetación costera mediterránea con <i>Limonium</i> spp endémicos
1410	Pastizales salinos mediterráneos ( <i>Juncetalia maritimi</i> )
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos ( <i>Sarcocornetea fruticosi</i> )
1510*	Estepas salinas mediterráneas ( <i>Limonietaia</i> )
2110	Dunas móviles embrionarias
2120	Dunas móviles de litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)
2190*	Depresiones intradunares húmedas
2210	Dunas fijas del litoral del <i>Crucianellion maritimae</i>
2240	Dunas con céspedes del <i>Brachypodietalia</i> y de plantas anuales
2260	Dunas con vegetación esclerófila de <i>Cisto-Lavanduletalia</i>
3170*	Lagunas y charcas temporales mediterráneas
4030	Brezales secos europeos
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
5320	Formaciones bajas de <i>Euphorbia pyhyusa</i> próximas a acantilados
5330	Matorrales termomediterráneos y preestépico
5430	Matorrales espinosos de tipo frigánico endémicos de <i>Euphorbio-Verbascion</i>
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i> )
9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>

Especies incluidas en la lista 3.2 de la FND de la ZEPA. Filas con fondo rojo especies de dudosa existencia en el LIC tratado, en fondo azul se marcan las especies que no cumplen el artículo 4 de la Directiva 2009/147/CE o que no estén en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE (estas especies no cumplen las directrices para incluirse en el apartado 3.2 de la FND). Catálogo: PE (especie en régimen de protección especial), EP (de especial protección), VU (vulnerable), CR (en peligro de extinción), \* No presente en el catálogo. Libro rojo: DD (datos insuficientes), NE (no evaluado), LC (preocupación menor), NT (casi amenazada), VU (vulnerable), EN (en peligro), CR (en peligro crítico), EX (extinta), \* No presente en el Libro rojo.

Código	Especie	Nombre balear	Nombre castellano	CATÁLOGO		LIBRO ROJO			RED NATURA 2000
				España	Balear	Mundial	España	Balear	
B A168	<i>Actitis hypoleucos</i>	Xivitona	Andarriós chico	PE	PE	LC	*	LC	
B A247	<i>Alauda arvensis</i>	Alosa	Alondra común	*	*	LC	NE	*	
B A110	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiu	Perdiz común	*	*	LC	DD	LC	
B A257	<i>Anthus pratensis</i>	Titina sorda	Bisbita común	PE	PE	LC	NE	*	
B A226	<i>Apus apus</i>	Falzia	Vencejo común	PE	PE	LC	NE	LC	
B A227	<i>Apus pallidus</i>	Falzia pàl·lida	Vencejo pálido	PE	PE	LC	NE	LC	
B A133	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Sebel·lí	Alcaraván	PE	PE	LC	NT	NT	Anexo I. Directiva Aves
B A243	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrola	Terrera común	PE	PE	LC	VU	DD	
B A010	<i>Calonectris diomedea</i>	Baldritja grossa	Pardela cenicienta	VU	VU	LC	EN	NT	Anexo I. Directiva Aves
B A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Enganapastors	Chotacabras gris	PE	PE	LC	*	DD	Anexo I. Directiva Aves
B A366	<i>Carduelis cannabina</i>	Passerell	Pardillo común	*	*	LC	NE	LC	
B A364	<i>Carduelis carduelis</i>	Cadenera	Jilguero	*	*	LC	NE	LC	
B A365	<i>Chloris chloris</i>	Verderol	Verderón						
B A206	<i>Columba livia</i>	Colom salvatge	Paloma bravía	*	*	LC	NE	LC	
B A350	<i>Corvus corax</i>	Corb	Cuervo	*	*	LC	NE	DD	
B A113	<i>Coturnix coturnix</i>	Guàtlera	Codorniz	*	*	LC	DD	VU	
B A269	<i>Erithacus rubecula</i>	Rupit	Petirrojo	*	*	LC	NE	LC	
B A383	<i>Emberiza calandra</i> <sup>19</sup>	Sól·lera	Triguero	PE	PE	LC	NE	*	
B A103	<i>Falco peregrinus</i>	Falcó	Halcón peregrino	PE	PE	LC	*	LC	Anexo I. Directiva Aves
B A096	<i>Falco tinnunculus</i>	Xoriguer	Cernícalo vulgar	PE	PE	LC	NE	LC	
B A097	<i>Falco vespertinus</i>	Falcó cama-roig	Cernícalo patirrojo	PE	PE	NT	*	*	Anexo I. Directiva Aves
B A322	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamosques negre	Papamoscas cerrojillo	PE	PE	LC	NE	*	
B A245	<i>Galerida theklae</i>	Cucullada	Cogujada montesina	PE	PE	LC	*	LC	Anexo I. Directiva Aves
B A092	<i>Hieraetus pennatus</i>	Àguila calçada	Águila calzada	PE	PE	LC	*	LC	Anexo I. Directiva Aves
B A131	<i>Himantopus himantopus</i>	Avisador	Cigüeñuela	PE	PE	LC	*	LC	Anexo I. Directiva Aves
B A341	<i>Lanius senator</i>	Capsigrany	Alcaudón común	PE	PE	LC	NT	VU	
B A459	<i>Larus michahellis</i> <sup>20</sup>	Gavina	Gaviota	VU	VU	NT	VU	NT	Anexo I. Directiva

19 Denominación que sustituye a Miliaria calandra

Código		Especie	Nombre balear	Nombre castellano	CATÁLOGO		LIBRO ROJO			RED NATURA 2000
					España	Balear	Mundial	España	Balear	
				patiamarilla						Aves
B	A281	<i>Monticola solitarius</i>	Mèrlera vermella	Roquero solitario	PE	PE	LC	NE	LC	
B	A262	<i>Motacilla alba</i>	Xàtxero	Lavandera blanca	PE	PE	LC	NE	*	
B	A261	<i>Motacilla cinerea</i>	Xàtxero cendrós	Lavandera cascadeña	PE	PE	LC	NE	*	
B	A319	<i>Muscicapa striata</i>	Papamosques	Papamoscas gris	PE	PE	LC	NE	LC	
B	A077	<i>Neophron percnopterus</i>	Miloca	Alimoche	VU	VU	EN	EN	EN	Annex I. Directiva Aus
B	A278	<i>Oenanthe hispanica</i>	Coablanca ros	Collalba rubia	PE	PE	LC	NT	*	
B	A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Coablanca	Collalba gris	PE	PE	LC	NE	LC	
B	A214	<i>Otus scops</i>	Mussol	Autillo	PE	PE	LC	NE	LC	
B	A094	<i>Pandion haliaetus</i>	Àguila peixatera	Águila pescadora	VU	VU	LC	CR	CR	Anexo I. Directiva Aves
B	A330	<i>Parus major</i>	Ferrerico	Carbonero común	PE	PE	LC	NE	LC	
B	A354	<i>Passer domesticus</i>	Gorrió teulader	Gorrión común	*	*	LC	NE	LC	
B	A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	Corb marí	Cormorán moñudo	VU	VU	LC	VU	VU	Anexo I. Directiva Aves
B	A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Coa-roja de barraca	Colirrojo tizón	PE	PE	LC	NE	*	
B	A274	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Coa-roja	Colirrojo real	VU	VU	LC	VU	*	
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>	Ull de bou	Mosquitero común	PE	PE	LC	NE	*	
B	A384	<i>Puffinus mauretanicus</i> <sup>21</sup>	Viroto petit	Pardela balear	CR	CR	CR	CR	CR	Annex I. Directiva Aves
B	A275	<i>Saxicola rubetra</i>	Vitrac barba-roig	Tarabilla norteña	*	*	LC	NE	LC	
B	A276	<i>Saxicola torquatus</i>	Vitrac	Tarabilla común	PE	PE	LC	NE	LC	
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtora	Tórtola	*	*	LC	VU	VU	
B	A351	<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornell	Estornino pinto	*	*	LC	NE	*	
B	A311	<i>Sylvia atricapilla</i>	Busqueret de capell	Curruca capirotada	PE	PE	LC	NE	LC	
B	A302	<i>Sylvia undata</i>	Busqueret roig	Curruca rabilarga	PE	PE	NT	*	LC	Anexo I. Directiva Aves
B	A283	<i>Turdus merula</i>	Mèrlera	Mirlo común	*	*	LC	NE	LC	
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>	Tord	Zorzal común	*	*	LC	NE	LC	
B	A213	<i>Tyto alba</i>	Òliba	Lechuza común	PE	PE	LC	NE	DD	
B	A232	<i>Upupa epops</i>	Puput	Abubilla	PE	PE	LC	NE	LC	
B	A142	<i>Vanellus vanellus</i>	Juia	Avefría	*	EP	LC	LC	*	
I	1088	<i>Cerambyx cerdo</i> <sup>22</sup>	----	----	PE	PE	VU	*	*	Anexo II y IV.

<sup>20</sup> Denominació que substitueix a *Larus cachinnans* al considerar-se una espècie diferent.

<sup>21</sup> Denominación que sustituye a *Puffinus puffinus mauretanicus*

Código		Especie	Nombre balear	Nombre castellano	CATÁLOGO		LIBRO ROJO			RED NATURA 2000
					España	Balear	Mundial	España	Balear	
										Directiva Hábitats
P	1553	<i>Anthyllis hystrix</i>	Socarrell gros	----	PE	PE	*	NT	NT	Anexo II y IV. Directiva Hábitats
P	1794	<i>Femeniasia balearica</i> <sup>23</sup>	Socarrell bord	----	VU	EN	VU	VU	VU	Anexo II y IV. Directiva Hábitats
P	1483	<i>Paeonia cambessedesii</i>	Palònia	----	PE	EP	*	*	LC	Anexo II y IV. Directiva Hábitats
R	1220	<i>Emys orbicularis</i>	Tortuga d'aigua	Galápago europeo	PE	PE	NT	VU	NT	Anexo II y IV. Directiva Hábitats
R	1265	<i>Podarcis lilfordi</i>	Sargantana Balear	Lagartija balear	PE	PE	VU	EN	VU	Anexo II y IV. Directiva Hábitats
R	1217	<i>Testudo hermanni</i>	Tortuga mediterrània	Tortuga mediterránea	PE	PE	EN	EN	NT	Anexo II y IV. Directiva Hábitats

<sup>22</sup>La especie *Cerambyx cerdo*, a pesar de estar en la FND del espacio se puede afirmar que es una errata. En toda la isla de Menorca solo hay una cita dudosa de hace más de 20 años y no se ha reencontrado desde el momento.

<sup>23</sup> Nombre aceptado como válido en los proyectos de *Flora Ibérica* y *Anthos* del CSIC y del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Sinónimos: *Centaurea balearica* y *Carthamus balearicus*.



## **ANEXO V: Declaración responsable**

### **DECLARACIÓN RESPONSABLE**

Yo, \_\_\_\_\_, con DNI \_\_\_\_\_, con domicilio en \_\_\_\_\_, población de \_\_\_\_\_, municipio de \_\_\_\_\_, CP \_\_\_\_\_, en nombre propio.

Al objeto de cumplir con las medidas preventivas y con el manual de buenas prácticas en todo lo que se refiere al uso y gestión del espacio del Puerto de Sanitja y contribuir a su conservación.

DECLARO:

1.- Que cumpliré con las medidas de gestión y prevención propuestas para la zona de Sanitja. Estas medidas son:

- a) **No estacionar ni circular sobre la vegetación** adyacente a los viales o a las zonas de estacionamiento.
- b) **Maniobras de embarque y desembarque:** en ningún caso se depositará ningún tipo de material, utensilios, etc. sobre el lecho marino. Las embarcaciones amarradas sobre las zonas más someras realizarán la maniobra con el motor levantado, a poca velocidad y en las zonas más resguardadas se realizará a mano sin el motor encendido.
- c) **Instalaciones:** no se modificará ningún tipo de instalación existente. Sólo se retirarán los elementos en desuso como cuerdas o maderas. En ningún caso se retirará ninguno de los muertos existentes, aunque estén en desuso, para evitar la resuspensión innecesaria de sedimentos y así no aumentar la turbidez del agua. Todas las cuerdas dispondrán de un flotador para levantar el cabo y que no arrastre por el fondo.
- d) **Circulación:** usar siempre el canal para entrar y salir de la bahía.
- e) **Abastecimiento de combustible:** las embarcaciones que necesiten ser abastecidas en el lugar de amarre, deberán realizar la acción con el máximo cuidado de no derramar ni una gota de combustible fuera del depósito y usar un sistema de bombeo para el llenado. En caso de derrame deberá secarse de inmediato y tratar los elementos usados para el secado como residuos peligrosos y depositarlos al centro de tratamiento adecuado.
- f) **Retirada de basura marina:** los miembros de la asociación velarán para que la basura marina que llegue al puerto de Sanitja sea retirada y transportada a vertedero.
- g) **Residuos de los usuarios:** cada usuario será responsable y retirará sus residuos.
- h) **Prevención de incendios:** cada usuario velará para contribuir a la prevención de incendios.

- i) **Previsión de temporales:** se retirará la embarcación de la zona de Sanitja cuando se prevea temporales de NNW con olas mayores a 5 metros. De esta manera se prevendrán posibles efectos negativos derivados de fuertes temporales.
- j) **Otros usuarios:** cada usuario se compromete a avisar a las autoridades en materia de protección medioambiental (Agentes de Medio Ambiente o SEPRONA) si observan otros usuarios, residentes o turistas, fondeando en el interior de la bahía o realizando alguna acción que cause deterioro en el arrecife de posidonia.

2.- Que seguiré las instrucciones del manual de buenas prácticas y que he leído la información aportada sobre la importancia de los hábitats que alberga Sanitja. Las instrucciones del manual de buenas prácticas son:

- Priorizar las maniobras de atraque y salida manuales, evitando la acción de las hélices sobre la comunidad de *Cymodocea nodosa* y sobre el arrecife barrera de *Posidonia oceanica*.
- No fondear las embarcaciones en la bahía
- Transitar a pie siempre sobre los pantalanes
- Navegar siempre por el canal de entrada y salida
- No colocar ningún muerto adicional ni modificar ninguna instalación
- Retirar los trozos de *Caulerpa cylindracea* que se observen flotando y tirarlos a la basura
- Realizar el abastecimiento de combustible de las embarcaciones con el máximo cuidado para evitar vertidos al mar.
- No estacionar ni dejar materiales sobre la vegetación de la parte terrestre
- No dejar ningún elemento sobre el fondo marino
- Retirar los residuos que lleve el mar a la bahía

Es Mercadal, a \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018






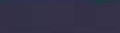
# Bones pràctiques

ANEXO VI: Manual de buenas prácticas - díptico informativo usuarios Puerto de Sanitja



## Port de Sanitja



-  Escull barrera de *Posidonia oceanica*
-  Herbei de *Posidonia oceanica*
-  Comunitat de *Cymodocea nodosa*
-  Fang - canal
-  Embarcador
-  Canal de navegació





## El Port de Sanitja

El Port de Sanitja té un gran valor ecològic, naturalístic, geomorfològic i oceanogràfic gràcies a les comunitats naturals que es troben al seu interior. Una de les més extraordinàries és l'escull barrera de *Posidonia oceanica*, la qual protegeix les comunitats que es troben a la part interna de la badia. Els esculls barrera són molt escassos a la Mediterrània, ja que són ambients molt vulnerables i sensibles a les actuacions humanes i ambientals. A les Illes Balears només podem trobar esculls barrera a s'Estany a Addaia, l'Estany des Peix a Formentera o a Cala Talamanca a Eivissa.

Per ajudar a conservar aquesta badia i les seves comunitats es presenta aquest díptic, on es descriuen i es localitzen les comunitats naturals dins l'entorn de la badia, a la vegada, s'enumeren consells per seguir mantenint en bon estat de conservació d'aquest indret tan singular.

## Comunitats naturals

El fons sedimentari de la badia ofereix un gradient de comunitats des de l'interior a l'exterior de la badia i des dels seus marges cap a la part central. La part de la colàrsega està ocupada per una praderia de *Zostera noltii* que a mesura que ens allunyem es va enriquint amb *Cymodocea nodosa* fins que aquesta espècie acaba apropiant-se del fons marí, aquesta espècie és la que s'observa al voltant de tots els embarcadors. Aquesta comunitat de *Cymodocea nodosa* creix sobre un llit subfòssil de rizomes de *Posidonia oceanica*, que indica la progressió de l'escull barrera de posidònia cap a mar obert. Aquest llit de restes de posidònia es pot observar a les parets que trobem a banda i banda dels canals.

A partir del cinquè pantalà apareix l'escull barrera de posidònia i s'estén cap a la sortida de la badia i a banda i banda dels canals. La posidònia al llarg dels segles s'ha desenvolupat i ha arribat a l'actualitat creant un veritable escull on les seves fulles sobresurten de la superfície durant la primavera i l'estiu.

## Pressions sobre les comunitats

Una de les principals pressions que existeix sobre aquestes comunitats deriva de l'ús dels pantalans com a zona d'atracament d'embarcacions (acció de les hèlices i circulació d'embarcacions) és la resuspensió del fang, que pot afectar negativament les comunitats naturals. La resuspensió de fang pot crear dos impactes sobre les comunitats vegetals de la zona, per una banda, quan es disposa pot sepultar espècies del fons i, a la vegada, l'augment de la torbesa de l'aigua altera els processos biològics de les espècies com la fotosíntesi.

Una altra amenaça que s'ha de controlar és la presència d'una alga invasora, *Caulerpa racemosa*, que colonitza a gran velocitat els hàbitats marins. Al fons de la zona dels pantalans està colonitzada per aquesta espècie i s'ha d'evitar que qualsevol fragment d'alga quedi suspès i navegui fora del port.

## Bones pràctiques

- Prioritzar les maniobres d'atracament i sortida manuals, evitant al màxim l'acció de les hèlices sobre la comunitat de *Cymodocea nodosa* i d'escull barrera de *Posidonia oceanica*.

- No fondejar les embarcacions dins la badia

- Transitar a peu sempre sobre els pantalans

- Navegar sempre pel canal d'entrada i sortida

- No col·locar cap mort addicional

- Retirar els trossos de *Caulerpa racemosa* que s'observin flotant i tirar-los als fons

- Realitzar el proveïment de combustible de les embarcacions amb la màxima cura per evitar abocaments a la mar.

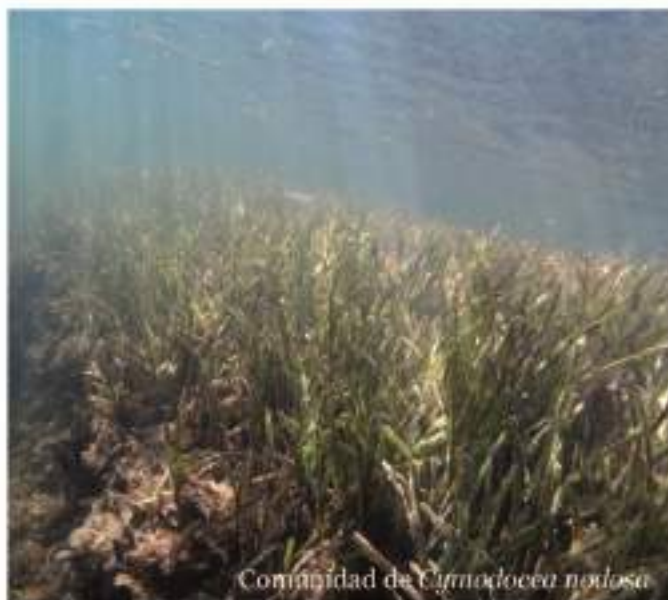
- No estacionar ni deixar materials sobre la vegetació de la part terrestre

- No deixar cap element sobre el fons marí

- Retirar els residus que dugui el mar dins la badia



Escull barrera de *Posidonia oceanica*



Comunitat de *Cymodocea nodosa*



*Caulerpa racemosa*





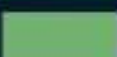



# Manual de buenos pràctiques

ANEXO VII: Manual de buenas prácticas - díptico informativo para los operarios de la obra del Puerto de Sanitja



## Port de Sanitja



-  Arrecife barrera de *Posidonia oceanica*
-  Pradera de *Posidonia oceanica*
-  Comunidad de *Cymodocea nodosa*
-  Fango - canal
-  Embarcadores
-  Canal de navegación





## El puerto de Sanitja

El Puerto de Sanitja tiene un gran valor ecológico, geomorfológico y oceanográfico gracias a las comunidades naturales que se encuentran en su interior. Una de las más importantes es el arrecife barrera de *Posidonia oceanica*, la cual protege las comunidades que se encuentran en la parte interna de la bahía. Los arrecifes barrera son muy escasos en el Mediterráneo y tienen una gran vulnerabilidad.

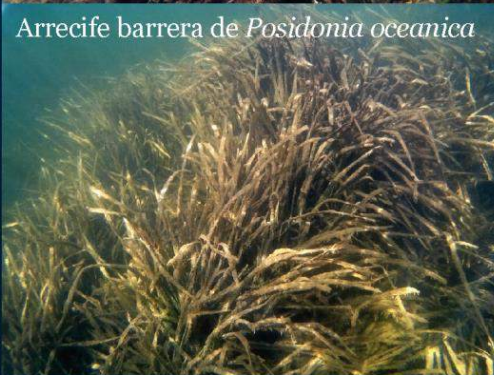
Por ello, es muy importante desarrollar las obras de una manera muy respetuosa con el entorno y cumpliendo las medidas propuestas. Por este motivo se ha redactado este folleto.

En primer lugar, se quiere presentar las comunidades naturales de la bahía y a su vez, localizarlas en el mapa cartográfico.

Comunidad de *Cymodocea nodosa*



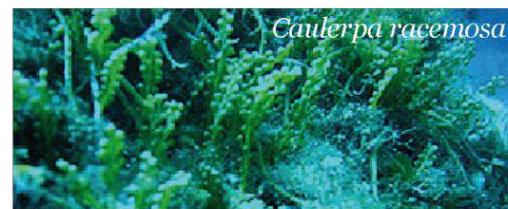
Arrecife barrera de *Posidonia oceanica*



El arrecife barrera forma un cinturón discontinuo que aparece a partir del pantalán número 5 en dirección a la entrada de la bahía. Estos canales están delimitados por postes de madera y tienen el calado suficiente para poder navegar sin dificultades y sin dañar las comunidades naturales. La comunidad de *Cymodocea nodosa* es la más abundante en la zona de trabajo, se encuentra debajo y alrededor de los 5 pantalanes y a lado y lado de los canales de entrada y salida. Esta distribución y localización está marcada en el mapa de la parte posterior de este folleto.

Una de las principales repercusiones de la ejecución de la obra es la resuspensión de sedimentos, que puede afectar muy negativamente a las comunidades naturales. La resuspensión de fango del fondo puede sepultar a las especies que se encuentran en el fondo y a su vez, a causa del aumento de fango y sedimentos en el agua, alterar los procesos biológicos como la fotosíntesis. Los trabajos realizados en el medio marino provocan resuspensión de fango, por esto, es muy importante reducir esta resuspensión en el agua en todo el proceso de las obras.

Otra amenaza que debe controlarse es la presencia de una alga invasora, *Caulerpa racemosa*, que coloniza a gran velocidad los hábitats marinos. En la zona de los pantalanes se ha observado esta especie y debe evitarse que cualquier fragmento de alga quede suspendido y navegue fuera del puerto. Así que se deben retirar todos los trozos y no limpiar el material que esté colonizada por esta.



## Medidas generales

a) Antes del traslado de vehículos y maquinaria en la zona de obras revisar el buen estado de las mismas y los niveles de aceites, combustibles y lubricantes. Evitar el abastecimiento de aceites y lubricantes en la zona de obras.

b) Realizar el abastecimiento de combustible a la pontona con el máximo cuidado para evitar cualquier tipo de derrame al suelo o al mar.

c) Acumulación de material de obra y restos en los puntos de acopio: las zonas de estacionamiento, nunca sobre la vegetación o sobre el fondo marino.

d) Maniobras de instalación y retirada de los elementos a sustituir: no trabajar nunca sobre la pradera de *Cymodocea* siempre sobre la pontona o sobre los pantalanes. Retirada de los postes en vertical nunca con movimientos que agranden los agujeros del fondo. La instalación de postes nuevos será hincándolos en vertical y colocados en las posiciones donde se hayan retirado pilares antiguos (solo en las posiciones que sean necesarias ya que el número de pilares se reducirá).

e) Revaloración de los elementos a sustituir: el jefe de la obra o el ingeniero valorará la viabilidad de los elementos a sustituir. Si hay más elementos de los previstos que se encuentran en buen estado y bien sujetos se mantendrán.

f) Maquinaria de la obra: no utilizar maquinaria pesada para la realización de las obras.

## Medidas específicas

a) Inspeccionar la zona de las obras antes y durante cada jornada laboral por parte de un responsable para observar el grado de resuspensión de sedimentos, la presencia de *Caulerpa* flotando o la presencia de fauna susceptible a ser afectada por las obras. En el caso de notarse un grado alto de resuspensión de sedimentos bajar el ritmo de las obras.

b) Cortar lo más abajo posible (debajo del agua) los pilares anclados en el fondo que no puedan ser retirados por la succión que ejerce el fondo.

c) Periodo de las obras: entre diciembre y marzo y en el mínimo periodo de tiempo posible. Para reducir el tiempo de afectación y para evitar trabajar en el periodo de máxima actividad biológica de estas comunidades. Además, se evita actuar en el periodo de reproducción de las aves y otras especies de la zona.

d) Uso responsable y eficiente de la maquinaria: apagar los motores de los vehículos y maquinaria cuando no se esté utilizando. Evitar acelerones, movimientos bruscos y velocidades inadecuadas. No estacionar o apoyar la maquinaria sobre la vegetación. Circular siempre por los viales.

La pontona solo usará el motor para desplazamientos largos, el resto de maniobras se realizarán con ayuda de cuerdas.

e) No retirar ningún muerto que esté integrados en el medio, aunque estén en desuso. En el caso que sea indispensable la retirada de un muerto se realizará retirándolo en vertical sin arrastrar el muerto por el fondo.

## **ANEXO VIII: Currículum vitae de las autoras del presente estudio de impacto ambiental simplificado (Eva Marsinyach Perarnau y Marta Sales Villalonga)**

**Eva Marsinyach Perarnau**

### DATOS PERSONALES

**Nombre y apellidos:** Eva Marsinyach Perarnau

**DNI:** 39373459-N

**Lugar y fecha de nacimiento:** Navarcles (Barcelona), 15-04-82

**Domicilio:** c / Cronista Riudavets 59 07701 Maó (Illes Balears)

**Teléfono:** 679478793

**Correo electrónico:** [evamarsinyachperarnau@gmail.com](mailto:evamarsinyachperarnau@gmail.com)

**LinkedIn:** <http://www.linkedin.com/in/evamarsinyachperarnau>

### FORMACIÓN ACADÉMICA

**2000 - 2007. Licenciatura en Ciencias del Mar.** Universidad de Cádiz (UCA). Orientación en recursos vivos marinos.

**2007 - 2008. Máster en Biodiversidad: evolución y conservación.** Universidad de Barcelona (UB).

### EXPERIENCIA PROFESIONAL

**Técnica A1** en el **Institut Menorquí d'Estudis** (agosto 2017 – actualidad)

Contrato temporal de interinidad para el seguimiento, coordinación, elaboración y soporte de los trabajos, estudios y actuaciones que se desarrollen en el Observatorio Socioambiental de Menorca (OBSAM). Diseño de proyectos y actuaciones. Recopilación de datos. Realización de informes de proyectos. Asesoramiento y soporte técnico en trabajos externos al OBSAM propios de las administraciones o entidades locales.

➤ **Técnica en medio ambiente** de carácter autónomo (2009 – 2011; 2016 - 2017).

Asesoramiento, diseño y desarrollo de proyectos y estudios ambientales.

- Estudio de **señalización de la Red Natura 2000** en las Islas Baleares. Duración: junio 2017 – diciembre 2017. Colaboración con Britta Hernández. Institución: Dirección General de Espacios Naturales y Biodiversidad, Consejería de Medio ambiente, Agricultura y Pesca. Gobierno de las Islas Baleares.
- Asistencia técnica para la **coordinación de las agendas locales 21 de Menorca**. Duración: mayo 2017 – diciembre 2018. Colaboración con Ynys (Marta Pérez) en el seguimiento de sostenibilidad ambiental municipal (cálculo de indicadores). Institución: Consell Insular de Menorca.
- **Análisis de presiones e impactos sobre el estado de las masas de agua subterráneas y superficiales epicontinentales** de las Illes Balears (2014-2015) (Exp. 2289/14). Duración: 2016-2017. Institución: Dirección General de Recursos Hídricos. Consejería de Agricultura, Medio ambiente y Pesca. Gobierno de las Islas Baleares.



- **Revisión, actualización y elaboración de los planes de gestión "Red Natura 2000"** de Menorca y **anteproyecto de PRUG** del Parque Natural de s'Albufera des Grau y de las reservas naturales de la Illa des Porros, s'Estany, Bassa de Morella, es Prat e Illa. 2016. Colaboración con Lavola 1981. Institución: Dirección General de Espacios Naturales y Biodiversidad, Consejería de Medi ambiente, Agricultura y Pesca. Govern de les Illes Balears. Gobierno de las Islas Baleares.
- **Reedición y actualización de la guía turística "Descobreix Es Migjorn Gran" (Menorca)**. 2016. Institución: Departamento de Turismo, Ayuntamiento des Migjorn Gran.
- **Actualización de la señalización de las rutas senderistas** del municipio des Migjorn Gran. Nueva señalización ruta Pou Vell y actualización ruta des Migjorn a Binigaus. 2016. Institución: Ajuntament des Migjorn Gran.
- **Diseño y creación de rutas de turismo activo y de deporte** en el municipio de Alaior – 2 rutas cayac y 5 rutes terrestres (cicloturísticas, marcha nórdica i *running*). 2016. Institución: Departamento de Turismo, Ayuntamiento de Alaior.
  - Edición de la revista de "Rutes de turisme actiu i d'esports a Alaior".
  - Señalización de les rutes.
  - Contenidos web.
- **Programa de educación ambiental** de la finca d'Alforí de Dalt (Ciutadella | Menorca). Duración: mayo – diciembre 2016. Institución: Consell Insular de Menorca.
- **Técnica en medio ambiente para el l'Institut Menorquí d'Estudis**. Duración: 2009-2011 y 2015. Participación con el Observatorio Socioambiental de Menorca (OBSAM) trabajando como técnica superior de carácter autónomo en el diseño y desarrollo de varios proyectos de seguimiento del medio natural de Menorca.
  - **Creación de una base de datos** bibliográficos de estudios de ámbito marino de Menorca. (2015)
  - **Elaboración y actualización de indicadores**, tales como: análisis de la calidad del agua de baño, presión antrópica en las playas de Menorca, estado de conservación de las praderas de posidonia, estado de conservación de las poblaciones de *Pinna nobilis*, etc.
  - **Seguimiento biológico** de la isla del Aire - 2011: Evaluación y seguimiento de especies vulnerables a la pesca en fondo de roca.
  - **Evaluación de las poblaciones de peces** vulnerables a la pesca en el Parque Natural de s'Albufera des Grau – 2011.
  - **Seguimiento biológico** de la isla del Aire – 2010: Afectación del submarinismo recreativo a las cuevas; Estudio de la densidad del alga invasora *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea*.
  - **Campaña de seguimiento del medio marino** de Menorca – 2009 y 2010: Seguimiento biológico de los herbazales de *Posidonia oceanica*; Evaluación y seguimiento de especies vulnerables a la pesca en fondo de roca.
  - **Seguimiento biológico de la isla del Aire** - 2009: Nuevos datos para el análisis de la presión antrópica a la isla del aire.

#### ➤ EILEAN | Medio ambiente y turismo. 2013 - 2016.

**Técnica en medio ambiente** en EILEAN SCP, empresa especializada en el medio ambiente y el turismo. Destaca la realización de trabajos relacionados con la elaboración, asesoramiento i redacción de documentos, estudios e informes ambientales, para el desarrollo de actividades y/o proyectos en Menorca; el asesoramiento y redacción de planes de gestión de espacios naturales protegidos. Así mismo, destaca el desarrollo, la coordinación y la ejecución de proyectos y estudios botánicos, de presiones humanas y de ponderación y evaluación de impactos, así como a la realización de actividades de educación ambiental y edición de material divulgativo.

Los proyectos en los cuales he participado son:

- **Programa de educación ambiental** de la finca de Alforí de Dalt (Ciutadella | Menorca). Duración: septiembre a diciembre 2015. Institución: Consell Insular de Menorca.
- **Estudio de repercusiones** para el proyecto de Propuesta para la rehabilitación de los pantalanes existentes en el "puerto de Sanitja". Duración: agosto a octubre 2015. Asociación de Usuarios Puerto de Sa Nitja, Es Mercadal (Menorca).
- **Prospección y control de especies vegetales invasoras** en los espacios de **Red Natura 2000** de Menorca. Duración: 02 2015-Diciembre 2015. Institución: Instituto Balear de la Naturaleza, Gobierno de las Islas Baleares.
- **Plan de Ordenación de Recursos Naturales del Parque Natural de Mondragó** (Mallorca). Duración: mayo-julio 2015. Institución: Dirección General de Medio Natural, Educación Ambiental y Cambio Climático, Gobierno de las Islas Baleares y LaVola 1981.
- **Guía turística** "Descubre Es Migjorn Gran" (Menorca). Duración: enero a junio 2015. Institución: Departamento de Turismo, Ayuntamiento de Es Migjorn Gran.
- **Revista de rutas senderistas** del municipio de Alaior (Menorca). Duración: enero a junio 2015. Institución: Departamento de Turismo, Ayuntamiento de Alaior.
- **Estudio de Impacto Ambiental** del Parque Eólico "Son Angladó" (Menorca). Duración: enero 2015. Institución: Eólica Menorca y Lavola 1981.
- **Seguimiento Ambiental** del proyecto de construcción de la nueva EDAR de Ferreries (Menorca). Duración: enero 2014-actualidad (mayo 2016). Institución: Agencia Balear del Agua y la Calidad Ambiental, Govern de les Illes Balears.
- **Elaboración y participación en los Planes de Gestión "Red Natura 2000"** de la Costa Este y Sur de Menorca. Duración: 06 2014 - noviembre 2014. Institución: Dirección General de Medio Natural, Educación Ambiental y Cambio Climático, Gobierno de las Islas Baleares y LaVola 1.981.
- **Prospección y control de especies vegetales invasoras** en los espacios de **Red Natura 2000** de Menorca. Duración: 06 2014 - noviembre 2014. Institución: Instituto Balear de la Naturaleza, Gobierno de las Islas Baleares.
- **Documento Ambiental** Previo del Proyecto "Propuesta de sustitución de pasarelas en la playa de Son Bou" (Menorca). Duración: 2014. Institución: Concejalía de Turismo y Urbanismo, Ayuntamiento de Alaior.
- **Informe Técnico.** Estudio sobre la presión antrópica y los Impactos ambientales en las playas de Macarella y Macarelleta y su entorno. Ciutadella, Menorca. Duración: 2013. Al Parico S.A.
- Redacción y coordinación del **Plan de Desarrollo Turístico de Alaior** (Menorca). Duración: Noviembre - Diciembre 2013. Institución: Concejalía de Turismo y Urbanismo, Ayuntamiento de Alaior.
- Estudio de **Evaluación de Repercusiones Ambientales** para un sistema de refrigeración de agua en la playa de Cala en Porter para minimizar el efecto de ña temperatura sobre las microalgas. Duración: 2013. Institución: Concejalía de Medio Ambiente, Ayuntamiento de Alaior.

#### Educación ambiental - Actividades:

- Taller **"Els talaiòtics també recicla ven"**. Duración: mayo y junio 2015. Institución: Museo de Menorca.
- **Taller de reciclaje** en el Mercat de Nit d'Alaior. Agosto 2014. Institución: Departamento de Medio Ambiente, Ayuntamiento de Alaior.

- Actividad de educación ambiental **“El joc del reciclatge”** en el Mercat de Nit d’Alaior. Junio 2014. Institución: Departamento de Medio Ambiente, Ayuntamiento de Alaior.
- Actividad de educación ambiental **“Vols ser un detectiu de la natura?”** y **“On viuen els éssers vius de Menorca”** en la Fiesta del Medio Ambiente de Maó. Junio 2014. Institución: Área de Medio Ambiente, Ayuntamiento de Maó.
- Actividad de educación ambiental en la playa de Cala en Porter: **Què hi ha a la platja?** Septiembre 2013. Institución: Departamento de Medio Ambiente, Ayuntamiento de Alaior.

➤ **Sistemas Medioambientales, SL.** Noviembre 2012 – junio 2013.

**Técnico ambiental** en materia de **educación ambiental**. Asesoramiento técnico a los centros educativos de Menorca (desde educación infantil a centros de formación personal adultas) adscritos al Programa de Centros Ecoambientales del Govern de les Illes Balears durante el curso 2012-2013.

➤ **Beca de investigación**

**Monitoreo de la biodiversidad marina y del uso y la frecuentación antrópica en las aguas interiores de la isla del Aire.**

Con este estudio se pretendía elaborar una radiografía exhaustiva y actual del uso que la sociedad hace de las aguas interiores de la isla del Aire. A la vez que se cuantificaban y se calificaban estos usos, se evaluaba el impacto que generan sobre la biodiversidad, especialmente sobre las praderas de Posidonia oceanica.

FORMACIÓN COMPLEMENTARIA (CURSOS, JORNADAS y CONGRESOS)

- Curso **“La conservació de la biodiversitat”**. Universidad Internacional de Menorca Illa del Rei (UIMIR). Institut Menorquí d’Estudis. Del 17 al 18 de abril de 2015. 10 horas lectivas.
- **Simpòsium Experiències en Restauración de Hàbitats y Conservación de la Biodiversidad**. Agencia Menorca Reserva de Biosfera, Institut Menorquí d’Estudis y Consell Insular de Menorca. Convent de Sant Agustí, Ciudadela de Menorca. 28 al 30 de mayo de 2014. 20 hores lectives.
- **VI Fira Innovem**. Associació Joves Empresararis de Balears y Consell Insular de Menorca. Sala Multifuncional y Centro de Convenciones de Es Mercadal (Menorca). 3 y 4 de abril de 2014.
- Curso Formación Ambiental para **Guías turísticos del Camí de Cavalls**. Grup Balear d’Ornitologia i Defensa de la Naturalesa. 15 – 24 de noviembre de 2012. 22 horas lectivas.
- **Técnico auxiliar en diseño gráfico**. De febrero del 2011 a abril de 2011. 270 horas. Curso impartido por IFES (Instituto de Formación y Estudios Sociales). El curso constaba en la enseñanza del uso de: Adobe Illustrator, Adobe Photoshop y Adobe Indisign.
- Ciclo de conferencias **Geografia física i Geologia**. Universitat de les Illes Balears y Institut Menorquí d’Estudis. 11 al 15 de abril de 2011. 10 horas lectivas.
- Curso de **Primers Auxilis** (Emergency first response). Junio de 2010.
- Curso **“Introducción a las Ciencias Náuticas”** impartido por la Universidad de Cádiz. 2006. 90 horas.
- Curso **“IX avances en acuicultura y calidad ambiental”** organizado por la Unidad Asociada CSIC y la Universidad de Cádiz. Del 25 al 29 de octubre de 2004. 47 horas.

## CONGRESOS Y CONFERENCIAS

- Ponente del **seminario científico**, el 26 de abril de 2012, titulado “la problemática de las algas invasoras”, que forma parte de un conjunto de seminarios que llevan el nombre “Charlas debajo del agua”, organizado por la Estación Jaume Ferrer (IEO – Centro Oceanográfico de Baleares) y el Insitut Menorquín de Estudios (IME).  
**¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.**
- Participación y colaboración en la **VI Jornada del proyecto POSIMED** como colaboradora a la red de seguimiento de las Islas Baleares. El 23 de noviembre de 2011 en Barcelona.  
Esta jornada se basó en la cartografía de fanerógamas marinas en cada comunidad autónoma y los impactos del fondeo libre y de la incorrecta instalación de campos de boyas sobre fanerógamas marinas, la dimensión del impacto en cada CCAA y las iniciativas de minimización del impacto causado por el fondeo libre o por la instalación incorrecta de campos de boyas.
- Participación y colaboración en la **V Jornada del proyecto POSIMED** como colaboradora a la red de seguimiento de las Islas Baleares. Del 19 al 20 de octubre de 2011 en Cartagena.  
Esta jornada centró en la presentación de los resultados obtenidos por todas las redes de control de Posidonia oceanica que se han ido implantando en las diferentes Comunidades Autónomas del litoral mediterráneo español.
- Charla sobre el estado de conservación del área marina del municipio de Sant Lluís, en un taller de la **Agenda Local 21** de dicho municipio llevado a cabo el 31 de mayo de 2010 al ayuntamiento de Sant Lluís.  
[www.obsam.cat/actualitat/2010/xerrada-obsam.php](http://www.obsam.cat/actualitat/2010/xerrada-obsam.php).
- Participación y colaboración en la **II Jornadas del proyecto POSIMED** (Conservación de las praderías de Posidonia oceanica en el Mediterráneo español. Integración de redes de control y voluntariado) como colaboradora a la red de seguimiento de las Islas Baleares. Del 9 al 14 de mayo de 2009 en Formentera.  
En esta jornada se trabajó en la calibración de las metodologías de muestreo de las diferentes redes de seguimiento y con la gestión de la página web del proyecto por parte de cada red.  
[www.posimed.org/](http://www.posimed.org/).
- Participación y colaboración en la **III Jornadas del proyecto POSIMED** (I Encuentro de Voluntarios) como portavoz de la red de seguimiento de las Islas Baleares. Del 17 al 20 de septiembre de 2009 en el Estarrit (Torroella de Montgrí).  
Estas se dedicaron a las personas que participan en las diferentes redes de forma voluntaria, aprendiendo diferentes metodologías y compartiendo experiencias entre técnicos y voluntarios otras redes.

## PUBLICACIONES

### Revistas

Pérez, M., **Marsinyach, E.** *Rutes de turisme actiu i d'esports a Alaior*. Ajuntament d'Alaior. Agència de Turisme de les Illes Balears. Alaior, 2016. Idiomas: catalán, castellano e inglés. [D.L. ME 1348-2016].

Pérez, M., **Marsinyach, E.**, Fernández, I. (Coordinación); Pereira, A. P., Triay, C. Mercadal, J., (fotografies). *Guia turística: Descobreix es Migjorn Gran i Sant Tomàs*. Ajuntament des Migjorn Gran. Agència de Turisme de les Illes Balears. Es Migjorn Gran. 2016. 2a Edició. Idiomes: català, castellà, anglès, italià i alemany. [D.L. ME 1053-2016].

### Artículos

Cardona, F., **Marsinyach, E.**, Fortuny, X., Borràs, R. 2014. *Monitoreig de la biodiversitat marina i de l'ús i la freqüentació antròpica a les aigües interiors de l'illa de l'Aire*. Institut Menorquí d'Estudis. Ateneu Científic, Literari i Artístic de Maó. Tom 93. ISSN: 0211-4550.

Borràs, R., Mozos, F., Junquito, C., **Marsinyach, E.** 2013. *La població de nacrass de Cala en Vidrier Parc Natural de s'Albufera des Grau*. Europarc España. Revista técnica de los espacios naturales protegidos. Boletín 36.

### Memorias e informes de proyectos

Quintana, R., **Marsinyach, E.**, Pons. C. *Campanya de seguiment del medi marí de Menorca – 2009: Seguiment biològic dels herbassars de Posidonia oceanica; Avaluació i seguiment d'espècies vulnerables a la pesca en fons de roca*. Institut Menorquí d'Estudis – Observatori Socioambiental de Menorca. Consell Insular de Menorca - Agència Reserva de la Biosfera y Obra Social de la Caja Mediterráneo.

<http://www.obsam.cat/documents/index.php>; <http://www.obsam.cat/documents/informes/Seguiment-medi-mari-Menorca-2009.pdf>

**Marsinyach, E.**, Pérez, M. *Noves dades per a l'anàlisi de la pressió antròpica a l'illa de l'Aire*. Institut Menorquí d'Estudis – Observatori Socioambiental de Menorca. Consell Insular de Menorca - Agència Reserva de la Biosfera.

<http://www.obsam.cat/documents/informes/Noves-dades-analisi-pressio-antropica-illa-aire-2009.pdf>

Quintana, R., **Marsinyach, E.**, Pons. C. *Seguiment del medi marí de Menorca – 2010: Seguiment biològic dels herbassars de Posidonia oceanica; Avaluació i seguiment d'espècies vulnerables a la pesca en fons de roca*. Institut Menorquí d'Estudis – Observatori Socioambiental de Menorca. Consell Insular de Menorca - Agència Reserva de la Biosfera i Obra Social de la Caja Mediterráneo. <http://www.obsam.cat/documents/informes/Seguiment-medi-mari-Menorca-2010.pdf>

**Marsinyach, E.**, Quintana R. *Seguiment biològic de l'illa de l'Aire– 2010: Afectació del submarinisme recreatiu a les coves; Estudi de la densitat de l'alga invasora Caulerpa racemosa var. cylindracea*. Institut Menorquí d'Estudis – Observatori Socioambiental de Menorca. Consell Insular de Menorca - Agència Reserva de la Biosfera.

<http://www.obsam.cat/documents/informes/Seguiment-biologic-Illa-Aire-2010.pdf>

**Marsinyach, E.**, Quintana R. 2011. *Seguiment biològic de l'illa de l'Aire - 2011 Censos d'espècies vulnerables a la pesca*. Institut Menorquí d'Estudis – Observatori Socioambiental de Menorca. Consell Insular de Menorca - Agència Reserva de la Biosfera. <http://www.obsam.cat/documents/informes/Seguiment-biologic-Illa-Aire-2011.pdf>

Quintana, R., **Marsinyach, E.** *Avaluació de les poblacions de peixos vulnerables a la pesca a l'àrea marina del parc Natural de s'Albufera des Grau*. Institut Menorquí d'Estudis – Observatori Socioambiental de Menorca – Govern de les Illes Balears. <http://www.obsam.cat/documents/informes/Avaluacio-poblacions-peixos-vulnerables-parc-natural-2011.pdf>

### OTROS DATOS DE INTERÉS

#### Reconocimientos

- Miembro de la Sección de Ciencias Naturales del Institut Menorquí d'Estudis desde el año 2012. Actualmente en la función de secretaria de la Sección y miembro del Consejo Científico de esta institución.

## MARTA SALES VILLALONGA

### 1. Datos personales.

- Nombre: Marta Sales Villalonga
- Fecha de nacimiento: 22/07/76
- Dirección: C/Major, 20, Es Mercadal, Menorca. C.P.: 07740
- Tlf: 971375029 Móvil: 606818801
- e-mail: [msalesvillalonga@gmail.es](mailto:msalesvillalonga@gmail.es)
- D.N.I.: 41503672-B
- Carnet de conducir B1 desde septiembre de 1994
- "Titulación para el gobierno de embarcaciones de recreo" desde agosto de 2001

### 2. Estudios universitarios.

Junio 2010. Doctora en Biología. Programa "Ecología Fundamental y Aplicada. Sistemas Marinos". Título de la Tesis: "*Cystoseira*-dominated assemblages from sheltered areas in the Mediterranean Sea: Diversity, distribution and effects of pollution". Universidad de Gerona (UdG).

Curso 2000-2001. Curso de Aptitud Pedagógica por la "Universitat de les Illes Balears".

Febrero 2000. Licenciada en Biología (Especialidad Organismos y Sistemas). Universidad de Barcelona (UB).

### 3. Formación complementaria.

Septiembre 2003. Titulación PADI "Rescue Diver" en el "Diving Centre Fornells".

Febrero 2002. Curso básico de fotografía. Fotoclub del "Centre Cultural d'Alaior".

### 4. Idiomas.

- Catalán hablado, escrito y leído correctamente (lengua materna, y certificado C por la Junta Evaluadora de Catalán de la "Conselleria d'Educació i Cultura del Govern de les Illes Balears" en junio de 2001).
- Castellano hablado, escrito y leído correctamente (segunda lengua).
- Inglés hablado, escrito y leído correctamente. Asistencia a un curso de 72h en la Westbourne Academy (Bournemouth, England) en Nivel Avanzado (acreditado por el British Council) en 2007. Titulación del Ciclo Elemental de la Escuela Oficial de Idiomas obtenido en 2006.
- Portugués hablado, escrito y leído correctamente. Realización del Curso de Lengua Portuguesa para estudiantes "Erasmus" en el Departamento de Lengua y Cultura Portuguesa de la Facultad de Letras de la Universidad de Lisboa desde septiembre de 1998 hasta mayo de 1999.
- Francés hablado y leído (nivel básico).

## 5. Experiencia profesional.

### A. Consultoría ambiental

- Diciembre 2016 - Actualidad. Diversos trabajos como consultora *free-lance*, habiendo trabajado en los siguientes proyectos:
  - Ampliación de la Reserva de Biosfera de Menorca (CIME)
  - Creación de la Reserva Marina de la *Illa de l'Aire* (CIME)
  - Evaluación del estado actual de las AL21 de Menorca (CIME)
  - Libro sobre el medio marino de Menorca (OBSAM)
  - Plan de Investigación de la reserva de biosfera (OBSAM)
  - Diversos documentos ambientales y evaluaciones de impacto ambiental
- Julio-Septiembre 2015. Redacción del Estudio Ambiental Previo y Estudio de Repercusiones para el Proyecto de Rehabilitación de los pantalanes del Puerto de Sa Nitja.
- Junio 2001 - Septiembre 2003. Diversos trabajos como consultora *free-lance*, habiendo trabajado en los siguientes proyectos:
  - Campaña de recuperación ambiental "A Menorca, platges netes" (NEREO y CIME)
  - Informatización de datos de piezometría (OBSAM)
  - Redacción del Plan Especial del ANEI Me-18 (CIME)
  - Diagnóstico y primeros Planes de Acción de las AL21 de Menorca (MINUARTIA)
  - Organización y realización de diversos talleres de participación (OBSAM y PN Albufera des Grau)

### B. Investigación

Julio 2010-Abril 2015. Titulado Medio de Actividades Técnicas y Profesionales. "Puesta a punto y desarrollo del Programa Científico de la Estación de Investigación Costera Jaume Ferrer". Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Baleares.

Enero 2010-Junio 2010. Titulado Superior de Actividades Técnicas y Profesionales. "Estudio de la calidad ambiental y de la vulnerabilidad de los fondos marinos y de la zona litoral, y prevención de la implantación del alga *Caulerpa taxifolia* en la Costa Catalana". CEAB-CSIC.

Marzo 2006-Diciembre 2009. Beca predoctoral FI (Formación de Investigadores) de la Generalitat de Catalunya para realizar la tesis en el Centro de Estudios Avanzados de Blanes (CSIC).

Enero-Marzo 2006. Beca Predoctoral con cargo al Proyecto: "Implementación de la directiva marco del agua en Baleares: evaluación de la calidad ambiental de las masas de agua costeras utilizando las macroalgas y los invertebrados bentónicos como bioindicadores". CEAB-CSIC.

2005. Beca CSIC de Posgrado para Formación y Especialización en Líneas de Investigación para el Sector Industrial. "Aplicación y adaptación de metodologías para la valoración de la calidad del agua y el estado de las poblaciones ícticas de Menorca". CEAB-CSIC.

2004. Beca Predoctoral con cargo al Proyecto: "Estudio de la calidad ambiental y de la vulnerabilidad de los fondos marinos y de la zona litoral, y prevención de la implantación del alga *Caulerpa taxifolia* en la Costa Catalana". CEAB-CSIC.



2003-2004. Contrato como Técnico Superior. "Monitoreo del Medio Marino de Menorca usando bioindicadores". OBSAM-IME.

2001-2002. Contrato como Técnico Superior "Estructura demográfica de la población de anguilas (*Anguilla anguilla*) explotada en la Albufera de Es Grau (Menorca, Islas Baleares)". Gobierno Balear. Dirección General de Biodiversidad.

2000-2001. Contrato como Técnico Superior. "Evaluación del impacto de la pesca recreativa en Menorca (Islas Baleares)". IME.

### Publicaciones

10 publicaciones en revistas internacionales, 3 en revistas locales y 2 capítulos de libros.

### Ponencias y participación en congresos

Realización de diversas ponencias y conferencias realizadas individualmente o dentro de ciclos de conferencias, participación en 4 congresos locales y en 4 congresos internacionales.

### **C. Educación ambiental**

- Fundadora y monitora de la "Escola de Natura des Mercadal" (Escuela de educación ambiental) en Menorca con la ayuda de diversas entidades financieras (Ayuntamiento de Es Mercadal y banco "Sa Nostra").
- Monitora en la Escuela de Mar "Halietis" durante el invierno de 2000.
- Monitora del "Aula de la Mar" del "Consell Insular de Menorca" durante los meses de mayo y junio de 2002.
- Profesora-ponente en el curso para mujeres en paro "Agents de la Biosfera" promovido por el "Consell Insular" y realizado durante el invierno de 2002.
- Profesora-ponente en el curso "Formador de formadors" organizado por el INEM y realizado durante el invierno de 2003, concretamente en las siguientes ponencias: "Gestió i ús públic al Parc Natural de s'Albufera des Grau" y "Pla Territorial Insular".

### Otros aspectos de interés

2009. Participación en una campaña de Oceana para caracterizar y mapear en grandes profundidades en las Islas Baleares.

2007 hasta el presente. Miembro de la comisión de seguimiento de la Reserva Marina del Norte de Menorca.

2005 hasta el presente. Miembro de la Sección de Ciencias Naturales del Institut Menorquí d'Estudis.

2004 hasta el presente. Colaboración con el la ONG menorquina GOB en diversos programas para la protección del entorno marino de Menorca.

2002. Premio de Investigación "Sant Martí 2002" por el estudio "Ciclo anual del humedal de Lluriac". Ayuntamiento d'Es Mercadal y Consell Insular de Menorca.

