Real Decreto 531/2025, de 24 de junio, por el que se declaran diez zonas especiales de conservación, se aprueban sus medidas de conservación y las de siete zonas de especial protección para las aves, y se propone la modificación de los límites geográficos de doce espacios protegidos de la Red Natura 2000 en la Región Marina Mediterránea.

Ministerio de la Presidencia, Justicia y Relaciones con las Cortes
«BOE» núm. 178, de 25 de julio de 2025
Referencia: BOE-A-2025-15425

ÍNDICE

Preámbulo 4

Artículos 7

Artículo 1. Objeto y finalidad. 7

Artículo 2. Ámbito de aplicación. 7

Artículo 3. Declaración como Zonas Especiales de Conservación. 8

Artículo 4. Aprobación de los planes de gestión. 8

Artículo 5. Propuesta de modificación de los límites. 8

Artículo 6. Régimen de protección preventiva. 9

Artículo 7. Evaluación de planes, programas y proyectos. 9

Artículo 8. Gestión de las ZEC y ZEPA. 10

Artículo 9. Colaboración entre administraciones públicas. 11

Artículo 10. Régimen de infracciones y sanciones. 11

Disposiciones adicionales 11

Disposición adicional primera. Derecho del mar. 11

Disposición adicional segunda. Actividades de defensa nacional y seguridad pública. 11

Disposición adicional tercera. Consideración de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Levantino-Balear. . . . 12
Disposición adicional cuarta. No incremento del gasto público. . . . 12
Disposición adicional quinta. Uso del espacio aéreo, el tránsito y el transporte aéreo. . . . 12
Disposición adicional sexta. Cartas y publicaciones náuticas. . . . 12
Disposición adicional séptima. Concurrencia con otras figuras de protección. . . . 12
Disposiciones finales . . . 12
Disposición final primera. Modificación de la Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas. . . . 12
Disposición final segunda. Títulos competenciales. . . . 16
Disposición final tercera. Zonificación. . . . 16
Disposición final cuarta. Vigencia. . . . 16
Disposición final quinta. Entrada en vigor. . . . 16
ANEXO I. Regulación General de Usos y Actividades derivada de los planes de gestión . . . 16
ANEXO II . . . 24
Plan de Gestión ZEC/ZEPA ES0000447-«Espacio Marino de Orpesa y Benicàssim» . . . 24
Apéndices al Plan de Gestión ZEC/ZEPA ES0000447-«Espacio Marino de Orpesa y Benicàssim». . . . 62
Plan de Gestión ZEC/ZEPA ESZZ16010-«Espacio marino del entorno de Illes Columbretes». . . . 86
Apéndices al Plan de Gestión ZEC/ZEPA ESZZ16010 «Espacio marino del entorno de Illes Columbretes» . . . 139
Plan de Gestión ZEC ES5222007-«Alguers de Borriana-Nules-Moncofa» . . . 163
Apéndices al Plan de Gestion ZEC ES5222007-«Alguers de Borriana-Nules-Moncofa». . . . 191
Plan de Gestión ZEC/ZEPA ES5212005-«L'Almadrava» . . . 215
Apéndices al Plan de Gestión ZEC/ZEPA ES5212005 «L'Almadrava» . . . 260
Plan de Gestión del ZEC/ZEPA ESZZ16007-«Espacio Marino de la Marina Alta» . . . 284
Apéndices al Plan de Gestión del ZEC/ZEPA ESZZ16007-«Espacio Marino de la Marina Alta» . . . 319
Plan de Gestión ZEC/ZEPA ESZZ16006-«Espacio Marino de IFAC» . . . 343
Apéndices al Plan de Gestión ZEC/ZEPA ESZZ16006-«Espacio Marino de IFAC» . . . 382
Plan de Gestión ZEC ESZZ16008 - «Espacio Marino del Cabo de l´Horta-El Campello» . . . 408
Apéndices al Plan de Gestión ZEC ESZZ16008 - «Espacio Marino del Cabo de l´Horta-El Campello» . . . 441
Plan de gestión ZEC/ZEPA ES0000214-«Espacio marino de Tabarca» . . . 468
Apéndices al Plan de Gestión ZEC/ZEPA ES0000214-«Espacio marino de Tabarca» . . . 521
Plan de Gestión ZEC/ZEPA ESZZ16009-«Espacio Marino de Cabo Roig». . . . 550

Apéndices al Plan de Gestión ZEC/ZEPA ESZZ16009-«Espacio Marino de Cabo Roig» 603

TEXTO CONSOLIDADO
Última modificación: sin modificaciones

I

La Red Natura 2000 constituye un instrumento fundamental dentro de la política europea en materia de conservación de la naturaleza, resultado de la aplicación de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (en adelante, Directiva Hábitats) y la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres (en adelante, Directiva Aves). Dichas normas desarrollan los criterios para la designación de espacios protegidos con la denominación específica de «espacios protegidos Red Natura 2000», y establecen la obligación de incluir en dicha red, zonas en el medio marino destinadas a la protección de las especies y los hábitats marinos incluidos en sus correspondientes anexos.

En el ámbito estatal, la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, transpuso al ordenamiento jurídico español las citadas Directivas Hábitats y Aves. En su artículo 43.3 se establece que, una vez aprobada la lista de Lugares de Importancia Comunitaria (en adelante, LIC) por la Comisión Europea, estos espacios deberán ser declarados como Zona Especial de Conservación (en adelante, ZEC) lo antes posible y, como máximo, en un plazo de seis años junto con la aprobación del correspondiente plan o instrumento de gestión.

Por otro lado, el artículo 44 establece que serán declaradas Zonas de Especial Protección para las Aves (en adelante, ZEPA), los espacios del territorio nacional y del medio marino más adecuados, junto con la zona económica exclusiva y la plataforma continental, en número y en superficie, para la conservación de las especies de aves incluidas en el anexo IV de la mencionada ley, y para la conservación de las aves migratorias de presencia regular en España. En las ZEPA deberán establecerse medidas para evitar las perturbaciones y medidas de conservación especiales en cuanto al hábitat, que garanticen la supervivencia y reproducción de las especies de aves objeto de protección. Para el caso de las especies de carácter migratorio, se tendrán en cuenta las necesidades de protección de sus áreas de reproducción, alimentación, muda, invernada y zonas de descanso, atribuyendo particular importancia a las zonas húmedas y, muy especialmente, a las de importancia internacional.

El procedimiento de declaración de las ZEC y las ZEPA se regula en el artículo 45, que establece que Administración General del Estado y las comunidades autónomas, previo procedimiento de información pública, declararán las ZEC y las ZEPA, en el ámbito de sus respectivas competencias.

Por otra parte, conforme a lo establecido en el artículo 6 de la citada Ley 42/2007, de 13 de diciembre, corresponde a la Administración General del Estado (en adelante, AGE), a través del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, el ejercicio de las funciones a las que se refiere con respecto a todas las especies, espacios, hábitats o áreas críticas situados en el medio marino. Por otro lado, corresponde a las comunidades autónomas el ejercicio de dichas funciones respecto a especies (excepto las altamente migratorias) y espacios, hábitats o áreas críticas situados en el medio marino, cuando exista continuidad ecológica del ecosistema marino con un espacio natural terrestre objeto de protección, avalada por la mejor evidencia científica existente.

Asimismo, con relación a la tramitación de planes, programas, proyectos u otras actividades humanas que puedan tener lugar en los espacios protegidos objeto de este real decreto o su entorno, se estará a lo previsto en el artículo 46 de la citada Ley 42/2007, de 13 de diciembre, y en los artículos 6 y 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

II

Sobre la base de lo establecido en la disposición adicional primera de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, las limitaciones a la actividad pesquera, en lo que respecta a la protección, conservación y regeneración de los recursos pesqueros en las aguas exteriores, y las limitaciones o prohibiciones de la actividad pesquera en las aguas exteriores de los Espacios Naturales Protegidos y espacios protegidos Red Natura 2000, se fijarán por el Gobierno de conformidad con los criterios establecidos en la normativa ambiental, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 26 de la Ley 5/2023, de 17 de marzo, de pesca sostenible e investigación pesquera. Asimismo, las limitaciones o prohibiciones establecidas en materia de marina mercante, puertos de interés general y señalización marítima en Espacios Naturales Protegidos y espacios protegidos Red Natura 2000 situados en el medio marino deberán ser adoptadas por el Gobierno, de acuerdo con el texto refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre.

Como consecuencia de lo anterior, esta norma se aprueba a propuesta conjunta de la Ministra para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, del Ministro de Transportes y Movilidad Sostenible y del Ministro de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Las funciones de la AGE en el medio marino, zona económica exclusiva y plataforma continental en materia de defensa, pesca y cultivos marinos, marina mercante, puertos de interés general y señalización marítima, extracciones de restos, protección del patrimonio arqueológico español, investigación y explotación de recursos, se ejercerán en la forma y por los departamentos u organismos que las tengan encomendadas.

III

Por lo que se refiere a la actuación de la Comunidad Valenciana respecto de la Red Natura 2000 cabe destacar que, ya en el año 2001, en cumplimiento de la Directiva Hábitats, dicha comunidad autónoma propuso a la Comisión Europea nueve espacios marinos y marítimo-terrestres para su inclusión en la lista de LIC para la región biogeográfica mediterránea. La aprobación de estos espacios como LIC tuvo lugar en el año 2006, mediante la publicación en el «Diario Oficial de la Unión Europea» de la Decisión de la Comisión, de 19 de julio de 2006, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea [C (2006) 3261].

Posteriormente, en el año 2014, se propuso para su inclusión en la lista de LIC el «Espacio marino de Illes Columbretes», siendo aprobado por la Decisión de Ejecución (UE) 2015/2374 de la Comisión, de 26 de noviembre de 2015, por la que se adopta la novena lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

Asimismo, en relación con la Directiva Aves, la Comunidad Valenciana designó, por Acuerdo de 5 de junio de 2009, del Consell, de ampliación de la Red de Zonas de Especial Protección para las Aves, un total de siete espacios marinos y marítimo-terrestres que se solapaban con seis de los LIC aprobados en 2006.

Por lo que se refiere a las cuestiones competenciales, cabe destacar el Acuerdo de 25 de abril de 2014, del Consell, por el que se adecuan estos espacios protegidos de la Red Natura 2000 marinos y marítimo-terrestres al reparto de competencias en el medio marino, establecido en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre. De este modo, se produjo una escisión de los espacios LIC y LIC/ZEPA con carácter marítimo-terrestre, pasando sus extensiones marinas a ser competencia de la AGE, al igual que los LIC y LIC/ZEPA íntegramente marinos.

IV

De conformidad con el marco normativo y competencial reseñado, este real decreto tiene por objeto declarar como Zonas Especiales de Conservación de la región biogeográfica mediterránea de la Red Natura 2000 diez Lugares de Importancia Comunitaria, aprobar sus medidas de conservación y las de siete Zonas de Especial Protección para las Aves, y proponer nuevas delimitaciones de doce espacios de la Red Natura 2000 marina.

En concreto, se trata, por un lado, de proceder a la declaración como ZEC de la Red Natura 2000, correspondientes a la región biogeográfica mediterránea, de los LIC mencionados anteriormente y que se listan en su artículo 3, así como la aprobación de sus medidas de conservación contenidas en los anexos I y II. Por otro lado, la aprobación de las medidas de conservación, incluidas en los citados anexos, aplicables a siete ZEPA marinas coincidentes con los anteriores espacios. Además, el real decreto modifica la delimitación de todos los espacios indicados anteriormente, con el fin de, o bien incorporar a los mismos nuevas áreas en las que el seguimiento científico ha permitido comprobar la presencia de algunas de las especies o hábitats que hicieron a estas áreas acreedoras de su inclusión en la Red Natura 2000, o bien de proceder, en aras de una mayor eficiencia en su gestión, a la fusión de algunos espacios colindantes o al ajuste de los límites de algunas áreas de LIC o ZEPA, para evitar solapamientos. Se exceptúa de este proceso de revisión general, el LIC «Espacio marino de la Marina Alta», que mantiene su delimitación actual, al no concurrir circunstancias que aconsejen su modificación.

En relación con el contenido de los anexos, cabe mencionar que en el anexo I se establece la regulación general de usos y actividades derivada de los planes de gestión, que será de aplicación en los mencionados espacios. Dichos planes de gestión, específicos de cada ZEC o ZEC/ZEPA, que son recogidos en el anexo II, incluyen una caracterización del medio físico, ecológico y socioeconómico, un análisis del estado de conservación de sus valores de conservación y las principales presiones y amenazas que les afectan, y una serie de objetivos y medidas de conservación.

La finalidad de la norma es la revisión, ordenación y actualización de una serie de espacios protegidos Red Natura 2000 en la Región Marina Mediterránea.

Para la aplicación de las medidas de conservación aprobadas por este real decreto, se podrá solicitar cofinanciación de la Unión Europea, de acuerdo con lo previsto en el artículo 8 de la Directiva Hábitats.

V

Este real decreto se adecua a los principios de buena regulación regulados en el artículo 129.1 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Es acorde al principio de necesidad, puesto que la norma resulta el instrumento más indicado para los intereses que se persiguen y responde a la obligación indicada en el artículo 43.3 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, que establece que una vez aprobada la lista de LIC por la Comisión Europea, éstos deberán ser declarados ZEC, junto con la aprobación del correspondiente plan o instrumento de gestión.

La norma es acorde también con el principio de eficacia, dado que la actuación de la administración pública permitirá alcanzar los objetivos que se establecen en el ordenamiento jurídico, y con el principio de proporcionalidad, ya que contiene la regulación imprescindible para atender a las necesidades que se pretenden cubrir. De acuerdo con el principio de seguridad jurídica, la norma es coherente con el resto del ordenamiento jurídico nacional y de la Unión Europea.

Por lo demás, la norma satisface los principios de transparencia, al haberse garantizado una amplia participación en su elaboración, y de eficiencia, en tanto que la norma asegura la máxima eficacia de sus postulados con los menores costes posibles inherentes a su aplicación.

Este real decreto ha sido sometido a los trámites de consulta pública previa, audiencia e información pública, de acuerdo con lo previsto, respectivamente, en los artículos 26.2 y 6 de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, el artículo 133.1 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, y el artículo de 16 de la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente. En la sustanciación del trámite de audiencia e información pública, han participado las administraciones regionales litorales afectadas.

Así mismo, este real decreto se ha elevado, con carácter facultativo, a la consideración de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, y, con carácter preceptivo, al Consejo Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, para su conocimiento e informe, asumiendo éste las funciones del Consejo Asesor de Medio

Ambiente, de conformidad con el artículo 2.2 del Real Decreto 948/2009, de 5 de junio, por el que se determinan la composición, las funciones y las normas de funcionamiento del Consejo Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

Este real decreto se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.23.ª de la Constitución Española, que atribuye al Estado la competencia sobre legislación básica sobre protección del medio ambiente; artículo 149.1.19.ª CE, sobre pesca marítima; y el artículo 149.1.20.ª CE que atribuye al Estado la competencia exclusiva en materia de marina mercante, puertos de interés general y señalización marítima. Asimismo, esta norma se dicta en aplicación de lo establecido en el artículo 6 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, y del artículo 28 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, y la disposición final segunda del texto refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

En su virtud, a propuesta de la Vicepresidenta Tercera del Gobierno y Ministra para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, del Ministro de Transportes y Movilidad Sostenible y del Ministro de Agricultura, Pesca y Alimentación, con la aprobación previa del Ministro para la Transformación Digital y de la Función Pública, de acuerdo con el Consejo de Estado, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 24 de junio de 2025,

DISPONGO:

Artículo 1. *Objeto y finalidad.*

1. Este real decreto tiene por objeto:

a) Declarar como Zonas Especiales de Conservación (ZEC) los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) previstos en el artículo 3, de conformidad con lo previsto en el artículo 43 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

b) Aprobar los planes de gestión de los espacios protegidos Red Natura 2000 (ZEC o ZEC/ZEPA) previstos en el artículo 4, y regular los usos y actividades aplicables a estos espacios protegidos, de conformidad con lo previsto en el artículo 46 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, y el artículo 26 de la Ley 5/2023, de 17 de marzo.

c) Comunicar a la Comisión Europea, para su aprobación, la modificación de los límites geográficos de diez de estos espacios ZEC o ZEC/ZEPA de la Red Natura 2000 marina, en los términos que se indican en el artículo 5, de conformidad con lo previsto en el artículo 43 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.

d) Modificar los límites de dos ZEPA declaradas por la Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas, para evitar el solape que generarían las ampliaciones de los espacios ZEC/ZEPA indicados en el punto anterior, de conformidad con lo previsto en el artículo 45 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.

2. La finalidad de la norma es la revisión, ordenación y actualización de una serie de espacios protegidos Red Natura 2000 en la Región Marina Mediterránea.

Artículo 2. *Ámbito de aplicación.*

1. Los espacios protegidos Red Natura 2000 objeto de la norma se encuentran localizados frente a las costas de la Comunidad Valenciana, y comprenden la totalidad del espacio marino, incluido el lecho, el subsuelo, la columna de agua y la columna de aire suprayacente, así como los recursos naturales existentes dentro de los límites que se muestran en los correspondientes apéndices de los planes de gestión del anexo II y cuya cartografía se irá actualizando y publicando en el portal de Internet del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, conforme a la mejor información disponible.

2. La delimitación geográfica de estos espacios protegidos de la Red Natura 2000, se encuentra publicada en el portal de internet del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en formato digital y su descarga será libre y gratuita.

Artículo 3. *Declaración como Zonas Especiales de Conservación.*

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 43 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, se declaran como Zonas Especiales de Conservación (ZEC) de la Red Natura 2000 de la región biogeográfica mediterránea, los diez Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) indicados a continuación:

a) ES0000447 «Espacio marino de Orpesa y Benicàssim».
b) ESZZ16010 «Espacio marino del entorno de Illes Columbretes».
c) ESZZ16004 «Espacio marino de Illes Columbretes».
d) ES5222007 «Alguers de Borriana-Nules-Moncofa».
e) ES5212005 «L'Almadrava».
f) ESZZ16007 «Espacio marino de la Marina Alta».
g) ESZZ16006 «Espacio marino de Ifac».
h) ESZZ16008 «Espacio marino Cabo de les Hortes».
i) ES0000214 «Espacio marino de Tabarca».
j) ESZZ16009 «Espacio marino de Cabo Roig».

Artículo 4. *Aprobación de los planes de gestión.*

1. Se aprueban los planes de gestión, recogidos en el anexo II, correspondientes a los siguientes espacios protegidos:

a) ZEC/ZEPA ES0000447 «Espacio marino de Orpesa y Benicàssim».
b) ZEC/ZEPA ESZZ16010 «Espacio marino del entorno de Illes Columbretes» y ZEC ESZZ16004 «Espacio marino de Illes Columbretes». Estos dos espacios colindantes se fusionan en uno nuevo, de conformidad con lo previsto en el artículo 5, que mantiene la denominación de «Espacio marino del entorno de Illes Columbretes» por lo que tendrán un único plan de gestión.
c) ZEC ES5222007 «Alguers de Borriana-Nules-Moncofa».
d) ZEC/ZEPA ES5212005 «L'Almadrava»
e) ZEC/ZEPA ESZZ16007 «Espacio marino de la Marina Alta».
f) ZEC ESZZ16006 «Espacio marino de Ifac» y ZEPA ES00000538 «ZEPA Espacio marino de Ifac». Estos dos espacios tendrán un único plan de gestión, de conformidad con el artículo 5.
g) ZEC ESZZ16008 «Espacio marino Cabo de les Hortes». De conformidad con lo previsto en el artículo 5, este espacio modifica su denominación por la de «Espacio marino del Cabo de l'Horta-El Campello», manteniendo el código ESZZ16008. Por lo tanto, en el plan se utilizará esta nueva denominación.
h) ZEC/ZEPA ES0000214 «Espacio marino de Tabarca».
i) ZEC/ZEPA ESZZ16009 «Espacio marino de Cabo Roig».

2. Los usos y actividades que se realicen en las ZEC y ZEPA se ajustarán a la regulación general establecida en el anexo I, y a las medidas de conservación establecidas en los planes de gestión del anexo II.

Artículo 5. *Propuesta de modificación de los límites.*

1. Se propone a la Comisión Europea la modificación de los límites geográficos de los diez espacios protegidos de la Red Natura 2000 relacionados a continuación. Su delimitación cartográfica se encuentra recogida en el apéndice 4 de su plan de gestión correspondiente, recogido en el anexo II:

a) Ampliación del ZEC/ZEPA denominado ES0000447 «Espacio marino de Orpesa y Benicàssim», pasando de una superficie de 1.317,55 hectáreas (en adelante, ha) a 4.030,51 ha.
b) Fusión de los espacios protegidos de la Red Natura 2000 ESZZ16010 «Espacio marino del Entorno de Illes Columbretes» y ESZZ16004 «Espacio marino de Illes Columbretes», contiguos entre sí, mediante la unificación de ambos espacios en uno solo. De tal manera, se propone ampliar el espacio protegido ZEC/ZEPA ESZZ16010 «Espacio marino del Entorno de Illes Columbretes», absorbiendo la superficie correspondiente al ZEC ESZZ16004 «Espacio marino de Illes Columbretes», y ocupando una superficie total de

13.524,75 ha, teniendo en cuenta la unificación de ambos espacios protegidos. En consecuencia, se suprime el ZEC ESZZ16004 «Espacio marino de Illes Columbretes» como espacio protegido individualizado.

c) Ampliación del ZEC denominado ES5222007 «Alguers de Borriana-Nules-Moncofa, pasando de 4.081,91 ha a 6.681,22 ha.

d) Ampliación del ZEC/ZEPA denominado ES5212005 «L'Almadrava», pasando de 2.239,13 ha a 4.615,57 ha.

e) Fusión y ampliación de los límites del ZEC ESZZ16006 «Espacio marino de Ifac» y la ZEPA ES0000538 «ZEPA Espacio marino de Ifac» y su unificación en un único espacio ZEC/ZEPA denominado «Espacio marino de Ifac», bajo el código ESZZ16006 y con una superficie total resultante de 1.377,27 ha. En consecuencia, el código ES0000538 queda eliminado.

f) Ampliación del ZEC denominado ESZZ16008 «Espacio marino de Cabo de les Hortes», pasando de 4.253,26 ha a 6.748,87 ha. Asimismo, se modifica la denominación del espacio, que pasará a referirse como «Espacio marino del Cabo de l'Horta-El Campello», manteniendo el código ESZZ16008.

g) Ampliación del ZEC/ZEPA denominado ES0000214 «Espacio marino de Tabarca», pasando de 14.261,60 a 20.802,54 ha.

h) Ampliación del ZEC/ZEPA denominado ESZZ16009 «Espacio marino de Cabo Roig», pasando de 4.686,49 ha a 6.989,60 ha.

2. Las modificaciones de los límites geográficos de los espacios protegidos de la Red Natura 2000 recogidas en el apartado anterior, se comunicarán a la Comisión Europea, para su aprobación y modificación en la Lista de Lugares de Interés Comunitario de la Región Biogeográfica Mediterránea.

3. Una vez sean aprobadas las propuestas anteriores, mediante su publicación en la Lista de Lugares de Interés Comunitario de la Región Biogeográfica Mediterránea, entrarán en vigor las modificaciones de los límites de las ZEPA ES0000512 «Espacio marino del Delta de l'Ebre-Illes Columbretes» y la ZEPA ES0000508 «Espacio marino de Tabarca-Cabo de Palos», declaradas por la Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas, conforme a lo establecido en la disposición final primera.

Artículo 6. *Régimen de protección preventiva.*

1. Hasta que los nuevos límites geográficos sean aprobados por la Comisión Europea, la nueva superficie propuesta que no se encuentre integrada actualmente en la Red Natura 2000 tendrá un régimen de protección preventiva coincidente con las medidas de regulación de usos y actividades previstas en el anexo I, de conformidad con lo previsto en el artículo 43 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.

2. Una vez aprobadas las nuevas delimitaciones de los espacios protegidos de la Red Natura 2000: ES0000447 «Espacio marino de Orpesa y Benicàssim», ES5222007 «Alguers de Borriana-Nules-Moncofa», ES5212005 «L'Almadrava», ESZZ16006 «Espacio marino de Ifac», ESZZ16008 «Espacio marino del Cabo de l'Horta-El Campello», ES0000214 «Espacio marino de Tabarca» y ESZZ16009 «Espacio marino de Cabo Roig», se aplicará la totalidad del plan de gestión para las superficies ampliadas que se considerarán así mismo declaradas como Zonas Especiales de Conservación, tras la publicación en el «Diario Oficial de la Unión Europea» de la Decisión de la Comisión Europea que apruebe las modificaciones.

Artículo 7. *Evaluación de planes, programas y proyectos.*

Los procedimientos de evaluación de los planes, los programas y los proyectos que puedan afectar de forma apreciable a las ZEC y ZEPA deberán ajustarse a lo establecido en el artículo 46 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, sobre medidas de conservación de la Red Natura 2000.

Artículo 8. *Gestión de las ZEC y ZEPA.*

1. La gestión de las ZEC y ZEC/ZEPA declaradas por este real decreto será ejercida por la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación. Sin perjuicio de las autorizaciones que sean exigibles por aplicación de la legislación sectorial correspondiente y de lo establecido en la disposición adicional séptima, el otorgamiento de las autorizaciones y la emisión de los informes previstos en los planes de gestión de la ZEC y ZEPA corresponderán a la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación.

2. Los interesados solicitarán a la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación el otorgamiento de las autorizaciones previstas en el anexo I, acompañándolas del proyecto de actividad, con indicación de las fechas y plazos de ejecución.

La solicitud contendrá, al menos, los datos que recoge el artículo 66 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y será dirigida a la persona titular de la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación. Su presentación se realizará por medios electrónicos, a través de la sede electrónica asociada de este departamento, por parte de las personas obligadas a relacionarse electrónicamente con las Administraciones Públicas, de acuerdo con el artículo 14.2 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre. Las personas físicas podrán presentar sus solicitudes de acuerdo con lo previsto en el artículo 16.4 de dicha ley.

3. En caso de que la solicitud de autorización fuese defectuosa o incompleta, se requerirá al solicitante para que subsane los defectos advertidos o aporte la documentación complementaria en el plazo de diez días. Transcurrido dicho plazo sin que el particular subsane dichos defectos o presente la documentación complementaria, se le tendrá por desistido de su petición, previa resolución dictada al efecto. En caso de que el solicitante subsane los defectos o presente la documentación complementaria en el tiempo previsto, se procederá a tramitar la solicitud correspondiente de acuerdo con el procedimiento establecido en este artículo.

4. La Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación, una vez valorada la solicitud de autorización, resolverá y notificará la resolución de forma motivada al solicitante en el plazo máximo de seis meses desde la fecha de entrada en el registro electrónico de la administración competente para su tramitación, según lo dispuesto por el artículo 21.3 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, poniendo fin a la vía administrativa.

Transcurrido dicho plazo sin haberse notificado resolución expresa, se entenderá desestimada su petición de autorización, conforme a lo previsto en el artículo 24.1, párrafo segundo, de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, por el que se considera que el silencio tendrá carácter desestimatorio en los procedimientos que impliquen el ejercicio de actividades que puedan dañar el medio ambiente.

Contra la resolución de dicha autorización podrá interponerse, o bien un recurso potestativo de reposición ante el mismo órgano que los hubiera dictado, en el plazo de un mes, de acuerdo con lo previsto en los artículos 123 y 124 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, o bien un recurso contencioso-administrativo ante el órgano jurisdiccional que corresponda, en el plazo de dos meses, de acuerdo con lo previsto en el artículo 46 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-administrativa.

5. Los procedimientos de autorización de actividades de servicios que, conforme al plan de gestión, puedan realizarse, deberán respetar los principios de publicidad, objetividad, imparcialidad y transparencia. Se aplicará, además, el principio de concurrencia competitiva en los siguientes supuestos:

a) Cuando se trate de una actividad de servicios que se promueva por la administración gestora del espacio protegido conforme a los instrumentos de planificación y gestión del mismo.

b) Cuando el ejercicio de la actividad excluya el ejercicio de otras actividades por terceros.

Los criterios en que se basará la autorización para la realización de actividades de servicios estarán directamente vinculados a la protección del medio ambiente.

6. La duración de las autorizaciones referidas en el apartado anterior será limitada de acuerdo con sus características, y no dará lugar a renovación automática, no conllevando, una vez extinguida, ningún tipo de ventaja para el anterior titular.

7. En lo no previsto en este real decreto, el procedimiento se regirá por lo dispuesto en la Ley 39/2015, de 1 de octubre.

8. No obstante lo anterior, la licencia de pesca y otras autorizaciones para el ejercicio de la actividad pesquera en aguas exteriores se emitirán por la Dirección General de Ordenación Pesquera y Acuicultura de la Secretaría General de Pesca del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación conforme a la Ley 5/2023, de 17 de marzo, y en particular sus artículos 8, 12 y 13, o por el órgano competente de la comunidad autónoma en el caso de las autorizaciones para el ejercicio de la pesca de recreo o de la pesca profesional que se ejerza en exclusiva en aguas interiores.

Artículo 9. *Colaboración entre administraciones públicas.*

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico promoverá la colaboración entre las administraciones públicas afectadas por este real decreto para el cumplimiento de las medidas establecidas en los planes de gestión, con el fin de garantizar el mantenimiento o la consecución de un estado de conservación favorable de los hábitats y especies existentes en los espacios protegidos Red Natura 2000. Esta colaboración podrá desarrollarse mediante la formalización de los convenios o acuerdos pertinentes, de conformidad con lo previsto en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

Artículo 10. *Régimen de infracciones y sanciones.*

El régimen sancionador aplicable en estos espacios protegidos Red Natura 2000 será el establecido en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, en la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, así como en el título IV del libro tercero del texto refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, y en la demás la legislación vigente de aplicación. Las infracciones y sanciones en materia de pesca marítima se regirán por lo dispuesto en los capítulos I, II y IV del título V de la Ley 3/2001, de 26 de marzo, de Pesca Marítima del Estado.

Disposición adicional primera. *Derecho del mar.*

La aplicación de las disposiciones de este real decreto y la regulación establecida en el anexo I se llevará a cabo sin perjuicio de las libertades de navegación, sobrevuelo y tendido de cables submarinos, en los términos previstos en los convenios internacionales y en la normativa nacional de aplicación, especialmente la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar y la Ley 14/2014, de 24 de julio, de Navegación Marítima.

Disposición adicional segunda. *Actividades de defensa nacional y seguridad pública.*

Se promoverá la colaboración entre los departamentos ministeriales afectados en el seno de la Administración General del Estado, con objeto de garantizar que las actividades cuyo único propósito sea la defensa nacional y seguridad pública se lleven a cabo teniendo en consideración los objetivos de este real decreto, de tal modo que, cuando sea posible, las decisiones que puedan eventualmente adoptarse con relación al desarrollo de actividades de defensa nacional y seguridad pública en los espacios protegidos Red Natura 2000 referidos en este real decreto y, en especial, la elaboración de la normativa que los afecten, se llevarán a cabo con la colaboración del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Igualmente, en los casos en que la elaboración normativa, las decisiones y la planificación sobre dichos espacios protegidos incidan o afecten a los intereses de la Defensa Nacional, deberá recabarse informe del Ministerio de Defensa, que tendrá carácter vinculante en lo que afecte exclusivamente a la Defensa Nacional.

Disposición adicional tercera. *Consideración de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Levantino-Balear.*

Las medidas contenidas en los planes de gestión, cuando se considere necesario, tendrán en consideración lo dispuesto en el programa de medidas de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Levantino-Balear, elaborada de conformidad con lo previsto en la Ley 41/2010, de 29 de diciembre.

Lo establecido por esta norma no exime en ningún caso de la obligación de obtener el preceptivo informe de compatibilidad con la citada estrategia marina, de conformidad con lo previsto en el Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas.

Disposición adicional cuarta. *No incremento del gasto público.*

La entrada en vigor de este real decreto no producirá aumento de gasto alguno.

Disposición adicional quinta. *Uso del espacio aéreo, el tránsito y el transporte aéreo.*

Las prohibiciones, limitaciones o restricciones de sobrevuelo serán las que, en su caso, se establezcan por la Comisión Interministerial entre Defensa y Transportes y Movilidad Sostenible (CIDEFO), a propuesta del órgano medioambiental competente, de conformidad con lo previsto en el Real Decreto 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea.

Disposición adicional sexta. *Cartas y publicaciones náuticas.*

La delimitación cartográfica de cada espacio protegido y las particularidades que, de cada uno de ellos, sean relevantes para la navegación y la actividad pesquera serán incorporadas a las cartas y publicaciones náuticas elaboradas por el Instituto Hidrográfico de la Marina.

Disposición adicional séptima. *Concurrencia con otras figuras de protección.*

Cuando el ámbito territorial de un espacio marino protegido concurra con el de una Reserva Marina de Interés Pesquero o una Zona Protegida de Interés Pesquero en aguas exteriores, las limitaciones o prohibiciones aplicables a la pesca y a los recursos pesqueros, incluidas la afección sobre los mismos, previstas en la normativa reguladora de los usos y actividades en el ámbito de la reserva o zona de interés pesquero correspondiente, se determinarán a propuesta conjunta del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en sus respectivos ámbitos de competencias, y asegurando que no se menoscaba la consecución de los objetivos de conservación establecidos para el espacio marino protegido y serán coherentes con las medidas de conservación establecidas para el mismo en sus instrumentos de gestión.

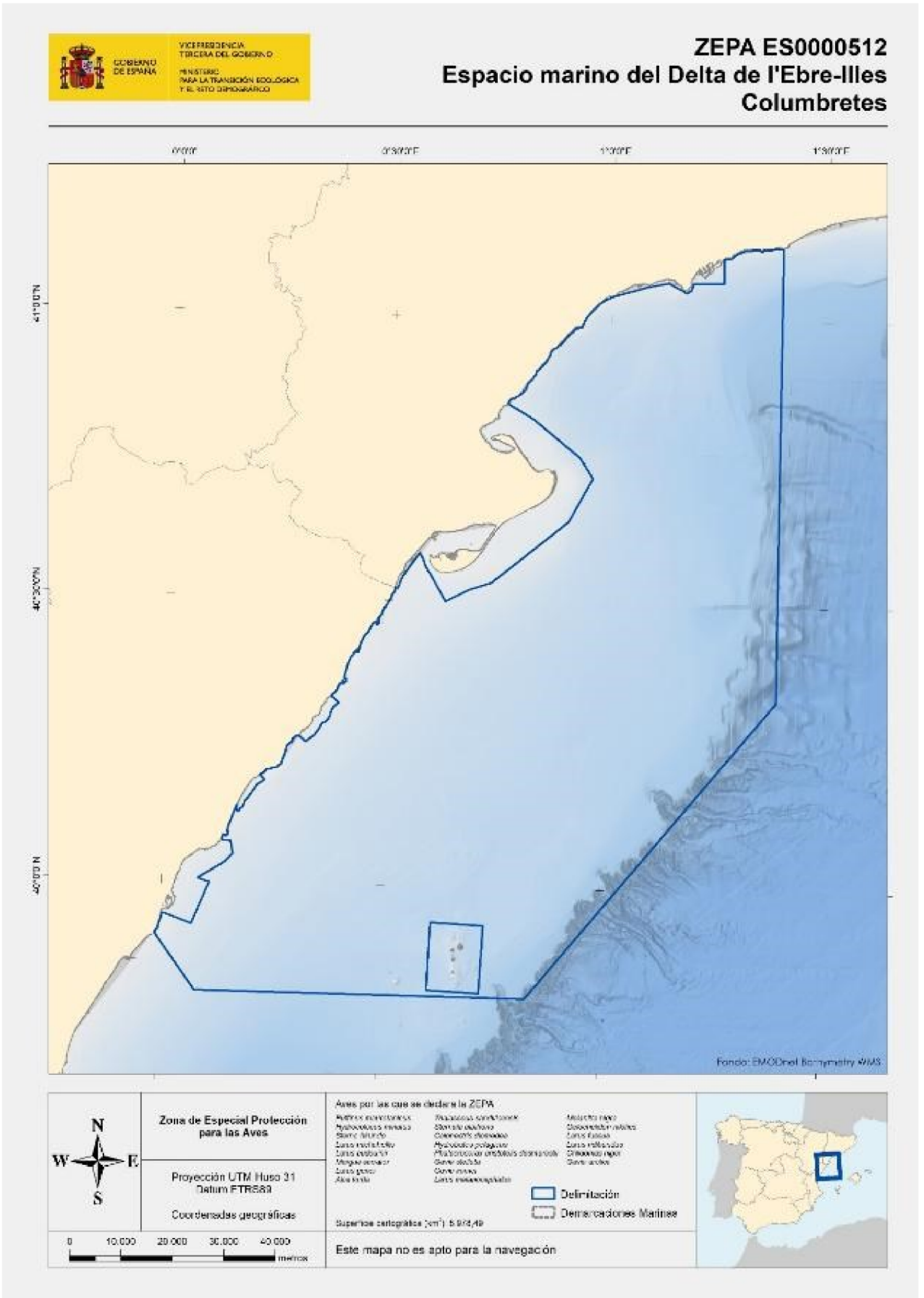
Disposición final primera. *Modificación de la Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas.*

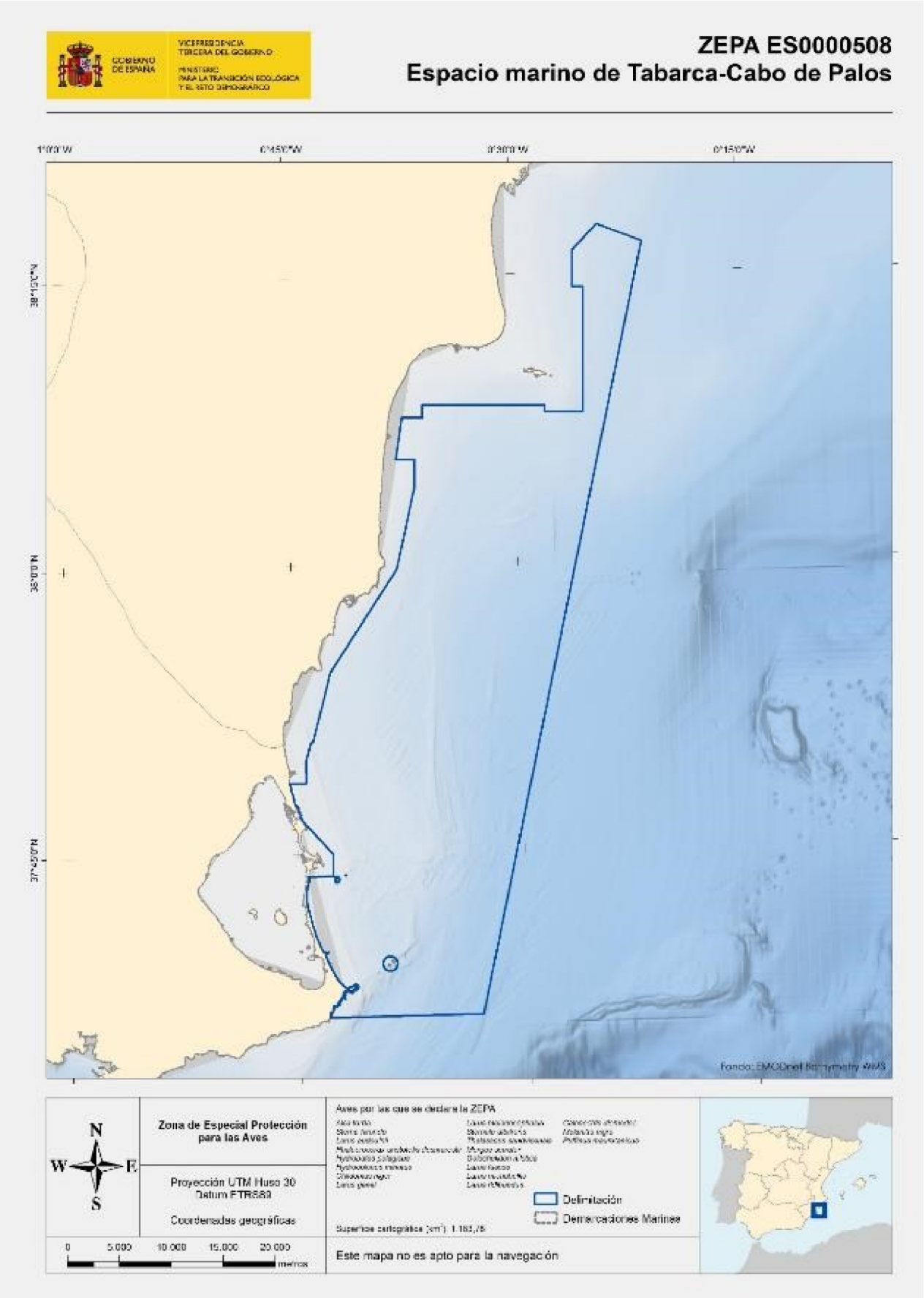
1. Se añade una nueva disposición adicional cuarta a la Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas, con la siguiente redacción:

> **«Disposición adicional cuarta.** *Modificación de los límites geográficos de dos de las Zonas de Especial Protección para las Aves.*
>
> Se modifican los límites geográficos de la ZEPA ES0000512 «Espacio marino del Delta de l'Ebre-Illes Columbretes», y de la ZEPA ES0000508 «Espacio marino de Tabarca-Cabo de Palos», reduciéndose de su superficie la zona de solape con la ampliación de los espacios protegidos ZEC/ZEPA ES0000447 «Espacio marino de Orpesa y Benicàssim» y ESZZ16010 «Espacio marino del entorno de Illes Columbretes», en el caso de la ZEPA ES0000512, y con la ampliación de los ZEC/ZEPA ES0000214 «Espacio marino de Tabarca » y ESZZ16009 «Espacio marino

de Cabo Roig», en el caso de la ZEPA ES0000508, siendo dichas ampliaciones propuestas a la Comisión Europea mediante el «Real Decreto 531/2025, de 24 de junio, por el que se declaran diez zonas especiales de conservación, se aprueban sus medidas de conservación y las de siete zonas de especial protección para las aves, y se propone la modificación de los límites geográficos de doce espacios protegidos de la Red Natura 2000 en la Región Marina Mediterránea.»

2. En el anexo I de la Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas, se sustituyen los mapas relativos a las ZEPA ES0000512 y ES0000508, por los mapas, que se insertan a continuación, de los citados espacios con su delimitación actualizada, sobre la base de lo indicado en el punto anterior.


GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
ZEPA ES0000512
Espacio marino del Delta de l'Ebre-Illes Columbretes
0°0'0"E
3°30'0"E
7°0'0"E
10°30'0"E
41°0'0"N
40°30'0"N
40°0'0"N
Fondo: EMODnet Bathymetry WMS
N
W
E
S
Zona de Especial Protección para las Aves
Proyección UTM Huso 31
Datum ETRS89
Coordenadas geográficas
0
10.000
20.000
30.000
40.000
metros
Aves por las que se declara la ZEPA
Delimitación
Demarcaciones Marinas
Superficie cartográfica (km²): 5.914,49
Este mapa no es apto para la navegación


GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO
ZEPA ES0000508
Espacio marino de Tabarca-Cabo de Palos
1°00'0"W
0°45'0"W
0°30'0"W
0°15'0"W
38°15'0"N
38°0'0"N
37°45'0"N
Fondo: EMODnet Bathymetry WMS
N
W
E
S
Zona de Especial Protección para las Aves
Proyección UTM Huso 30
Datum ETRS89
Coordenadas geográficas
0
5.000
10.000
15.000
20.000
metros
Aves por las que se declara la ZEPA
Delimitación
Demarcaciones Marinas
Este mapa no es apto para la navegación

3. Las modificaciones referidas en los apartados 1 y 2, resultarán de aplicación una vez sean aprobadas por la Comisión Europea las propuestas de ampliación recogidas en el artículo 5 de la presente norma, de conformidad con lo indicado en su apartado 3.

Disposición final segunda. *Títulos competenciales.*

Este real decreto se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.23.ª de la Constitución Española, que atribuye al Estado la competencia exclusiva en materia de legislación básica sobre protección del medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las comunidades autónomas de establecer normas adicionales de protección.

Las medidas que afectan a la actividad pesquera en aguas interiores se dictan al amparo del artículo 149.1.19.ª de la Constitución Española que atribuye al Estado la competencia para dictar la legislación básica en materia de pesca marítima, y sin perjuicio de las competencias que en la ordenación del sector pesquero se atribuyan a las comunidades autónomas. En base al mismo título competencial se dictan las medidas de gestión pesquera en aguas exteriores.

Asimismo, las medidas relativas a marina mercante, puertos de interés general y señalización marítima contenidas en este real decreto, incluidos sus anexos, se dictan al amparo del artículo 149.1.20.ª de la Constitución Española, que atribuye al Estado la competencia exclusiva en materia de marina mercante, señales marítimas y puertos de interés general.

Disposición final tercera. *Zonificación.*

1. En el plazo máximo de dos años desde la aprobación de este real decreto, y con el fin de mejorar la capacidad de aplicación de las medidas generales propuestas y las medidas de gestión específicas indicadas en el anexo II, se podrá establecer una zonificación en los términos establecidos en el anexo I para los espacios que se considere. Dicha zonificación se aprobará por orden de la persona titular del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

2. En el caso de que la zonificación prevista en el apartado 1 establezca limitaciones o prohibiciones de la actividad pesquera, en materia de marina mercante, puertos de interés general y señalización marítima, se aprobará por el Gobierno, de acuerdo con la disposición adicional primera de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, a propuesta del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y del departamento competente por razón de la materia.

Disposición final cuarta. *Vigencia.*

Las medidas de conservación establecidas en este real decreto, incluidos sus anexos, tendrán una vigencia de seis años, prorrogándose su aplicación en tanto no sean aprobadas otras que las sustituyan.

Disposición final quinta. *Entrada en vigor.*

El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, el 24 de junio de 2025.

FELIPE R.

El Ministro de la Presidencia, Justicia y Relaciones con las Cortes,
FÉLIX BOLAÑOS GARCÍA

ANEXO I

Regulación General de Usos y Actividades derivada de los planes de gestión

En este anexo se incluyen medidas reglamentarias y administrativas relativas a usos y actividades que, con carácter específico, se aplicarán en el ámbito de las Zonas Especiales

de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), con el fin de establecer una regulación que permita alcanzar los objetivos de conservación considerados en cada plan de gestión, sin perjuicio de la normativa sectorial específica.

Con carácter general, de conformidad con los artículos 54 y 57 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, queda prohibido dañar, capturar o sacrificar intencionadamente cualquier especie de animal silvestre, destacando, en los espacios protegidos de este real decreto las especies de cetáceos, aves marinas y tortugas marinas. También se prohíbe su perturbación deliberada y su posesión, transporte, comercio, almacenamiento o intercambio de especímenes. Para las especies de animales no incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial o en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, estas prohibiciones no se aplicarán en los supuestos con regulación específica, en este caso, la de pesca marítima.

Asimismo, con relación a la tramitación de planes, programas, proyectos u otras actividades humanas que puedan tener lugar en los espacios objeto de este real decreto o su entorno, se estará a lo previsto en el artículo 46 de la citada Ley 42/2007, de 13 de diciembre, y en los artículos 6 y 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

En base a dicha normativa, se establece la necesidad de evaluar el efecto sobre los espacios marinos protegidos de los planes, programas y proyectos que se pretendan desarrollar, aplicando una definición amplia de los mismos, que no limite el alcance de un plan o un proyecto a categorías concretas, sino considerándose como factor clave de la evaluación, si dichos planes, programas, proyectos o actividades humanas pueden tener un efecto apreciable en un espacio Red Natura 2000, conforme a lo indicado en las diferentes guías orientativas del artículo 6 de la Directiva Hábitats publicadas por la Comisión Europea.

En la aplicación de estas regulaciones, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico promoverá la colaboración entre las Administraciones Públicas afectadas para garantizar el cumplimiento de los objetivos de conservación de las ZEC/ZEPA, de acuerdo con lo dispuesto en este real decreto.

1. Regulación general de usos

1.1 Actividad pesquera profesional

Con relación a la actividad pesquera profesional, y sin perjuicio del resto de consideraciones establecidas en este apartado y en los planes de gestión recogidos en el anexo II, será de aplicación, de manera general, lo previsto en la normativa vigente en materia de pesca marítima, aprobada por las administraciones competentes en el ámbito de sus respectivas competencias, en especial, en aquellos casos en que parte o todo el espacio protegido sea coincidente con una «Reserva Marina de Interés Pesquero» o con una «Zona Protegida de Interés Pesquero». A este respecto, en el ámbito territorial del Espacio Marino de Tabarca y del Espacio Marino del entorno de Illes Columbretes existe solapamiento con reservas marinas de interés pesquero, y todos los espacios, con excepción del Espacio marino de Orpesa y Benicàssim, se solapan parcialmente con zonas protegidas de interés pesquero.

Se asegurará, en colaboración con las administraciones competentes en materia pesquera (autonómica y nacional), la aplicación del Reglamento (CE) n.º 1967/2006 del Consejo, de 21 de diciembre de 2006, relativo a las medidas de gestión para la explotación sostenible de los recursos pesqueros en el Mar Mediterráneo y por el que se modifica el Reglamento (CEE) n.º 2847/93 y se deroga el Reglamento (CE) n.º 1626/94, por el que se prohíbe la pesca con artes de rastro remolcado, dragas, nasas o cerco siempre que contacten los fondos con presencia de Posidonia oceánica u otras fanerógamas marinas, y de fondos coralígenos y de mäerl. Asimismo, en relación a las artes remolcadas, el artículo 13 del citado reglamento prohíbe su utilización a menos de 50 metros de profundidad.

De acuerdo con el artículo 61.2 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se adoptarán las medidas de concienciación respecto del uso de artes de pesca a fin de que se empleen las fabricadas con materiales que minimicen su impacto en el medio marino.

En cumplimiento del artículo 48 del Reglamento (CE) 1224/2009 del Consejo, de 20 de noviembre de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control para garantizar el cumplimiento de las normas de la política pesquera común, todas las embarcaciones que faenen dentro de los espacios marinos protegidos objeto de este real decreto, así como dentro de una franja de 500 metros alrededor de ellos, tendrán la obligación de recuperar los artes de pesca perdidos.

En caso de no ser posible o viable su recuperación, se deberá comunicar al 112 la información siguiente:

a) Nombre de la embarcación y matrícula.
b) Tipo de arte perdido.
c) Momento en que se perdió el arte de pesca.
d) Posición en que se perdió el arte de pesca.
e) Medidas adoptadas para recuperarlo.

En los supuestos a que se refiere el párrafo anterior, se dará cuenta también a la Capitanía Marítima competente por razón de las aguas en que se encuentren el buque, a través del Centro de Coordinación de Salvamento adscrito a la entidad pública empresarial Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima (Centro de Coordinación de Salvamento), correspondiente.

De acuerdo con Ley 7/2022, de 8 de abril, durante la actividad de pesca queda prohibido el vertido al mar de cualquier tipo de residuos, con el fin de deshacerse deliberadamente de ellos, incluyendo aparejos de pesca desechados.

Con el fin de proteger a los ejemplares de cetáceos presentes en estos espacios marinos protegidos, de manera general, será de aplicación lo establecido en el Real Decreto 1727/2007, de 21 de diciembre, por el que se establecen medidas de protección de los cetáceos, y, en particular, en su artículo 3.5, relativo a las actividades de marisqueo, acuicultura y pesca profesionales, que se realizarán siguiendo criterios de racionalidad y de máximo interés para la protección de los cetáceos.

En caso de captura accidental de cetáceos se devolverán al mar con las debidas precauciones para causarles los mínimos daños y se procederá según lo dispuesto en el artículo 5 del Real Decreto 1727/2007, de 21 de diciembre. El aviso al Servicio Marítimo de la Guardia Civil, a la mayor brevedad e indicando la posición, se realizará a través del número de teléfono 112 o el 062. El aviso a la Capitanía Marítima competente se realizará a través del Centro de Coordinación de Salvamento correspondiente, precisando la posición y el estado del cetáceo, así como las posibles medidas de balizamiento que, en su caso, se hubieran adoptado. En caso de interacción de una tortuga marina con artes de pesca, se procederá a su traslado a puerto y notificación al 112, quien activará el protocolo de actuación para su recuperación y estudio.

El uso de cualquier dispositivo de disuasión por las pesquerías requerirá autorización administrativa del órgano gestor de los espacios, previa justificación razonada de su necesidad y evaluación posterior de su efectividad y de acuerdo con la normativa vigente.

Finalmente, para minimizar el riesgo de las capturas accidentales de aves serán de aplicación las recomendaciones recogidas en los planes de gestión de las ZEPA incluidos en el anexo II.

1.2 Acuicultura

Se prohíben las siguientes actividades:

La ubicación de nuevas jaulas, la renovación o la ampliación de las existentes sobre hábitats sensibles como praderas de fanerógamas marinas, fondos coralígenos y fondos de mäerl.

El cultivo de especies exóticas o localmente ausentes de manera natural.

Las nuevas instalaciones acuícolas, situadas en los espacios o fuera de ellos a menos de tres kilómetros del espacio protegido, requerirán de informe favorable del órgano gestor del espacio protegido. Se requerirá al menos un plan de vigilancia y seguimiento de la actividad y la evaluación de las repercusiones sobre los valores naturales presentes en el espacio, de manera que se garantice que no se afecta al estado de conservación de los hábitats presentes en el espacio protegido.

Las instalaciones de acuicultura mediante jaulas flotantes deberán tener en cuenta el documento «Propuesta metodológica para la realización de los planes de vigilancia ambiental de los cultivos marinos en jaulas flotantes» (MAGRAMA 2012) en la redacción de sus propuestas de plan de vigilancia.

Las instalaciones acuícolas existentes situadas en los espacios o fuera de ellos a menos de tres kilómetros, deberán informar periódicamente al órgano gestor de los resultados del plan de seguimiento ambiental de la instalación y sus posibles efectos sobre hábitats y especies dentro del ámbito de los espacios protegidos, en especial sobre aquellos hábitats de interés comunitario situados a una distancia inferior a 800 metros de las jaulas, y sobre las posibles interacciones con especies marinas.

El uso por las instalaciones acuícolas de dispositivos acústicos de disuasión requerirá autorización administrativa del órgano gestor de los espacios, previa justificación razonada de su necesidad y evaluación posterior de su efectividad.

Con el fin de minimizar las interacciones que el desarrollo de esta actividad pudiera ocasionar sobre los grupos costeros de delfín mular (*Tursiops truncatus*) u otras especies de cetáceos, se evitará la interacción en el agua entre buzos de las granjas y cetáceos, así como la alimentación intencionada de los animales que puedan aproximarse a las mismas.

La presencia de uno o varios ejemplares de cetáceos de manera permanente en instalaciones de acuicultura interactuando con los buzos o embarcaciones, deberá ser comunicado al órgano gestor del espacio.

1.3 Regulación de usos y aprovechamientos extractivos y energéticos

En todo el ámbito de los espacios protegidos, con el fin de garantizar que no exista una merma del estado de conservación de los cetáceos presentes en el área de las ZEC y sus alrededores, queda prohibido el uso de sistemas destinados a la investigación geológica subterránea con fines de exploración o explotación de hidrocarburos, tanto por medio de sondas, aire comprimido o explosiones controladas como por medio de perforación subterránea, salvo aquellas relacionadas con permisos de investigación o explotación en vigor. Asimismo, quedan prohibidos los almacenamientos subterráneos de hidrocarburos, material radiactivo o dióxido de carbono.

Queda prohibida la instalación de parques eólicos marinos en el ámbito de las Zonas de Especial Protección para las Aves y sobre los hábitats de interés comunitario de las Zonas Especiales de Conservación objeto de este real decreto, de conformidad con los criterios aplicados en el desarrollo de los planes de ordenación del espacio marítimo.

1.4 Regeneración de playas

Considerando que las actuaciones de regeneración de playas son susceptibles de suponer un efecto apreciable en los espacios protegidos, les será de aplicación la normativa de evaluación ambiental y de protección de la naturaleza mencionada en el tercer párrafo de este anexo.

En los proyectos de regeneración o aportación de áridos en playas se estudiará detalladamente, con el mejor conocimiento disponible, el perfil completo de la playa que incluirá no solo el sustrato de material sedimentario sino también la biocenosis existente. Asimismo, se analizará el historial de regeneraciones o aportes de áridos, al objeto de valorar soluciones duraderas, y no someter a los hábitats aledaños a un estrés continuado. Cuando se produzcan aportaciones periódicas en periodos inferiores a diez años, los planes de vigilancia de los proyectos de aportaciones de áridos incluirán el estudio del flujo de los materiales previamente depositados y su afección a los hábitats marinos.

Se velará porque la programación de los trabajos no afecte a la anidación de las tortugas marinas ni a la anidación de aves (en especial, pequeños láridos), previéndose la paralización de las obras en periodos temporales críticos si resultara necesario.

1.5 Regulación de la navegación comercial

En la totalidad de las aguas que comprenden estos espacios marinos protegidos está permitida la libre navegación de buques y embarcaciones, con la obligación de observar las

buenas prácticas marineras, sin perjuicio del cumplimiento de las normas generales que la regulan.

Durante la navegación se prestará especial atención al buen estado de conservación de los cetáceos presentes en la zona. En caso de colisión o de hallazgo de un ejemplar herido o muerto se deberá proceder según lo dispuesto en el artículo 5 del Real Decreto 1727/2007, de 21 de diciembre. El aviso al Servicio Marítimo de la Guardia Civil, a la mayor brevedad e indicando la posición, se realizará a través del número de teléfono 112 o el 062. El aviso a la Capitanía Marítima competente se realizará a través del Centro de Coordinación de Salvamento correspondiente, precisando la posición y el estado del cetáceo, así como las posibles medidas de balizamiento que, en su caso, se hubieran adoptado.

1.6 Prevención de la contaminación

La prevención de la contaminación marina originada por los buques se realizará de acuerdo con lo establecido en la normativa sectorial reguladora en materia de marina mercante, en especial, el Convenio internacional para prevenir la contaminación ocasionada por los buques, 1973, modificado por los protocolos de 1978 y de 1997 (Convenio MARPOL). Con carácter general, está prohibido el vertido desde buques o aeronaves de desechos u otras materias, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 32 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.

El capitán, patrón o persona a cargo del gobierno de cualquier buque o embarcación que tenga conocimiento de un suceso de contaminación deberá notificarlo al Centro de Coordinación de Salvamento correspondiente, conforme a lo establecido en el artículo 15 de la Orden FOM/1793/2014, de 22 de septiembre, por la que se aprueba el Plan Marítimo Nacional de respuesta ante la contaminación del medio marino. La prevención de la contaminación marina procedente de fuentes terrestres se realizará de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

Las instalaciones de emisarios submarinos, y actualización de las concesiones o autorizaciones de las existentes, requerirán de informe favorable del órgano gestor del espacio. El informe incluirá el establecimiento de medidas preventivas y un plan de seguimiento ambiental por parte del promotor, con objeto de minimizar los posibles efectos perjudiciales sobre el estado del hábitat o especie de interés comunitario afectados por la actuación realizada.

En todo caso, se prohíbe el vertido de aguas de rechazo procedentes de estaciones desaladoras y de aguas residuales sobre praderas de fanerógamas marinas.

Las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales con emisarios marinos que viertan en aguas de las ZEC/ZEPA o fuera de ellos a menos de tres kilómetros sus límites, deberán informar periódicamente al órgano gestor de los resultados del plan de seguimiento ambiental del vertido y sus posibles efectos sobre hábitats y especies dentro del ámbito de los espacios protegidos, en especial sobre aquellos hábitats de interés comunitario situados a una distancia inferior a 500 metros de la salida del emisario.

Las desaladoras que viertan en aguas de las ZEC/ZEPA o fuera de ellos a menos de tres kilómetros sus límites, deberán informar periódicamente al órgano gestor de los resultados del plan de seguimiento ambiental del vertido de salmuera y sus posibles efectos sobre hábitats y especies dentro del ámbito de los espacios protegidos, en especial sobre aquellos hábitats de interés comunitario situados a una distancia inferior a 500 metros de la salida del emisario. Estos vertidos de salmuera deberán cumplir las directrices incluidas en el Informe Técnico sobre «Umbrales de tolerancia al incremento de salinidad de diversas especies marinas» (CEDEX, 2012).

En materia de vertidos de desechos u otras materias se atenderá a lo dispuesto en la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, y en particular, se demostrará que se ha atendido a la jerarquización de opciones de gestión de desechos, considerando alternativas de usos productivos frente a su vertido al mar.

Con carácter general, se prohíbe el vertido de cualquier tipo de dragado sobre fondos con presencia de Posidonia oceánica u otras fanerógamas marinas, y de fondos coralígenos y de mäerl.

Para la realización de vertidos de material dragado en el ámbito de las ZEC/ZEPA, se precisará disponer de informe favorable del órgano gestor del espacio, sea cual sea el

volumen vertido. El informe incluirá el establecimiento de medidas preventivas y un plan de seguimiento ambiental por parte del promotor, con objeto de minimizar los posibles efectos perjudiciales sobre el estado del hábitat o especie de interés comunitario afectada por la actuación.

En relación con la contaminación acústica, con el fin de garantizar que no exista una merma del estado de conservación de los cetáceos presentes en el área de las ZEC y sus alrededores, queda prohibido utilizar cañones de aire comprimido y sistemas activos de sónar de baja y media frecuencia. Únicamente se podrá autorizar su uso en circunstancias excepcionales, cuando sea indispensable para la consecución de los objetivos planteados en estudios científicos según lo establecido en el apartado 1.9, de investigación científica y se garantice expresamente su inocuidad para las especies silvestres presentes en el espacio protegido, tal y como establecen los objetivos y las medidas asociadas en este real decreto. Todo ello sin perjuicio del uso del sonar en las prospecciones realizadas por la Dirección General de la Costa y el Mar en el ejercicio de sus funciones, o por parte de los buques de la Armada, en línea con lo expresado en la disposición adicional segunda de este real decreto, actividades de defensa nacional y seguridad pública, que se realizará siguiendo los protocolos de mitigación en vigor.

1.7 Conducción y cableado submarino

En la medida de lo posible, y según lo establecido en los apartados 2 y 3 del artículo 79 «cables y tuberías submarinos en la plataforma continental» de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, deberá evitarse que el trazado para el tendido de cables y conducciones submarinas para cualquier actividad discurra por el espacio marino protegido, sin perjuicio de las libertades al respecto establecidas en dicho convenio.

Los proyectos de conducción y cableado submarino requerirán de informe favorable del órgano gestor del espacio protegido que tendrá en cuenta los objetivos de conservación definidos en el plan de gestión.

Queda prohibido cualquier trazado en el caso de zonas donde se haya constatado la presencia de hábitats sensibles, como praderas de fanerógamas marinas y fondos coralígenos, salvo que no exista un trazado alternativo previo informe de impacto ambiental y las medidas de mitigación que serán incorporadas.

1.8 Actividades náuticas recreativas

Alimentación o *feeding*:

Se prohíbe la alimentación o *feeding* de ejemplares de las especies de interés comunitario incluidas en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.

Navegación de recreo:

La navegación por parte de buques y embarcaciones de recreo, es libre en el ámbito de las aguas de todas las ZEC/ZEPA objeto de este real decreto, sin perjuicio de la normativa sectorial que les aplique y con las siguientes excepciones y consideraciones:

Queda prohibida la navegación de buques, embarcaciones y artefactos de recreo a motor por el interior de cuevas semisumergidas, es decir, bajo la bóveda de la oquedad. El órgano gestor podrá establecer limitaciones a la navegación por el interior de las cuevas de las embarcaciones o los artefactos de recreo sin motor en función de los resultados de los estudios de capacidad de carga que se realicen.

En el caso de avistamiento de cetáceos, se deberán respetar las medidas de protección de aplicación al Espacio Móvil de Protección de Cetáceos recogidas en el Real Decreto 1727/2007, de 21 de diciembre. Cuando se produzca avistamiento de ejemplares de tortugas marinas o balsas de aves marinas posadas en el mar, las embarcaciones de recreo, y con el fin de evitar pasar a menos de 50 metros de estas, con carácter general, estarán obligadas a modificar su trayectoria siempre y cuando no haya riesgo para la seguridad en la navegación; durante esta maniobra, el límite de velocidad de navegación será de seis nudos.

Con objeto de evitar colisiones y la generación de ruido que afecte a las especies sensibles a estas presiones presentes en sus aguas, la navegación habrá de realizarse extremando la precaución, sin perjuicio de las limitaciones incluidas en los planes de gestión.

Asimismo, el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico trabajará conjuntamente con el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana para analizar las posibilidades de establecer limitaciones o recomendaciones sobre velocidades de navegación con el fin de mitigar los impactos relativos a colisiones y generación de ruido submarino.

Regulaciones específicas de espacios concretos: en el Espacio marino de la Marina Alta con el fin de evitar la afección a las poblaciones de aves de interés comunitario, y en particular de cormorán moñudo mediterráneo (*Gulosus aristotelis desmarestii*), se prohíbe el paso de las embarcaciones a motor en el Freu del Descobridor, debido a que la perturbación es muy elevada por lo angosto del canal.

Fondeo y varada:

Queda prohibido el fondeo sobre praderas de fanerógamas marinas, salvo en aquellos puntos habilitados a tal efecto en los que se empleen las tecnologías menos lesivas para estos hábitats, previo informe favorable del órgano gestor.

De manera general, las embarcaciones de cualquier tipo no podrán varar en las zonas intermareales, especialmente sobre las cornisas biogénicas.

Suponen una excepción a estas prohibiciones, la varada en zonas autorizadas de embarcaciones de vela ligera y de artefactos flotantes de recreo sin motor (patines con pedales, piraguas, kayaks, canoas, tablas a vela e ingenios similares utilizados para el ocio), así como el fondeo y la varada realizada en caso de peligro o fuerza mayor.

Pesca marítima de recreo:

La pesca marítima de recreo en aguas interiores se regulará, con carácter general, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 41/2013, de 22 de marzo, del Consell, por el que se establecen las normas sobre la pesca marítima de recreo de la Comunitat Valenciana.

La pesca marítima de recreo en aguas exteriores se regirá por lo dispuesto en la Ley 5/2023, de 17 de marzo, de Pesca Sostenible e Investigación Pesquera, así como en el Real Decreto 347/2011, de 11 de marzo, por el que se regula la pesca marítima de recreo en aguas exteriores.

Teniendo en consideración la disposición adicional tercera del citado decreto, se podrán establecer, por el órgano gestor, zonas de pesca, especies y cupos por modalidad de pesca en las zonas declaradas como ZEC teniendo en cuenta, especialmente, aquellos puntos en los que se produzca elevada presión de ésta.

Las especies autorizadas para su captura tendrán en consideración la excepción recogida en el artículo 54.5 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.

Para la práctica de esta actividad, será obligatorio estar en posesión de las licencias y autorizaciones pertinentes de cada pescador y/o embarcación.

Se prohíbe la recolección de cebos que supongan la destrucción de formaciones biogénicas de vermétidos, algas calcáreas o corales; así como, el volteo de piedras en el dominio infralitoral. De igual manera, esta misma prohibición será extensible, en coordinación con la Generalitat Valenciana, a las formaciones biogénicas situadas en el piso intermareal.

Buceo recreativo:

En todo el ámbito de las ZEC/ZEPA se permite el buceo autónomo recreativo de acuerdo con la normativa existente autonómica y nacional y en especial con el Real Decreto 550/2020, de 2 de junio, por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo.

Además, con carácter general, se fomentará por parte de los gestores de clubes y centros de buceo, la aplicación de los criterios de buceo responsable establecidos en la Orden APA/126/2019, de 1 de febrero, por la que se aprueban los criterios de buceo recreativo responsable en reservas marinas, por parte de todos sus clientes en el ámbito de estos espacios protegidos.

No se realizarán inmersiones subacuáticas cerca de artes de pesca ni de material científico. Si durante la inmersión se encontraran, se guardará una distancia de 10 metros respecto a ellas.

En las embarcaciones dedicadas a la actividad de buceo recreativo queda prohibida la tenencia a bordo de cualquier instrumento, arte o aparejo que pueda utilizarse para la pesca o la extracción de especies marinas. Únicamente, se permitirá disponer, a bordo de estas embarcaciones, un dispositivo de corte por cada buceador como equipamiento mínimo de seguridad de acuerdo con lo establecido en el anexo III sobre equipamiento mínimo para las modalidades de buceo del Real Decreto 550/2020.

En el caso de que un buceador encuentre especímenes de nacra (Pinna nobilis), anotará la posición de la misma de la manera más precisa posible y se lo comunicará al órgano gestor a la mayor brevedad posible.

Si durante la realización de actividades de buceo se produjera el acercamiento de un grupo de cetáceos a los buceadores, éstos deberán no interactuar con los cetáceos y, en caso de observar comportamientos asociados a la presencia de los buceadores, deberán alejarse en cuanto sea posible, siempre teniendo en cuenta la seguridad de los buceadores. En cualquier caso, los clubes, centros de buceo y buceadores deberán ser responsables del cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 4 sobre medidas generales de protección, del Real Decreto 1727/2007, de 21 de diciembre.

Otras regulaciones:

En todo el ámbito de las ZEC/ZEPA queda prohibida la extracción de minerales o restos arqueológicos.

Las actividades de observación de cetáceos que se realicen en las ZEC/ZEPA, estarán sometidas a autorización administrativa y a la regulación específica que sea de aplicación en cada caso, especialmente lo dispuesto en el Real Decreto 1727/2007, de 21 de diciembre y en el artículo 3.4 de la Ley 41/2010, de 29 diciembre, de protección del medio marino.

En caso de producirse un varamiento en playa de un cetáceo o una tortuga marina, se avisará al 112 quien accionará el protocolo de la Red de Varamientos de la Comunitat Valenciana. Excepto que desde el servicio del 112 se indique lo contrario, no se tocará al animal varado y se procurará proporcionarle un perímetro seguro hasta la llegada de las autoridades competentes de su recuperación o recogida.

1.9 Investigación científica

Podrán realizarse en el ámbito de las ZEC/ZEPA actividades de investigación científica, previa autorización administrativa del órgano gestor. En dicha autorización se hará referencia a las limitaciones de uso de técnicas de estudio que se estime que puedan ser incompatibles con los objetivos de conservación establecidos en este real decreto.

Las actividades de investigación serán preferentemente no intrusivas o destructivas salvo que esté justificado por los objetivos del proyecto y autorizado por el organismo gestor, y, en ningún caso, podrán dejar huellas permanentes o afectar negativamente a los hábitats y/o especies objeto de conservación.

Los resultados de la investigación serán compartidos con el órgano gestor.

1.10 Labores de Vigilancia, inspección y control

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, para garantizar el desarrollo adecuado de las labores de vigilancia, inspección y control de las medidas previstas en este real decreto, así como la de levantar las correspondientes actas de denuncia, utilizará los medios propios de los que dispone, en especial, a través de los órganos competentes de la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación. Asimismo, para el desarrollo de dichas labores, podrá establecer acuerdos con las autoridades locales y autonómicas, así como con los departamentos competentes en materia de vigilancia, control e inspección de los distintos Ministerios.

1.11 Actividad portuaria

En relación con la actividad portuaria que pueda desarrollarse dentro de las zonas de dominio público portuario afectadas por la delimitación de alguno de los espacios objeto de este real decreto y sin perjuicio del resto de consideraciones establecidas en este apartado y en los planes de gestión recogidos en el anexo II, será de aplicación, de manera general, lo establecido en la normativa sectorial en materia de puertos de interés general.

Regulaciones específicas de espacios concretos: las zonas de fondeo ubicadas dentro de la zona de servicio del puerto Alicante serán establecidas de acuerdo con lo dispuesto en la normativa sectorial en materia de marina mercante y puertos de interés general, procurando minimizar en lo posible la afección a los valores objeto de protección del Espacio Marino.

2. Regulación vinculada a la zonificación

2.1 En el plazo máximo de dos años desde la aprobación de este real decreto, y con el fin de mejorar la capacidad de aplicación de las medidas generales propuestas y las medidas de gestión específicas indicadas en el anexo II, se podrá establecer una zonificación en los términos establecidos en este anexo para los espacios que se considere. Dicha zonificación se aprobará por orden de la persona titular del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

2.2 En el caso de que la zonificación prevista en el apartado 1 establezca limitaciones o prohibiciones de la actividad pesquera, en materia de marina mercante, puertos de interés general y señalización marítima, se aprobará por el Gobierno, de acuerdo con la disposición adicional primera de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, a propuesta del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y del departamento competente por razón de la materia.

2.3 Con carácter general, esta zonificación contemplará las siguientes categorías:

a) Zona de Uso Restringido: se aplicará a aquellas áreas en las que la conservación de los hábitats o las especies exijan una mayor limitación de usos y actividades, en particular de los de carácter extractivo.

b) Zona de Uso Moderado: corresponderán a aquellas áreas en las que sean aceptables determinados usos o actividades siempre que se lleven a cabo bajo un régimen específico de regulación.

c) Zona de Uso Pesquero Regulado (ZUPR): para las zonas con solapes con las Reservas Marinas y otras zonas reguladas por la legislación sectorial en materia de pesca.

2.4 La incorporación de la zonificación prevista en el presente apartado se considerará como desarrollo de las disposiciones de este real decreto.

ANEXO II

Plan de Gestión ZEC/ZEPA ES0000447-«Espacio Marino de Orpesa y Benicàssim»

1. Antecedentes

El 10 de julio de 2001, y en cumplimiento de la Directiva Comunitaria 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, el Gobierno Valenciano aprobó la lista de 94 Lugares de Interés Comunitario (LIC) de la Comunidad Valenciana, donde se propuso la designación como LIC el espacio denominado Costa d'Orpesa i Benicàssim, con código ES5223037 y una superficie total de 1.326 hectáreas.

La propuesta fue motivada por la presencia, entre otros, de los tipos de hábitats naturales de interés comunitario 1120 *Praderas de Posidonia (*Posidonion oceanicae*) y 1170 Arrecifes (anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad).

La aprobación de este espacio como LIC tuvo lugar el 21 de septiembre de 2006 mediante la publicación en el «Diario Oficial de la Unión Europea» (DOUE) de la Decisión 2006/613/CE de la Comisión, de 19 de julio de 2006, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

En junio de 2009, se designa como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) la Costa d'Orpesa i Benicàssim a través del Acuerdo de 5 de junio de 2009, del Consell, de ampliación de la Red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) de la Comunidad Valenciana.

La Directiva Hábitats recoge en su texto la obligatoriedad, por parte de los Estados miembros, de fijar medidas para la conservación de las zonas especiales de conservación que implicarán planes de gestión específicos de los lugares o integrados en otros planes de desarrollo, y las apropiadas medidas reglamentarias, administrativas o contractuales, que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales del anexo I y de las especies del anexo II presentes en los lugares.

Por su parte, la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, define las competencias de las Administraciones Públicas sobre biodiversidad marina, correspondiendo a la Administración General del Estado, a través del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y el Reto Demográfico, el ejercicio de las funciones a las que se refiere dicha ley con respecto a todas las especies, espacios, hábitats o áreas críticas situados en el medio marino. No obstante, corresponde a las comunidades autónomas el ejercicio de dichas funciones respecto a especies (excepto las altamente migratorias) y espacios, hábitats o áreas críticas situados en el medio marino, cuando exista continuidad ecológica del ecosistema marino con el espacio natural terrestre objeto de protección, avalada por la mejor evidencia científica existente.

Asimismo, corresponde a la Administración General del Estado el ejercicio de estas funciones en la zona económica exclusiva, plataforma continental, y espacios situados en los estrechos.

Con el Acuerdo de 25 de abril de 2014, del Consell, por el que se adecuan los espacios protegidos de la Red Natura 2000 marinos y marítimo-terrestres al reparto de competencias en el medio marino establecido en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, son asumidas por parte de la AGE las competencias en la declaración y gestión de varios espacios protegidos de la Red Natura 2000 situados íntegramente en aguas marinas, concretamente la ZEPA ES0000447 Espacio marino de Orpesa y Benicàssim, y el LIC ES0000447 Espacio marino de Orpesa y Benicàssim.

2. Propuesta de ampliación

Tras evaluar las publicaciones y los datos científicos más actuales relativos a este espacio marino, que aportan un mejor conocimiento de los hábitats y especies, se procede a proponer la ampliación de los límites del actual espacio protegido; de esta manera, se pasa de una superficie de 1.317,55 a una superficie total de 4.030,51 hectáreas, aumentando así la superficie protegida de praderas de *Posidonia oceanica* en 938,82 ha. Además, se incluye la protección de praderas de *Cymodocea nodosa,* hábitat prioritario 1110, no contemplado en el Formulario Normalizado de Datos elaborado para la declaración inicial del espacio protegido.

La delimitación del nuevo espacio viene determinada por un polígono cuyos vértices se describen a continuación:

Tabla 1. Delimitación del Espacio marino de Orpesa y Benicàssim ampliado

Límites y coordenadas ETRS89 (grados minutos decimales)
Línea de costa, desde la coordenada 1 a la coordenada 2
1: 40° 4,38493'N; 0° 0,13300' E.
2: 40° 3,32193'N; 0° 0,09367' E.
Alineación entre las coordenadas 2-3-4-5-6-7-8-9-10-1
3: 40° 3,26211'N; 0° 0,08849' E.
4: 40° 2,10801'N; 0° 0,05351' E.

Límites y coordenadas ETRS89 (grados minutos decimales)
5: 40° 0,901316526'N; 0° 0,041665987916' E.
6: 40° 0,60905742'N; 0° 0,056827332' E.
7: 40° 0,25302'N; 0° 0,08277' E.
8: 40° 2,05593'N; 0° 0,14332' E.
9: 40° 2,95015'N; 0° 0,16164' E.
10: 40° 4,27501'N; 0° 0,15604' E.

El plan de gestión del espacio ZEC/ZEPA ES0000447 Espacio marino de Orpesa y Benicàssim, y su ampliación es el objeto del presente documento.

3. Ámbito territorial

El espacio marino protegido de la Red Natura 2000 denominado Espacio marino de Orpesa y Benicàssim, se encuentra situado en el Mar Mediterráneo al este de la Península Ibérica, en la demarcación marina levantino-balear, frente a la costa de la provincia de Castellón, en aguas marítimas en las que España ejerce soberanía.

Se sitúa al sur del puerto deportivo de Orpesa del Mar, sito en el municipio del mismo nombre, hasta playa Heliópolis, situada en el límite meridional del municipio de Benicàssim. La superficie total del espacio incluyendo la zona de ampliación es de 4.030,51 hectáreas y alcanza una profundidad máxima de 30 m en aguas situadas frente a Punta Larga, en Orpesa del Mar.

El espacio marino es coincidente con la ZEPA del mismo nombre y es colindante con los espacios de la Red Natura 2000 denominados LIC ES5223037 Litoral de Benicàssim y ZEPA ES0000512 Espacio marino del Delta de l'Ebre-Illes Columbretes.

Convenios Internacionales de Protección:

El espacio marino protegido se encuentra dentro de la Zonas Especiales del mar Mediterráneo relativas a la prevención de la contaminación por hidrocarburos y la basura de los buques, establecidas en virtud de los anexos I y V del Convenio internacional para prevenir la contaminación ocasionada por los buques, 1973, modificado por los protocolos de 1978 y de 1997 (Convenio MARPOL).

Asimismo, es de aplicación en el ámbito de este espacio marino protegido el Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo, o Convenio de Barcelona.

Finalmente, también es de aplicación en el ámbito de este espacio marino protegido el Acuerdo sobre la conservación de los cetáceos del Mar Negro, el mar Mediterráneo y la zona Atlántica contigua o ACCOBAMS.

4. Caracterización del medio

4.1 Caracterización física

4.1.1 Climatología:

La cuenca del Mediterráneo occidental, en la que se encuadra la zona de estudio, posee su propia climatología con sus propios vientos característicos. Está rodeada de un relieve montañoso y salpicado de islas de tamaño considerable. Se encuentra en el límite entre el clima oceánico templado y las regiones tropicales, lo que favorece las incursiones de aire frio provenientes de las latitudes medias (mistral y tramontana), así como de aire cálido provenientes de los desiertos subtropicales (siroco).

El litoral del espacio protegido queda enmarcado dentro de la zona climática del Clima de la Llanura Litoral Septentrional, según la clasificación desarrollada por Clavero Paricio, P.L. (Atlas Climático de la Comunidad Valenciana, 1994), mientras que de acuerdo con Köppen y Geiger se clasifica como clima BSk, semiárido caluroso, registrando escasas precipitaciones, cuyos valores medios se encuentran en unos 447 mm anuales en Benicàssim y 456 mm anuales en Orpesa.

Las temperaturas medias varían desde los 10 °C en enero hasta las temperaturas medias estivales, meses de julio y agosto, que no suelen descender de los 25 °C, alcanzando valores más elevados según nos acercamos a la costa. La temperatura media

anual de la zona litoral se establece entorno a los 17° C (17.1 °C en Benicàssim y 17.2 °C en Oropesa).

Se caracteriza por presentar una elevada humedad relativa en el periodo estival y la existencia frecuente de regímenes de brisas marinas que durante todo el año provocan este aumento de la humedad, determinando un efecto amortiguador de las temperaturas.

Con relación al régimen de vientos, presentan una clara alternancia estacional. Según datos procedentes de la estación de Castellón para el período 1998-2006, se observa un predominio del flujo del oeste durante el otoño y el invierno, así como un descenso de las brisas en las zonas litorales debido a la amortiguación generada por las bajas temperaturas interiores. En primavera y verano, el desplazamiento del anticiclón de las Azores contribuye al descenso de las corrientes del oeste, al tiempo que las mayores temperaturas de tierra adentro, con relación a los niveles térmicos marinos, dispara el régimen de brisas de componente sureste, e incrementa los flujos del este.

4.1.2 Geología y geomorfología:

El espacio marino protegido se enmarca dentro de la cuenca mediterránea occidental, en el mar Surbalear, en el margen continental de las Cordilleras Ibéricas y Costero Catalana, concretamente en el dominio del Golfo de Valencia, el cual se extiende desde la parte meridional de la Cuenca del Ebro hasta el cabo de la Nao. Las cuencas hidrográficas que vierten en este sector han transportado durante todo el cuaternario una gran carga sedimentaria al litoral en forma de depósitos prodeltaicos que provocan lobulaciones en la línea de costa y que a veces generan secuencias imbricadas en la zona infralitoral y la plataforma interna.

La formación de la cuenca mediterránea occidental es relativamente reciente. A partir del Oligoceno, coincidiendo con las dos últimas fases de la orogenia alpina, se produjo la expansión de esta área mediante «rifting continental», rotación hacia el este del bloque corso-sardo y la existencia de un punto triple tipo «r» al sureste de Menorca, una de cuyas ramas producirá la apertura de la cuenca sur balear en el Burdigaliense. Esta apertura se produjo a favor de fracturas de dirección noreste-suroeste y noroeste-sureste, las cuales conforman y condicionan en la actualidad los márgenes de la cuenca debido a procesos posteriores de extensión y subsidencia.

Los márgenes de la cuenca occidental del Mediterráneo se encuentran en fase juvenil, evolucionando por mecanismos de subsidencia tectono-térmica, fracturación y desarrollo de prismas sedimentarios. Según la clasificación morfo-tectónica de Heezen (1974), son de tipo pasivo o atlántico. En este contexto, el margen continental del Golfo de Valencia se corresponde con un margen progradante o progresivo, caracterizado por una plataforma relativamente amplia (30-60 km), de perfil cóncavo en su parte más próxima al continente con un descenso suave hasta una profundidad de 40 a 60 metros, a partir de la cual se desarrolla una superficie muy poco inclinada que comprende la mayor extensión de la plataforma. Este tipo de margen ha sido desarrollado por una serie de potentes cuñas sedimentarias que aumentan de espesor mar adentro, siendo sus características morfológicas actuales esencialmente el resultado final de un proceso de colmatación del basamento y progradación sedimentaria.

Toda la superficie marina del espacio se sitúa sobre la plataforma continental, como continuación de la cuenca neógeno-cuaternaria de Valencia, afectada estructuralmente en esta parte por la cadena Ibérica. Se trata de una plataforma de amplio desarrollo, como corresponde a una margen de tipo progradante, y notable espesor, formada por sedimentos no consolidados de carácter silicicoclástico que tapizan el sustrato rocoso, procedentes principalmente de cursos fluviales.

4.1.3 Dinámica marina:

Las masas de agua que bañan el espacio protegido son aguas de origen atlántico transformadas por procesos de evaporación, mezcla y convección.

Las Aguas Superficiales Atlánticas (AW: Atlantic Water) entran en el mar Mediterráneo por el estrecho de Gibraltar, situándose encima del agua mediterránea al tener menor densidad que ésta. Esta agua más fría y menos salina, y, por tanto, menos densa, da lugar a una corriente superficial que tras atravesar los giros del mar de Alborán y el semipermanente frente Almería-Orán, se extienden desde la costa española y africana iniciando la corriente

Argelina y la corriente Septentrional, que entra a formar parte de la circulación ciclónica del Mediterráneo Occidental (MEDOC) y alcanzando la costa norte del MEDOC.

Estas aguas superficiales muy mezcladas y que pasan a la circulación general ciclónica alrededor del MEDOC, son relativamente más frías y salinas y fluyen desde el Golfo de León hacia el sur a lo largo del talud peninsular, paralelamente a la costa, formando parte de la corriente del norte (NC: Northern Current) o Septentrional.

Es frecuente además la aparición de eddies o remolinos en el Golfo de Valencia, generalmente anticiclónicos, que pueden llegar a alcanzar Kilómetros de diámetro, que ocupan el Canal de Ibiza y que, cuando aparecen, obligan a la corriente del norte a retornar hacia el norte por la costa norte de Mallorca dando lugar a la llamada Corriente Balear. Además, estos eddies pueden hacer también que las aguas atlánticas que fluyen hacia el norte impulsadas por los giros de la corriente de entrada procedente de Gibraltar retornen hacia el sur por el canal de Mallorca.

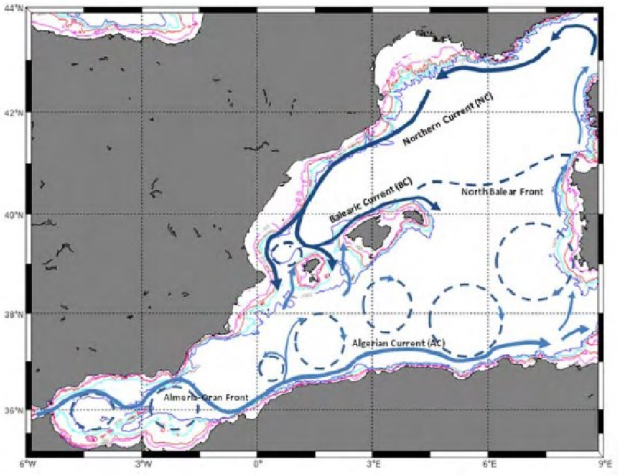


Figura 1. Circulación general superficial del Mediterráneo Occidental. Fuente: MITECO

Las aguas intermedias de la zona de estudio forman parte de la masa de agua denominada Agua Intermedia Levantina (LIW: Levantine Intermediate Water), formadas por un incremento de salinidad, y por tanto de densidad, que sufren las AW debido a procesos de evaporación sufridos en su recorrido por el Mediterráneo Oriental (MEDOR), que retornan al MEDOC y siguen su camino hacia el estrecho de Gibraltar, con una velocidad promedio de 5cm/s-1.

Finalmente, en los fondos del MEDOC, se encuentra el agua profunda del mar Mediterráneo (WMDW: Western Mediterranean Deep Water), formada por procesos invernales de convección en el área del Golfo de León.

– Corrientes y mareas:

Las corrientes son el desplazamiento de las masas de agua. Pueden ser debidas a la acción del viento (corrientes de arrastre), a la acción de las mareas (corrientes de marea) o a las diferencias de temperatura y salinidad entre dos profundidades por la variación de sus densidades (corrientes de densidad).

En la zona de Castellón se diferencian fácilmente la circulación costera de la litoral. La corriente costera son masas de aguas adyacentes al litoral, que se mueven paralelas a la línea de costa con una velocidad más o menos constante. Esta corriente proviene del Golfo de León (corriente del Norte). Por su parte, las corrientes litorales se ocasionan debido al efecto de las olas.

En cuanto a las mareas, en el Mediterráneo en general son muy leves debido fundamentalmente a que la marea oceánica apenas penetra al estar limitada por la reducida extensión de la cuenca. Por lo que respecta al nivel medio del mar, éste se ve sometido en esta área a oscilaciones, cuyo periodo medio se aproxima a los diez días. Las fluctuaciones máximas del nivel medio del mar suponen unos 65 cm.

– Oleaje y viento:

El oleaje es una alteración de la superficie del mar causado por el viento. Es un factor determinante en la dinámica litoral muy importante para el desarrollo de especies y hábitats marinos debido a que favorece el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre la atmósfera y las capas superficiales del mar. Así mismo, puede desgarrar o destruir hábitats marinos sensibles, como las praderas de fanerógamas, cuando se trate de olaje de gran altura y fuerza.

Para hablar de la altura del oleaje, se suele promediar el del tercio de las olas más altas, denominada altura significativa. En el Mediterráneo, la distancia que recorre la ola sobre el mar no es muy grande debido al tamaño de la cuenca mediterránea y ser una cuenca cerrada, lo que impide que las olas alcancen alturas elevadas. En la zona de la Comunidad Valenciana, los valores generales de altura significativa del oleaje se encuentran en torno a 1 m de altura de ola, aunque en momentos puntuales se han registrado alturas significativas máximas de oleaje entre los 4 y los 5 m de altura. Los meses en donde la probabilidad de encontrar alturas de ola mayores son los meses de octubre a diciembre, mientras que los meses con menor altura de ola son los meses estivales.

El periodo medio del oleaje es el tiempo (medido en segundos) que transcurre entre la llegada de una cresta de la ola y la siguiente. En la Comunidad Valenciana, el periodo medio del oleaje ronda los 4-5 s aproximadamente, aunque se han registrado valores puntuales entorno a los 7 s. Se observa una clara estacionalidad, con periodos más largos en la época fría del año, que se acortan en los meses de verano (al tiempo que las olas disminuyen de tamaño).

Los oleajes frente al Golfo de Valencia muestran en esta zona una clara componente NE. La dirección de los oleajes de temporales presenta asimismo un predominio NE, siendo además los de mayor envergadura. Les siguen con una proporción algo menor los procedentes del E y del S. Esto confirma que, durante los momentos de máxima energía, y por tanto de mayor capacidad de erosión, el sentido del transporte litoral sea N-S.

El oleaje es producido por el viento, que se mide como velocidad media del viento, en nudos (millas náuticas por hora; mn/h), metros por segundo (m/s) o a través de la escala Beaufort. En la Comunidad Valenciana, la velocidad media del viento oscila en torno a los 4-5 m/s, considerándose por tanto vientos flojos o moderados.

El régimen de vientos presenta una clara alternancia estacional. Según datos procedentes del Atlas de Clima Mediterráneo para el período 1981-2010, se observa vientos del este, dominantes entre los meses de abril a septiembre, siendo claramente de componente sureste en los meses estivales, mientras que en los meses entre noviembre y marzo predominan los vientos del oeste. También son reseñables los periodos de calma, que suponen casi un tercio del total.

– Temperatura superficial del mar:

La temperatura superficial del mar Mediterráneo sufre amplias variaciones estacionales, incrementándose notablemente a lo largo del verano debido a su condición de mar cerrado.

En las costas de la Comunidad Valenciana, la T.ª superficial del mar oscila entre los 13 °C en los meses invernales y los 25 °C en los meses de verano, aunque han llegado a registrarse valores entorno a los 28 °C.

4.2 Caracterización ecológica

Respecto a la caracterización ecológica del Espacio marino de Orpesa y Benicàssim, en lo relativo a los hábitats naturales que justifican su protección como Lugar de Importancia Comunitaria, se caracteriza por albergar praderas de fanerógamas marinas formando manchas que cubren prácticamente todo el espacio protegido, asentándose sobre arenas finas y medias. Dichas praderas están formadas por las especies *Posidonia oceanica*, que se distribuye en matas y *Cymodocea nodosa*, que se distribuye en estolones. En su mayor parte, se encuentran en asociación con las caulerpales *Caulerpa prolifera* o *Caulerpa cylindracea* (antes *C. racemosa* var. *cylindracea*). Estas facies son más patentes en los límites profundos de la distribución de posidonia, debido principalmente a la falta lumínica y

la baja transparencia del agua, o en los asentamientos más someros, en las zonas de tanatocenosis de Posidonia.

Las praderas de *Posidonia oceanica* se encuentran también formando praderas mixtas con *Cymodocea nodosa*, con facies de *Caulerpa prolifera* o *Caulerpa cylindracea*. En estas praderas se encuentran especies esciáfilas como *Udotea petiolata, Halimeda tuna, Dictyota dichotoma* y *Padina pavonica.*

Las praderas de *Posidonia oceanica* están incluidas en el anexo I de la Directiva de Hábitats 92/43/CE como hábitat prioritario. Son el ecosistema marino más importante, complejo y extendido del Mediterráneo, con numerosas interacciones tróficas que proporcionan una elevadísima riqueza biológica, albergando distintas especies y comunidades en sus hojas y rizomas. Entre las especies más representativas que habitan las praderas de fanerógamas, se encuentra la nacra (*Pinna nobilis*), incluida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas como «en peligro de extinción», debido a la mortalidad masiva que ha sufrido en nuestras costas, provocada por un protozoo que ha afectado a casi toda la población nacional.

Entre la fauna, se encuentran ejemplares de *Sabella pavonina* y *Ecteinascidia turbinata* y en menor medida *Paracentrotus lividus* o *Holoturia tubulosa.*

Por su parte, las praderas de *Cymodocea nodosa s*on capaces de crecer sobre sustratos inestables, compactando y estabilizando el sedimento, amortiguando el efecto de corrientes y oleajes. Además, al igual que *Posidonia oceanica*, es capaz de captar materia orgánica e inorgánica del medio y servir como refugio para un gran número de especies.

La comunidad de roca infralitoral fotófila en modo calmo se encuentra dominada por son *Halopteris scoparia, Padina pavonica, Dasycladus vermiculairs, Stypocaulon scoparium, Dyctyota dichotoma, Cystoseira crinita* y *Dictyopteris membranacea*.

La fauna móvil es muy rica, abundando los equinodermos, estrellas de mar (*Echinaster sepositus*) y moluscos.

Los hábitats del espacio protegido ES0000447 se muestran a continuación referenciados según la nomenclatura expuesta en el Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos:

Tabla 2. Hábitats marinos incluidos en la Lista Patrón Española presentes en la ZEC/ZEPA

Código del hábitat	Nombre del hábitat
0301	Piso infralitoral rocoso y otros sustratos duros.
030103	Roca infralitoral superior protegida.
0301030701	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, sin fucales con *Padina pavonica.*
0301030705	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, sin fucales con *Halopteris scoparia*/*Cladostephus spongiosus.*
030104	Roca infralitoral inferior.
03010415	Roca infralitoral de modo calmo, escasamente iluminada, con dominancia de algas.
0304	Pisos Infralitoral y circalitoral sedimentarios.
030402	Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales.
0305	Praderas de fanerógamas.
030510	Praderas de *Cymodocea nodosa* de zonas abiertas someras, sobre arena fangosa o mata muerta de *Posidonia oceanica.*
030512	Praderas de *Posidonia oceanica.*
03051203	Mata muerta de *Posidonia oceanica.*
030513	Praderas de fanerógamas y algas verdes rizomatosas.
03051302	Praderas de zonas abiertas.
0305130201	Praderas de *Caulerpa prolifera.*

Respecto a la caracterización ecológica de las comunidades de aves marinas que justifican la protección como Zona de Especial Protección para las Aves, el espacio ocupa una franja litoral que limita al este con la ZEPA Espacio marino del Delta del Ebro-Columbretes (ES0000512); además, se encuentra relativamente próximo a dos localidades que albergan algunas de las colonias de aves marinas más importantes del litoral Mediterráneo ibérico, el Delta del Ebro y las islas Columbretes.

La comunidad de aves marinas se compone de especies que se reproducen en localidades cercanas, de especies que nidifican en localidades lejanas pero que utilizan este espacio como zona de alimentación, así como de especies invernantes o en paso migratorio, cuya presencia es habitual en el Mediterráneo occidental.

Según el correspondiente formulario oficial Natura 2000, el espacio marino de Orpesa y Benicàssim fue declarado ZEPA debido a la presencia de siete taxones incluidos en el anexo

I de la Directiva 2009/147/CE: la pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), la pardela mediterránea (*Puffinus yelkouan*), el cormorán moñudo mediterráneo (*Gulosus aristotelis desmarestii*), la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), la gaviota cabecinegra (*Larus melanocephalus*), el charrán común (*Sterna hirundo*) y el charrán patinegro (*Thalasseus sandvicensis*).

Sin embargo, los datos que se tienen en la actualidad indican que solo el cormorán moñudo mediterráneo y la gaviota de Audouin tienen una presencia relevante en el espacio. Asimismo, se incluye también a la pardela balear debido a que se encuentra en peligro de extinción y a que se dispone de algunos datos de su presencia en la zona. Por todo esto, únicamente se desarrollan la situación, presiones, estado de conservación y medidas de estas tres especies en el presente plan de gestión.

4.3 Caracterización del medio socioeconómico

El espacio protegido denominado Espacio marino de Orpesa y Benicàssim se extiende frente a las costas de los municipios de Oropesa y de Benicàssim, pertenecientes a la comarca de la Plana Alta, en la provincia de Castellón. La Comarca de la Plana Alta está formada por 17 municipios y ocupa una extensión de 957,31 km². Se trata de una Comarca con un notable desarrollo turístico-residencial especializada en los productos sol y playa individual y residencial, con potencial de crecimiento vinculado al turismo náutico y de golf.

El término municipal de Oropesa del Mar se sitúa frente al sector septentrional del espacio marino protegido. Al norte y al oeste limita con el municipio de Cabanes y al Sur con Benicàssim, y se encuentra a una distancia de unos 22 km de la capital de provincia, Castellón de la Plana. Según datos de 2017, su población asciende a 8.983 habitantes, de los que casi el 34 % son de nacionalidad extranjera. Posee una superficie de 26,42 km², y presenta una densidad de población de 349,01 habitantes por km².

En las últimas décadas el municipio de Oropesa del Mar ha experimentado un continuo incremento demográfico. Este aumento de población ha originado un importante auge en la promoción inmobiliaria y el sector de la construcción, pilares básicos de la economía de este municipio.

Oropesa del Mar tuvo la agricultura como principal actividad económica hasta mediados del siglo XX, en que comenzó la industrialización y el desarrollo turístico. En la actualidad, la actividad primaria posee una importancia relativa mínima sobre el producto total bruto debido precisamente a la preeminencia de la actividad terciaria.

La estructura de la propiedad agraria está dominada fundamentalmente por pequeñas parcelas dispersas, tradicionalmente de propiedad familiar. Las explotaciones dedicadas al regadío están apostando por una mayor diversificación de cultivos, pese al predominio incontestable de los cítricos. Por su parte, las explotaciones de secano van siendo abandonadas progresivamente, pasando su futuro por la reordenación de los cultivos.

En lo que se refiere a la evolución del empleo en dicho sector, se evidencia una disminución de los activos empleados, así como el envejecimiento de la población dedicada a este tipo de tareas profesionales. La agricultura a tiempo parcial es un fenómeno ampliamente difundido en los últimos años, que proporciona unos ingresos complementarios a estos trabajadores, cuya dedicación laboral se establece en otras actividades, generalmente del sector servicios.

El sector industrial ha tenido poca relevancia en el desarrollo económico de este municipio, destacando únicamente el sector de la construcción como complementario del sector terciario, y en concreto de la actividad turística.

Así pues, la actividad turística se presenta como la principal fuente de riqueza del municipio desde la década de los años 60 y 70, época en la que comenzaron a edificarse las primeras urbanizaciones con destino turístico.

Frente al sector meridional del espacio protegido se encuentra el municipio de Benicàssim, que limita con los términos municipales de Castellón de la Plana al Sur y Oropesa del Mar al Norte. Según datos de 2017, su población asciende a 17.964 habitantes, de los cuales casi el 14 % es de nacionalidad extranjera. Posee una superficie de 36,10 km², con una densidad de población de 497,62 habitantes por km².

La población de Benicàssim ha experimentado en los últimos años un incremento económico paulatino, acorde con el auge turístico del municipio. Este incremento moderado

al alza se produce especialmente gracias al cambio en el modelo económico tradicional, basado en el sector primario, por un modelo apoyado en el sector servicios, principalmente en el turismo.

Presenta una tipología turística de «sol y playa» combinada con una buena dotación en recursos alternativos, entre los que se encuentran los recursos naturales y paisajísticos (Parque Natural del Desierto de las Palmas, etc.), históricos, monumentales o artísticos (Castillo de Montornés, ruta de las Villas, etc.) así como de folclore, fiestas y acontecimientos programados (Festival Internacional de Benicàssim, etc.), que generan flujos importantes de visitantes.

En relación al sector agrícola, registra el mínimo número de activos empleados, ya que la superficie agrícola en uso está centrada casi totalmente en la citricultura, actividad que puede considerarse a tiempo parcial y, en muchos casos, como complemento de las rentas generadas por el turismo. Así mismo, muchas de las tierras cultivables son reservadas ante posibles modificaciones en el uso del suelo, es decir, como suelo que se incorporaría al fenómeno urbanizador de corte turístico residencial, generador de mayores ingresos.

Respecto al sector industrial, registra pocos activos empleados, pudiendo ser debido a la existencia de cierta incompatibilidad de usos en municipios con base económica centrada en el turismo y en la residencia.

Finalmente, el sector servicios es el que dispone de un mayor número de activos, debido en parte a las distintas actividades que comprende dicho sector. En el caso de Benicàssim, según la época del año, puede llegar a suponer un 90-95 % de los contratos registrados.

En relación a las zonas portuarias existentes, adyacente a la ZEC/ZEPA se encuentra el puerto deportivo de Oropesa del Mar. Presenta un espejo de agua de aproximadamente 0,05 km², cuenta con 668 amarres distribuidos en 7 pantalanes fijos y en muelles claraboya, albergando embarcaciones de hasta 20 m de eslora. Las actividades deportivas que se realizan desde el club náutico son: escuela de vela, vela de crucero, pesca deportiva y piragüismo. El puerto de Castellón de la plana, a unos 5 km del espacio, cuenta con 467 amarres, según datos de la Subdirección General de Puertos de la Generalitat Valenciana.

El puerto pesquero más cercano al espacio marino protegido es el de Castellón de La Plana. Según datos de 2020, de la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica [1] de la Generalitat Valenciana, la flota pesquera con base en el puerto de Castellón está compuesta por 45 buques de distinto porte, de las cuales 14 se dedican a la pesca de arrastre, 14 a las artes menores, 14 a la pesca de cerco y tres a la pesca con palangre de superficie. La producción pesquera de esta flota, según datos de 2016, ronda las 4.730,7 toneladas lo que supone un ingreso de unos 11.986 miles de euros. Las principales especies capturadas son el boquerón, sardina, pescadilla, jurel, pulpo, salmonete, dorada y sepia.

[1] https://agroambient.gva.es/es/web/pesca/flota-pesquera.

En cuanto a la actividad marisquera, dentro del área de estudio se localiza la zona de producción de moluscos «Vinarós-Canet» (CVA/1), cuyo grupo de especies de referencia son los equinodermos. Está declarada como zona de marisqueo tipo A, es decir, apta para la recolección de moluscos vivos para consumo humano directo.

Hacia la medianía del límite exterior del espacio protegido se encuentra el fondeadero de Benicàssim. En relación a la navegación y el transporte marítimos, se trata de un área de paso de forma muy puntual.

Próximo al límite exterior del espacio protegido, entre el paralelo 40 ° y el paralelo de Benicàssim, a unas 2,5 millas de la costa y de forma más o menos paralela a ella, se ha establecido una zona para hundimiento voluntario de buques con casco de madera para refugio de peces, entre los veriles de 20 y 30 m.

Además, a unas 3 millas del NE del puerto de Castellón, en el extremo suroeste de la zona de hundimientos voluntaria descrita anteriormente, se ubica el arrecife artificial denominado «Benicasim II», cuyo objeto es la protección y recuperación de los recursos pesqueros. Asimismo, se han fondeado módulos para recuperación de los recursos pesqueros formando arrecifes artificiales denominados Cabanes III, entre los 15 y 20 metros de profundidad, quedando prohibida en la zona toda actividad pesquera.

Respecto a la zonificación eólica de este tramo del litoral, todo el espacio marino protegido forma parte de una zona de exclusión para la instalación de parques eólicos marinos *off-shore*.

Finalmente, en el ámbito de la ZEC/ZEPA existen 7 playas, de las cuales 6 contaron con el reconocimiento de Bandera Azul en 2017: Playa Heliopolis, Els Terrers, Torre Sant Vicent, L'Almadrava, Voramar y Platgetes de Bellver.

5. Inventario de presiones

5.1 Presiones y amenazas sobre la ZEC

Para el análisis de las presiones en el espacio se ha partido de la caracterización de actividades y presiones realizada por el CEDEX (2013), en base a la información disponible en la base de datos de presiones de dicho organismo, en los documentos de planificación hidrológica de la Demarcación hidrográfica del Júcar, la información suministrada por el servicio provincial de Costas de Castellón, y la información recopilada en el marco de la Evaluación Inicial de la Estrategia Marina de la Demarcación marina levantino-balear.

Posteriormente se ha enriquecido este análisis general con nueva información bibliográfica de presiones y amenazas, su afección específica sobre los valores del espacio, así como la información recogida en el proceso participativo.

En el apartado 6, dentro de la evaluación de los valores de la ZEC se realiza un inventario específico donde se describen detalladamente las presiones y amenazas presentes que afectan a cada uno de estos valores y se incluye una valoración de la importancia que tienen sobre los mismos.

Asimismo, en el apartado 8 y en la matriz DPSIR (incluida en el apéndice 2) se parte de estas presiones y amenazas y su impacto sobre los valores del espacio para establecer medidas de conservación.

A modo de resumen de lo indicado en los diferentes apartados del plan de gestión, cabe mencionar que las principales presiones y amenazas detectadas en el espacio son la contaminación marina provocada principalmente por nitratos, tanto de origen urbano (F20) como agrícola (A28), las alteraciones morfológicas (F08), la aportación de arena en playas (F06) y el efecto del cambio climático (N01).

A continuación se muestra una tabla general con las presiones y amenazas identificadas en la ZEC y su importancia específica para los valores que alberga (excepto para el hábitat 1170, para el que como se indica en el apartado 6.2, no hay suficiente información sobre sus presiones y amenazas). Para la codificación de presiones y amenazas se utiliza el listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondiente al periodo 2013-2018 [2]:

[2] http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.

Tabla 3. Inventario de presiones de la ZEC

Código	Descripción	Importancia	
		1110	1120
A28	Actividades agrícolas que generan contaminación marina.	Media.	Media.
C12	Actividades de extracción que generan contaminación marina.	Baja.	Baja.
F06	Construcción y mantenimiento de playas para turismo y recreación, incluida la reconstrucción y la limpieza de playas.	Alta.	Alta.
F07	Deporte, turismo y actividades de ocio.	Media.	Media.
F08	Modificación de la línea de costa, de los estuarios y de las condiciones costeras para la construcción, el uso y la protección de infraestructuras y áreas residenciales, comerciales, industriales y recreativas (incluidas las defensas contra el mar o los trabajos e infraestructuras de protección costera).	Alta.	Alta.
F20	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan contaminación marina (excepto contaminación marina macro y micro partículas).	Baja.	Muy alta.
F22	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y micropartículas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	Media.	Media.
G03	Pesca y marisqueo en el mar (comercial, recreativo) que generan pérdida física y perturbaciones de los hábitats del suelo marino.	Muy baja.	Muy baja.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio ambiente marino y de agua dulce.	Muy baja.	Muy baja.
I01	Especies exóticas invasoras de preocupación para la Unión.		Baja.
J02	Fuente mixta de contaminación marina (marina y costera).	Media.	Media.
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	Media.	Media.

Código	Descripción	Importancia	
		1110	1120
N04	Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático.	Alta.	Media.

5.2 Presiones y amenazas sobre la ZEPA

Al margen de las presiones identificadas previamente para cada una de las especies de aves por las que fue declarado este espacio ZEPA, a continuación, se identifican las presiones y amenazas susceptibles de afectar a las poblaciones, identificadas por el CEDEX (2013). También se han considerado aquellas amenazas derivadas de las presiones detectadas que tienen una incidencia especialmente relevante sobre las aves marinas. Los códigos de presión entre corchetes se corresponden con los del listado estandarizado de presiones y amenazas establecido por la Comisión Europea.

Del conjunto de presiones y amenazas detectadas analizadas por el CEDEX en el Espacio Marino de Orpesa y Benicàssim, siete de ellas son susceptibles de producir impactos con efectos negativos sobre las aves marinas designadas como taxones clave; estas siete presiones son las siguientes:

– [A01] Agricultura: todo el frente costero del LIC está declarado zona vulnerable por contaminación de nitratos de origen agrícola.

– [D03.01] Zonas portuarias: adyacente al área de estudio en la zona norte, se encuentra el puerto de Orpesa (0,05 km²).

– [D03.02] Navegación/tráfico marítimo: fondeadero de Benicàssim. No hay apenas registros AIS.

– [F02.02] Pesca profesional: el puerto pesquero más cercano es el de Castellón de la Plana, a 5 km. Según datos de la Subdirección General de Pesca de la Generalitat Valenciana para 2020, el puerto de Castellón de la Plana cuenta con 45 buques, de las que 14 son de artes menores, que faenan ocasionalmente en este espacio. De acuerdo al bajo número de registros VMS en el ámbito del espacio marino protegido, se considera que la actividad pesquera es predominantemente de artes menores de enmalle.

– [G01.01] Deportes náuticos: puerto de Orpesa (668 amarres), puerto de Castellón de la Plana (467 amarres).

– [H01] Fuentes de contaminación puntual: el vertido del emisario submarino de la EDAR de Benicàssim, y dos puntos de bombeo de desecación de la marjal.

– [J02.12.01] Regeneración de playas: aportaciones de arena en Platgetes de Bellver, y en las playas de Benicàssim de Voramar, en Torre de Sant Vicent y en la playa de Heliópolis.

En esta tabla se indica la intensidad de la presión según la valoración del CEDEX y su impacto potencial sobre las distintas especies, con la siguiente clave de valoración: (o): impacto leve o nulo; (X): impacto relevante; (XX): impacto grave.

Tabla 4. Presiones detectadas en el Espacio Marino de Orpesa y Benicassim susceptibles de producir impactos negativos sobre las poblaciones de aves marinas. PMAU: *Puffinus mauretanicus*; PARI: *Gulosus aristotelis*; LAUD: *Larus audouinii*

Presión		Especies		
Código	Intensidad	PMAU	PARI	LAUD
A01 Agricultura.	Media.	o	o	o
D03.01 Zonas portuarias.	Muy baja.	o	X	X
D03.02 Tráfico marítimo.	Muy baja.	X	X	X
F02.02 Pesca profesional.	Muy baja.	XX	XX	XX
G01.01 Deportes náuticos.	Media.	X	X	X
H01 Contaminación del agua.	No evaluada.	o	X	X
J02.12.01 Regeneración de playas.	Alta.	o	X	o

Según este análisis, las presiones que se presentan con cierta intensidad en el espacio marino de Orpesa y Benicassim son la agricultura, los deportes náuticos y la regeneración de playas. El resto de presiones detectadas por el CEDEX y que son susceptibles de

producir impactos negativos de consideración sobre las poblaciones de aves marinas, tienen una intensidad baja o muy baja en este espacio.

La regeneración de playas puede afectar a las especies más costeras (cormorán moñudo, pequeños láridos) por vías indirectas en el caso de se produzcan alteraciones en los hábitats submareales que afecten a las redes tróficas. También son previsibles impactos durante la fase de ejecución de los proyectos de regeneración de playas, por lo que estos deberían de ejecutarse durante los periodos en los que disminuye la densidad de aves marinas en la franja costera.

6. Inventario y evaluación global los hábitats y especies de interés comunitario

Se consideran hábitats y especies de interés los tipos de hábitats naturales y especies incluidos en los anexos I y II de la Ley 42/2007 con presencia significativa en el espacio marino protegido. Concretamente, en el espacio marino de Orpesa y Benicàssim, los hábitats naturales 1110 - Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, 1120* - Praderas de Posidonia y 1170 - Arrecifes. Respecto al inventario de especies de aves, se consideran de interés aquellas incluidas en el anexo IV de la Ley 42/2007, por las que fue declarado este espacio Zona de Especial Protección para la Aves, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

6.1 Praderas de Posidonia (1120)

Las praderas de *Posidonia oceanica*, fanerógama marina endémica del Mediterráneo, están incluidas en el anexo I de la Directiva de Hábitats 92/43/CE como hábitat prioritario y en el anexo IV del Convenio de Berna. Del mismo modo, está incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

Además, las fanerógamas marinas están protegidas en la Comunidad Valenciana mediante la Orden de 23 de enero de 1992, para la regulación de las actividades sobre las praderas de fanerógamas marinas. De manera complementaria, la Ley 5/2017, de 10 de febrero, de pesca marítima y acuicultura de la Comunitat Valenciana, declara los fondos de fanerógamas marinas zonas protegidas de interés pesquero, limitando en ellas las actividades extractivas de fauna y flora marinas y en general las perturbadoras del medio (artículo 35). Finalmente, prohíbe la autorización de establecimientos de acuicultura en fondos de fanerógamas marinas (artículo 25).

6.1.1 Valoración del tipo de hábitat.

En el ámbito del espacio protegido, la representatividad de las praderas de Posidonia, hábitat de interés comunitario protegido por la Directiva 92/43/CEE, se ha visto reducida paulatinamente, como demuestra la presencia de tanatocenosis sobre los restos de praderas antiguas, aunque la mayor parte del área está ocupada por praderas de *Posidonia oceanica* con facies de sustitución de *Caulerpa prolifera.* Ocupa una superficie de 1.307,36 hectáreas, lo que representa un 32,44 % de la superficie total del espacio protegido y un 1,13 % de la distribución total de este hábitat a nivel estatal en el ámbito de la región marina mediterránea (MMED), otorgándole una representatividad significativa respecto a la superficie que ocupa.

6.1.2 Presiones y amenazas.

La conservación de las praderas de *Posidonia oceanica* en este espacio marino protegido está íntimamente relacionada con la estabilidad de los sistemas sedimentarios y con la calidad del agua. Por lo que, entre las actividades antrópicas causantes de la degradación del hábitat *1120, se encuentran la contaminación marina provocada principalmente por vertidos urbanos, tanto de origen urbano como agrícola, las alteraciones morfológicas, la aportación de arena en playas y la presencia de especies invasoras.

Contaminación marina (A28, F20, J02).

Los usos del suelo influyen en la calidad de las aguas. De hecho, todo el espacio protegido está declarado como zona sensible por contaminación de nitratos de origen urbano, y el frente costero del espacio protegido está declarado zona vulnerable por contaminación de nitratos de origen agrícola (productos fitosanitarios y nutrientes)

procedentes de las aguas de escorrentía y subterráneas próximas al área protegida, por lo que se considera una presión media sobre el hábitat.

Al analizar los efectos del vertido de aguas residuales urbanas, se constatan praderas de mata muerta en los entornos del punto de descarga del emisario submarino del EDAR de Benicàssim. La pradera se encuentra relativamente próxima del punto de vertido submarino (a 250 m de distancia), y puede acusar drásticas disminuciones en la biomasa fotosintética, comprometiendo su crecimiento y su supervivencia por la puesta en suspensión de materia orgánica, sustancias químicas y sedimentos que se traducen en un aumento de la turbidez y una eutrofización del medio, configurándose como una presión muy alta para el hábitat *1120.

La presión ocasionada por los puntos de bombeo para la desecación del marjal frente a la playa de Heliópolis, en el mismo término municipal, se considera por el contrario baja, ya que las praderas de *P. oceanica* más próxima se encuentran a más de 1.700 m, aunque en sus proximidades se han desarrollado grandes extensiones de *Caulerpa,* lo que podría ser un indicador de afección a *Posidonia*.

Ningún puerto está ubicado dentro del área del espacio protegido. Puertos circundantes como es el puerto de Oropesa (0,85 km²), se encuentra fuera del espacio al norte del espacio, por lo que se asume que la contaminación por vertidos no degradables de origen portuario representa una afección baja sobre las praderas de *P. oceanica*. El fondeadero comercial del puerto de Benicàssim se asienta sobre las praderas de *P. oceanica* y *C. nodosa,* por lo que los impactos derivados del anclaje y la circulación oceánica de la zona, podrían representan una amenaza importante sobre las praderas de *Posidonia*, pero el bajo número de registros AIS le otorgan a esta tipología de presión un grado de amenaza medio.

Actividades extractivas que generan contaminación marina (C12).

Entre las labores de mantenimiento del puerto de Oropesa, muy próximo al espacio protegido, se encuentra la extracción de arena para permitir el paso de los buques. Esta actividad extractiva pone en suspensión materiales sedimentarios muy finos que pueden asentarse sobre las praderas de *Posidonia oceanica*. Debido a la lejanía del puerto a la pradera, se considera como una presión baja sobre el hábitat.

Modificación del litoral (F08) y Regeneración y limpieza de playas (F06).

En cuanto a las presiones relacionadas con las alteraciones morfológicas, dentro del espacio protegido se tiene constancia de dos espigones en la costa de la playa de Platgetes y un gran número de alteraciones hidromorfológicas presentes en el litoral del término municipal de Benicàssim, entre las que se han contabilizado 17 espigones, un dique exento, un dique de encauzamiento y una infraestructura longitudinal, que suponen una seria amenaza sobre la dinámica marina y la dinámica de deposición de sedimentos en el entorno de las praderas de fanerógamas, que pueden a su vez, impedir la regeneración natural de sus playas.

De hecho, los resultados del proyecto Eurosion identifican problemas de erosión en la costa de todo el espacio protegido, habiéndose constatado la aportación de arenas en las playas de Heliópolis, Voramar, Torre de Sant Vicent y Bellver. Dichas actuaciones suponen una alta amenaza sobre las praderas de *Posidonia oceanica,* debido a fenómenos de aumento de turbidez (disminución de la irradiancia) por la dispersión de las fracciones más finas y el posible enterramiento/erosión del límite superior de las praderas de fanerógamas (límite más somero). Por todo ello, ambas actividades se consideran que generan una afección alta sobre el hábitat.

Actividades náuticas recreativas (F07) y Basuras marinas (F22).

En cuanto a las actividades recreativas, el impacto derivado del fondeo de embarcaciones de recreo se deduce teniendo a partir del número de amarres del puerto de Oropesa (669 amarres) y del puerto de Castellón de la Plana (467 amarres), en el que se asume que las embarcaciones recreativas de dichos puertos serán usuarias del área marina que comprende el espacio protegido, encontrándose un punto caliente de afluencia de embarcaciones de recreo y anclaje indiscriminado frente a la playa de Boramar. Entre los impactos derivados del fondeo de embarcaciones de recreo se encuentran la acción física de

los elementos de anclaje, así como las pinturas y antióxidos, acumulación de basuras, vertidos de las aguas residuales, combustibles y aceites, que actúan como elementos degradativos del medio. Teniendo en cuenta el número de amarres y la pérdida de densidad y cobertura que presentan las praderas de *P. oceanica*, se considera un grado de afección medio sobre el hábitat.

Tanto las actividades recreativas acuáticas (embarcaciones de recreo, pesca recreativa…) como las practicadas desde la costa (pesca, sol y baño…), generan acumulación de basura que finalmente llegan al medio marino. Esta afección se magnifica en la época estival debido al aumento de usuarios de embarcaciones y playas, generando un impacto medio sobre el hábitat.

Prácticas de pesca marina (profesional y recreativa) (G03).

En cuanto al desarrollo de la actividad pesquera, el puerto pesquero más próximo es el de Castellón de la Plana, y de acuerdo al bajo número de registros VMS en el ámbito del espacio marino protegido, se considera que la actividad pesquera es predominantemente de artes menores de enmalle y que no genera un impacto significativo sobre los valores naturales del espacio protegido. No obstante, la pesca artesanal tiene un grave problema de pérdida de artes que quedan sobre las praderas y los fondos marinos. Esta presión se engloba dentro de basuras marinas, con un impacto lo suficientemente importante como para otorgarle una categoría media sobre las praderas.

Ejercicios y operaciones militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con las praderas de *P. oceanica* es muy bajo.

Especies invasoras (I01).

Las especies invasoras están consideradas una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en el Mediterráneo; suponen una seria amenaza para la biodiversidad, estructura y función de los ecosistemas ya que desplazan a las especies nativas, reduciendo la biodiversidad de las comunidades, cambiando la composición de las especies y su abundancia, llegando a modificar la estructura del hábitat y produciendo cambios en cascada en la red trófica que podrían resultar en graves impactos negativos sobre el ecosistema, con un potencial de impacto medio sobre las praderas de *P. oceanica*.

Según la información disponible se tiene constancia de la presencia del alga invasora *Caulerpa racemosa* desde las costas de Benicàssim hasta Burriana afectando el área marina protegida, aunque es probable que el área invadida sea mucho mayor. A principios de 1999, se identificaron las primeras colonias en torno a la refinería de petróleo en los accesos al puerto de Castellón, siendo, junto a las Islas Baleares, la primera mención de esta especie en las aguas de la Península Ibérica. Inicialmente la colonia de 3 m² se encontraba a 9 m de profundidad, aunque con un gran número de pequeñas colonias circundantes que se extendían hasta unas 337 hectáreas, sugiriendo un origen reciente, de no más de 1 o 2 años, y un patrón de expansión exponencial. Dichas colonias han seguido propagándose, principalmente en las áreas más profundas, ya que las costas más superficiales con un predominio de sustratos arenosos dificultan su expansión, ocupando fondos que anteriormente cubrían prados de *P. oceanica* y ahora son biocenosis detríticas con facies de sedimentación.

Grandes cantidades de la especie son atrapadas en redes de cerco y líneas de palangre, que, junto con las corrientes marinas, son los principales vectores de diseminación de *C. racemosa*. Sin embargo, el análisis detallado de diversas praderas de *P. oceanica* en contacto con poblaciones de *C. racemosa* ha puesto de manifiesto la incapacidad del alga para desarrollar crecimientos y biomasas importantes en el interior de la pradera y alterar la estructura de la misma, estando presente fundamentalmente en zonas con mata muerta, rocas o claros de arena, por lo que se considera una presión baja sobre el hábitat.

Cambio climático (N01).

Una de las mayores amenazas a las que se encuentran sometidas las praderas de fanerógamas marinas es el efecto del cambio climático. Concretamente *Posidonia oceanica* es especialmente vulnerable al aumento de la temperatura del agua, lo que ocasiona un aumento en la tasa de mortalidad de los individuos que conforman las praderas afectadas, por encima del reclutamiento. Observaciones de campo demuestran que cuando la temperatura del agua marina excede los 27,5-28°C la tasa de mortalidad de haces de Posidonia se triplica, incluso en zonas protegidas. El aumento de la temperatura se relaciona se relaciona a su vez con ciertos procesos fisiológicos de la planta que alteran su crecimiento poblacional, siendo especialmente sensible a la producción de sulfuro en el sedimento, proceso que se acelera con la temperatura. El resto de las presiones antrópicas a las que se ve sometida la planta (vertidos, dragados, etc.) debilitan a *P. oceanica* disminuyendo así su resiliencia frente a los efectos del cambio climático.

Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático (N04).

Modelos desarrollados sobre las consecuencias del cambio climático muestran cambios en la circulación oceanográfica del Mediterráneo que dará lugar a alteraciones en la frecuencia e intensidad del olaje y un aumento del nivel del mar, a la vez que se acusará una disminución en la formación de agua profunda en el Golfo de León. Como consecuencia, se espera un retroceso de las praderas de fanerógamas marinas en muchos puntos del Mediterráneo. Por todo ello, el cambio climático tiene una importancia media sobre las praderas de *P. oceanica.*

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre el tipo de hábitat *1120 de acuerdo con el listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018 [3]:

[3] http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.

Tabla 5. Inventario de presiones para el hábitat 1110

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
C12	Actividades extractivas que generan contaminación marina.	BAJA.
A28	Actividades agrícolas que generan contaminación marina.	MEDIA.
F06	Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas, incluidas la regeneración y limpieza de playas.	ALTA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA.
F08	Modificación del litoral, estuario y condiciones costeras para el desarrollo, uso y protección de complejos residenciales, comerciales, industriales y recreativos.	ALTA.
F20	Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y micropartículas).	MUY ALTA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y micropartículas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA.
G03	Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico.	MUY BAJA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino.	MUY BAJA.
I01	Especies invasoras incluidas en el Reglamento (UE) N.º 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo (*Caulerpa cylindracea*).	BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto marina y costera (vertidos accidentales en puertos).	MEDIO.
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	MEDIA.
N04	Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático.	MEDIA.

6.1.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo a la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado global de conservación del hábitat

*1120 en el ámbito del espacio marino protegido, es desfavorable-malo (DM), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 6. Evaluación del estado de conservación del Hábitat 1120

Hábitats de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Área ocupada por el hábitat	Estructura y funciones específicas	Perspectivas futuras
1120- *Praderas de Posidonia (*Posidonion oceanicae*).	F	F	DM	DM

– Rango: En el Mediterráneo español, esta especie se distribuye en fondos arenosos y rocosos entre 0,5 m y una profundidad máxima que depende de la transparencia de las aguas costeras, lo cual varía entre las diferentes regiones. De acuerdo con el Atlas de las praderas marinas de España, los rangos batimétricos de *P. oceanica* en el litoral de la provincia de Castellón abarcan desde aguas someras, inferiores a 1 metro de profundidad, y no suelen sobrepasar los 25 m. de profundidad, debido a la menor transparencia de las aguas y del consecuente avance del piso circalitoral.

Las praderas de *P. oceanica* alcanza una profundidad máxima de entre 11 y 17 metros de profundidad en las proximidades del límite inferior del espacio protegido. De acuerdo con la profundidad máxima del espacio protegido, el rango del hábitat se considera como favorable (F), atendiéndose a la profundidad a la que la que *Posidonia oceanica* tendría capacidad de desarrollo.

– Área ocupada por el hábitat: las praderas de *Posidonia oceanica* realizan una serie de funciones ecológicas y servicios ambientales a gran escala que son directamente proporcionales a la superficie que ocupan. No es posible establecer en estos momentos qué umbral de pérdida de praderas reduce sensiblemente su viabilidad y servicios ecológicos, pero probablemente esta reducción sea proporcional a la pérdida de hábitat. Sería importante por tanto que las praderas ocupasen vastos cinturones de costa, ajustándose lo más posible a su área potencial.

Dentro del espacio marino protegido, el tipo de hábitat *1120 ocupa una superficie de 1.307,36 ha, lo que representa un 32,44 % de la superficie total del espacio protegido.

El Formulario Normalizado de Datos para la designación del LIC Espacio marino de Orpesa y Benicàssim (año 1998), presenta para este tipo de hábitat datos relativos a la superficie de 329,38 ha. A partir del dato más actual de superficie cartografiada y junto con la ampliación del espacio, se considera este nuevo valor como el Rango Favorable de Referencia, y al área del hábitat, como favorable (F).

– Estructura y funciones específicas: dentro de los factores estructurales, los límites de las praderas son descriptores sencillos de su distribución y a la vez indicadores robustos de su estado, ya que a menudo, los factores de estrés que afectan a las praderas se manifiestan primero en sus límites. Por ejemplo, la reducción de la transparencia del agua, retrae el límite inferior de las praderas hacia zonas más someras, mientras que los procesos de erosión o regeneración de playas, suelen primero afectar al límite superior de la pradera. Por otra parte, los parámetros de abundancia (biomasa, cobertura y densidad) de la fanerógama *Posidonia oceanica*, como especie constitutiva de la pradera, son buenos descriptores locales de la estructura de este tipo de hábitat e indicadores de su estado de salud, ya que son muy sensibles a los cambios ambientales que afectan a la pradera.

Dentro de los factores funcionales, la dinámica de la población de haces de *Posidonia oceanica* (crecimiento neto de la población, natalidad y mortalidad) permiten obtener una imagen indicativa de si la pradera se encuentra en declive (pérdida de densidad o cobertura), en progresión (aumento) o estable. Asimismo, la producción de la pradera, medida a través del crecimiento vertical de los rizomas, es un indicador temprano de su salud, ya que este crecimiento se ve afectado por factores como el estrés térmico, episodios de enterramientos/ erosión y por la contaminación orgánica antes de que se detecte efecto alguno en la densidad o mortalidad de haces.

Otros descriptores, como la presencia de nacras (*Pinna nobilis*) dejan de ser indicadores de la calidad de las aguas tras haber sufrido una mortalidad masiva en nuestras costas provocada por un protozoo que ha afectado a casi toda la población mientras que la

expansión de especies invasoras en las praderas muestreadas como *Caulerpa cylindracea* (antes *C. racemosa* var. *cylindracea*), puede ser indicativa de su degradación.

Las campañas de seguimiento de *Posidonia oceanica* en las estaciones de la Red de vigilancia POSIMED no se están llevando a cabo dentro de los límites del espacio protegido, por lo que no se dispone de valores de cobertura y densidad. Sin embargo, atendiendo a los parámetros analizados y a la información cartográfica disponible, se considera que el valor del indicador es desfavorable-malo (DM) al observarse un deterioro superior al 25 % de la superficie, con grandes superficies de mata muerta (tanatocetosis) en las praderas de Posidonia situadas en las cotas más profundas del espacio marino. Se observan as su vez, grandes desarrollos de *C*. *racemosa*, a menudo, sobre mata muerta de *P. oceanica*, indicadores de una de un deterioro importante de las praderas de Posidonia.

– Perspectivas futuras: en base a las presiones y amenazas detectadas en el ámbito del espacio marino protegido para este tipo de hábitat, se otorgará un valor de desfavorable-malo (DM) en base a las malas perspectivas sobre hábitat y las repercusiones en la viabilidad a largo plazo, lo suficientemente relevantes para otorgar a las perspectivas futuras el mismo valor.

6.2 Arrecifes (1170)

Los arrecifes son hábitats que dan soporte, cobijo y alimento a innumerables especies vegetales y animales, cuya composición, estructura y riqueza es enormemente diversa y varía en función de múltiples factores. Se distribuyen en todas las cotas de profundidad, desde el nivel del mar hasta profundidades abisales.

El hábitat arrecifes tiene una enorme importancia ecológica, con una elevada complejidad estructural y funcional, entre las que destaca el ser un almacén de carbono, debido a la acción de muchos de sus organismos asociados (corales, ciertos briozoos o gasterópodos), que fijan el dióxido de carbono (CO2) y lo transforman en arrecifes biogénicos.

6.2.1 Valoración del tipo de hábitat.

Dentro del espacio marino de Orpesa y Benicàssim, el hábitat alberga comunidades infralitorales de algas fotófilas, ocupando una superficie de 1,50 hectáreas, lo que representa un 0,000087 % de la distribución total de este hábitat a nivel estatal en el ámbito de la región marina mediterránea (MMED) [4].

[4] Superficie total estimada: 1.732.405 ha, en base a las estimas de superficie realizadas en el informe nacional de aplicación de la Directiva Hábitat en España correspondiente al período 2007-2012.

6.2.2 Presiones y amenazas.

Entre las presiones que puedan afectar al hábitat de manera general, destacan las producidas por posible contaminación marina proveniente tanto de actividades terrestres como marinas, como son las asociadas a las actividades náuticas, la cercanía de puertos comerciales y deportivos, (Puertos de Oropesa y de Benicàssim…) que así mismo, ocasionan el aumento de basuras marinas.

Sin embargo, la ausencia de datos no permite cuantificar y valorar las diferentes presiones y amenazas que actúan sobre el hábitat.

6.2.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

De acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat 1170 en este espacio protegido, es desconocido (D), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 7. Evaluación del estado de conservación del Hábitat 1170

Hábitats de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Área ocupada por el hábitat	Estructura y funciones específicas	Perspectivas futuras
1170- Arrecifes.	D	D	D	D

– Rango: A partir del dato más actual de superficie cartografiada (año 2015), parece inferirse una pérdida del rango del hábitat puesto que se supone menor que el Rango Favorable de Referencia. Sin embargo, se considera que la diferencia del rango es atribuible a la utilización de una información de partida errónea en el momento de designar el LIC (año 2001). Por tanto, no existe un valor del Rango Favorable de Referencia sobre el que realizar una estimación, por lo que se considera el estado de conservación del hábitat relativo al rango como desconocido (D).

– Área ocupada por el hábitat: Consecuencia de la falta de información de este hábitat es la dificultad para conocer su distribución y la superficie que ocupa dentro del espacio protegido. El Formulario Normalizado de Datos para la designación del LIC Espacio marino de Orpesa y Benicàssim presenta para este hábitat datos de superficie de 13,17 ha. A partir del dato más actual de superficie cartografiada, ecocartografías del litoral español desarrolladas por el ministerio [5] (año 2006), con valores de 1,5 ha, parece inferirse un descenso de la superficie del hábitat. Sin embargo, se considera que la diferencia de superficie es atribuible a la falta de información, por lo que se considera el estado de conservación del hábitat relativo a la superficie ocupada como desconocido (D) al no contar con series de datos anteriores de detalle que nos permitan realizar una evaluación sobre este parámetro.

[5] https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/ecocartografias/default.aspx

– Estructura y funciones específicas: Para la evaluación del estado de conservación del enclave se debería considerar la extensión del hábitat (factor morfológico); la extensión de las comunidades características o notables, la diversidad de las comunidades que lo habitan así como su diversidad específica, la representatividad de especies características o notables y la productividad de la biomasa algal (factores biológicos); y los parámetros físico-químicos y calidad del agua (factores físico-químicos).

Según los estudios realizados y contenidos en la ecocartografía de la provincia de Castellón, se sabe que el hábitat alberga comunidades esciáfilas en modo calmo. No obstante, no se dispone actualmente de información en detalle relativa a las variables biológicas y fisicoquímicas del enclave del espacio marino protegido, por lo que el estado de conservación respecto a la estructura y funciones de este tipo de hábitat se podría sólo establecer a partir de la relación entre la superficie ocupada actualmente por las comunidades presentes, respecto a la cobertura potencial que podría presentar en el área total del espacio, valor que igualmente es desconocido. Por tanto, se considera el estado de conservación del hábitat en cuanto a estructura y funciones específicas es desconocido (D) al no contar con series de datos que nos permitan realizar una evaluación sobre este parámetro.

– Perspectivas futuras: la conclusión global sobre las perspectivas futuras, a falta de información específica con la que evaluar este parámetro, se extrapola de aplicar los mismos criterios que sirven para asignar las categorías del estado de conservación general, esto es:

Tabla 8. Criterios aplicados en la matriz general de evaluación para obtener el valor global del estado de conservación

	Favorable (F)	Desfavorable-Inadecuado (DI)	Desfavorable-Malo (DM)	Desconocido (D)
Evaluación global del estado de conservación	Todos los parámetros se consideran «Favorables» O tres «Favorables» y un «Desconocido».	Uno o más parámetros calificados como «Desfavorable-Inadecuado» (DI) y ningún «Desfavorable-Malo» (DM).	Uno o más parámetros calificados como «Desfavorable-Malo».	Dos o más parámetros «Desconocido» combinado con «Favorable» O todos «Desconocido».

Por lo que, en base a los datos actuales sobre el Espacio marino de Orpesa y Benicàssim se considera como desconocido (D) la perspectiva futura del hábitat 1170 – arrecifes.

6.3 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda (1110)

Según la cartografía más actual, realizada en el año 2015, el espacio marino protegido alberga pequeñas praderas de *Cymodocea nodosa*, como especie representativa del hábitat 1110 – Bancos de arena cubiertos permanentemente de agua marina, poco profunda, en cotas que van desde los 8 y 12 metros de profundidad.

Cymodocea nodosa también aparece asociada a otra fanerógama marina, *Posidonia oceanica*, con la que no se mezcla, considerando estas praderas mixtas incluidas dentro del tipo de hábitat *1120. Estas praderas mixtas, se sitúan predominantemente frente a las costas de Benicàssim, a profundidades que varían desde los 5 a los 15 metros de profundidad.

6.3.1 Valoración del hábitat.

Las praderas de *Cymodocea nodosa* se encuentran distribuidas en manchas paralelas al litoral entre los 5 y los 20 metros de profundidad, ocupando una superficie de 628,81 hectáreas; esto representa un 47,725 % de la superficie total del espacio protegido y un 0,08 % de la distribución total de este hábitat a nivel estatal en el ámbito de la región marina mediterránea (MMED)[6], lo que le otorga una representatividad significativa respecto a la superficie que ocupa.

[6] Basado en las estimas de superficie realizadas en el informe de aplicación de la Directiva Hábitat en España correspondiente al periodo 2007-2012, con una superficie total estimada para este tipo de hábitat de 788.893 ha.

6.3.2 Presiones y amenazas.

Si bien los resultados del análisis de las presiones y amenazas no indican que haya actividades que produzcan afecciones graves en el espacio marino protegido, entre las actividades antrópicas causantes de la degradación del hábitat 1110 se encuentran la contaminación por nitratos, tanto de origen urbano como agrícola, contaminación por vertidos urbanos, las alteraciones morfológicas y la aportación de arena en playas.

Contaminación marina (A28, F20, J02).

Todo el espacio protegido está declarado como zona sensible por contaminación de nitratos de origen urbano y la zona costera lindante con el espacio protegido está declarada como zona vulnerable por contaminación de nitratos de origen agrícola. Según los parámetros de la Directiva marco del Agua, las masas de agua que bañan el espacio se consideran que tienen un estado «bueno» en la zona norte del espacio protegido y «aceptable» en más del 75 % del espacio, que engloba todo el término municipal de Benicàssim y casi la mitad del de Oropesa del mar, por lo que se considera una presión media sobre el hábitat.

Las presiones ocasionadas por los vertidos urbanos (aguas residuales depuradas) del emisario de la EDAR de Benicàssim y los puntos de bombeo de la desecación del marjal frente a la playa de Heliópolis, en el mismo término municipal, se consideran bajas dado que se encuentran a 1.300 metros de las praderas de *C. nodosa*.

Ningún puerto está ubicado dentro del área del espacio protegido. Puertos circundantes como es el puerto de Oropesa (0,85 km^2), se encuentran fuera del espacio al norte del espacio, por lo que se asume que la contaminación por vertidos no degradables de origen portuario representa una afección muy bajo sobre las praderas de *C. nodosa*.

Por otro lado, el fondeadero de Benicàssim se asienta sobre praderas mixtas de *Posidonia oceanica* y *Cymodocea nodosa,* por lo que los impactos derivados de zonas de anclaje y la circulación oceánica de la zona podrían representan una amenaza importante sobre las praderas de fanerógamas, pero el bajo número de registros AIS le otorgan a dicha categoría un grado de amenaza medio.

Actividades extractivas que generan contaminación marina (C12).

Entre las labores de mantenimiento del puerto de Oropesa, muy próximo al espacio protegido, se encuentra la extracción de arena para permitir el paso de los buques. Esta actividad extractiva pone en suspensión materiales sedimentarios muy finos que pueden asentarse sobre las praderas de *Cymodocea nodosa*. Debido a la lejanía del puerto a la pradera, se considera como una presión baja sobre el hábitat.

Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático (N04), Modificación del litoral (F08) y Regeneración y limpieza de playas (F06).

El litoral español sufre desde las primeras décadas del siglo XX un fuerte proceso erosivo, con regresiones zonales de decenas de metros, que ha modificado de un modo muy notable y muy rápido la morfología costera.

Es más, la erosión se une a los efectos del cambio climático generando un efecto combinado que supone una amenaza que debe calificarse como muy alta.

Mitigar la erosión forma parte pues del conjunto de acciones que es necesario acometer para conseguir los objetivos de conservación protegiendo a las especies amenazadas. Por ello, la defensa de la costa, en tanto que instrumento para la mitigación de la erosión y para la adaptación al cambio climático, ha de ser contemplada en los planes de gestión de las ZEC, de tal modo que los objetivos de protección de especies amenazadas y los objetivos de mitigación de la erosión, no sólo no interfieran, sino que operen uno como refuerzo del otro.

En todo caso, para que las obras de defensa costera no supongan una amenaza en sí mismas hay que tomar una serie de precauciones.

En cuanto a las presiones relacionadas con las alteraciones morfológicas, dentro del espacio protegido se tiene constancia de dos espigones en la costa de la playa de Platgetes y un gran número de alteraciones hidromorfológicas presentes en el litoral del término municipal de Benicàssim, entre las que se han contabilizado 17 espigones, un dique exento, un dique de encauzamiento y una infraestructura longitudinal, que suponen una seria amenaza sobre la dinámica marina y la dinámica de deposición de sedimentos en el entorno de las praderas de fanerógamas, que pueden a su vez, impedir la regeneración natural de sus playas.

De hecho, los resultados del proyecto Eurosion identifican problemas de erosión en la costa de todo el espacio protegido, habiéndose constatado la aportación de arenas en las playas de Heliópolis, Voramar, Torre de Sant Vicent y Bellver. Dichas actuaciones suponen una alta amenaza sobre las praderas de *Cymodocea nodosa,* debido a fenómenos de aumento de turbidez (disminución de la irradiancia) por la dispersión de las fracciones más finas y el posible enterramiento/erosión del límite superior de las praderas de fanerógamas (límite más somero). Por todo ello, ambas actividades se consideran que generan una afección alta sobre el hábitat.

Actividades recreativas (F07) y Basuras marinas (F22).

Por otro lado, el impacto derivado las actividades recreativas se deduce a partir del número de amarres del puerto de Oropesa (669 amarres) y del puerto de Castellón de la Plana (467 amarres), asumiendo que las embarcaciones recreativas de dicho puerto serán usuarias del área marina que comprende el espacio protegido.

Entre los impactos derivados del fondeo de embarcaciones de recreo se encuentran la acción física de los elementos de anclaje, así como las pinturas y antióxidos, acumulación de basuras, vertidos de las aguas residuales, combustibles y aceites, que actúan como elementos degradativos del medio. Teniendo en cuenta el número de amarres y la pérdida

de densidad y cobertura que presentan un grado de afección medio sobre las praderas de *C. nodosa*.

Tanto las actividades recreativas acuáticas (embarcaciones de recreo, pesca recreativa…) como las practicadas desde la costa (pesca, sol y baño…), generan acumulación de basura que finalmente llegan al medio marino. Esta afección se magnifica en la época estival debido al aumento de usuarios de embarcaciones y playas, generando un impacto medio sobre el hábitat.

Prácticas de pesca marina (profesional y recreativa) (G03).

En cuanto al desarrollo de la actividad pesquera, el puerto pesquero más próximo es el de Castellón de la Plana, y de acuerdo al bajo número de registros VMS en el ámbito del espacio marino protegido, se considera que la actividad pesquera es predominantemente de artes menores de enmalle y que no genera un impacto significativo sobre los valores naturales del espacio protegido. No obstante, la pesca artesanal tiene un grave problema de pérdida de artes que quedan sobre las praderas y los fondos marinos. Esta presión se engloba dentro de basuras marinas (código F22), con un impacto lo suficientemente importante como para otorgarle una categoría media sobre las praderas.

Ejercicios y operaciones militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con las praderas de *C. nodosa* es bajo.

Cambio climático (N01).

Una de las mayores amenazas a las que se encuentran sometidas las praderas de fanerógamas marinas es el efecto del cambio climático, como son el aumento de las temperaturas y acidificación, y local eutrofización debido al aumento en las concentraciones de amonio, sobre un amplio abanico de propiedades de las hojas de la angiosperma marina *Cymodocea nodosa*, que incluyen rasgos estructurales, nutricionales, biomecánicos y químicos. El cambio climático incrementa las tasas de consumo de las plantas marinas por la modificación de las propiedades de sus hojas y disminuye su resiliencia frente a otras presiones.

Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático (N04).

Modelos desarrollados sobre las consecuencias del cambio climático muestran cambios en la circulación oceanográfica del Mediterráneo que dará lugar a alteraciones en la frecuencia e intensidad del olaje y un aumento del nivel del mar, a la vez que se acusará una disminución en la formación de agua profunda en el Golfo de León. Como consecuencia, se espera un retroceso de las praderas de fanerógamas marinas en muchos puntos del Mediterráneo. Por todo ello, el cambio climático se considera una amenaza grave para las praderas de *Cymodocea nodosa.*

Las praderas de *Cymodocea nodosa* se ven afectadas de forma cíclica por los temporales, que en playas abiertas y cuando se producen alturas de ola superiores a 3’9 metros, pueden provocar el desenraizamiento de gran parte de sus poblamientos. Esta situación tiene un periodo de probabilidad de unos 10 años, plazo en el cual se recupera la mayor parte de sus poblamientos. Sin embargo, en los últimos años esta situación se ha dado en intervalos de tiempo menores (marzo de 2011, abril de 2013, etc., alcanzando alturas de ola de 3’98 y 3’96 metros respectivamente), por lo que las praderas de *C. nodosa* no han podido recuperar sus habituales niveles de cobertura y densidad, sobre todo en fondos menores de 15 m, donde la energía del oleaje afecta a su sistema de raíces. Por tanto, una mayor frecuentación de los temporales en el Mediterráneo, a consecuencia del cambio climático, podría afectar muy negativamente a las praderas de esta angiosperma.

Es importante destacar que las fanerógamas marinas son, a escala mundial, uno de los grupos de ecosistemas cuyo valor económico, estimado en 14.500 euros anuales por hectárea [7], es de los más elevados. El valor económico se estima según el beneficio que generan las praderas de fanerógamas para la pesca, el turismo, el litoral y la mitigación del

Cambio Climático. Siguiendo este mismo criterio, el capital natural del hábitat 1110 en el espacio marino de Orpesa y Benicàssim estaría en torno a 9,12 millones de euros/año.

[7] Costanza R., Arge R., De Groot R., Farber S., Grasso M, Hannon B., Limburg K., Naeem S.,O'Neill R. V., Paruelo J., Raskin R. G., Sut ton P. & M. Van Den Be (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387: 253-260.

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre el tipo de hábitat 1110 de acuerdo con el listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018 [8]:

[8] http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.

Tabla 9. Resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para el hábitat 1110

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
C12	Actividades extractivas que generan contaminación marina.	BAJA.
A28	Actividades agrícolas que generan contaminación marina.	MEDIA.
F06	Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas, incluidas la regeneración y limpieza de playas.	ALTA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA.
F08	Modificación del litoral, estuario y condiciones costeras para el desarrollo, uso y protección de complejos residenciales, comerciales, industriales y recreativos.	ALTA.
F20	Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y micropartículas).	BAJA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y micropartículas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA.
G03	Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico.	MUY BAJA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino.	MUY BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto marina y costera (vertidos accidentales en puertos).	MEDIO.
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	MEDIA.
N04	Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático.	ALTA.

6.3.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se han tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 de este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, en el ámbito del espacio protegido, es desconocido (D), según se muestra en la tabla adjunta:

– Rango: En el Mediterráneo español, *Cymodocea nodosa* se asienta principalmente en profundidades entre los 5 y los 25 metros de profundidad, aunque en ambientes calmos y resguardados puede encontrarse en aguas someras en rangos superiores a 1 metro de profundidad, e incluso llegar en rangos inferiores hasta los 30 metros de profundidad, dependiendo de la naturaleza del sedimento sobre el que se asiente. En presencia de *Posidonia oceanica,* suele crear una banda continua previa a las praderas de posidonia, no sobrepasando los 10 metros de profundidad, o superando el rango de *Posidonia oceanica*, entre los 25 y los 40 metros. En ausencia de *P. oceanica, Cymodocea nodosa* presenta una distribución batimétrica continua pudiendo ocupar extensiones relativamente amplias.

El espacio marino de Orpesa y Benicàssim alberga enormes extensiones de praderas que abarcan desde los 8 m hasta los 19 m de profundidad, más someras que las praderas de posidonia. Por tanto, el rango de hábitat se considera como favorable (F) atendiéndose a la profundidad a la que *Cymodocea nodosa* tiene capacidad de desarrollo.

– Área ocupada por el hábitat: dentro del espacio marino protegido, el tipo de hábitat 1110, en base a la presencia de las praderas de la fanerógama marina *Cymodocea nodosa*, ocupa una superficie de 249,99 ha, lo que representa un 6,07 % de la superficie total del espacio protegido.

Puesto que los datos obtenidos para cuantificar el hábitat 1110 en el espacio marino de Orpesa y Benicàssim han sido los extraídos del Atlas de Fanerógamas marinas, éstos se toman como el Rango Favorable de Referencia, y al área del hábitat, favorable (F).

– Estructura y funciones específicas: los parámetros de abundancia (biomasa, cobertura y densidad) de las fanerógamas, como especie constitutiva del hábitat, son buenos descriptores locales e indicadores de su estado de salud, ya que son sensibles a los cambios ambientales que afectan a la pradera. Dentro de los factores funcionales, la densidad de haces permite obtener una imagen indicativa de si la pradera se encuentra en declive (pérdida de densidad o cobertura), en progresión (aumento) o estable.

Diversos estudios muestran que las praderas de fanerógamas marinas son esenciales en el funcionamiento de las cadenas tróficas litorales, formando zonas aptas para la reproducción y guardería de juveniles.

Así mismo, el hábitat 1110 tiene un papel clave en los procesos sedimentarios costeros, principalmente en la dinámica litoral de las playas, ya que actúa como sumidero hacia zonas de la costa. Su alteración puede provocar cambios bruscos en la dinámica sedimentaria y la aparición o desaparición de sedimento en la costa, modificando la ecología del litoral.

Las praderas de *Cymodocea nodosa s*on objeto de seguimiento como indicadoras a instancias de la Directiva Marco del Agua, aunque no se tienen series de datos sobre la densidad, cobertura o especies características de la pradera, por lo que se considera el estado de conservación en cuanto a la estructura y función del hábitat como desconocido (D) al no contar con series de datos anteriores de detalle que nos permitan realizar una evaluación sobre este parámetro.

– Perspectivas futuras: tras el estudio de las amenazas detectadas en el hábitat 1110 en el ámbito del espacio protegido, no se dispone de suficiente información para realizar la evaluación del hábitat, por lo que se asume como desconocido (D) las perspectivas futuras.

6.4 Pardela Balear *(Puffinus Mauretanicus)*

6.4.1 Valoración.

Este espacio marino constituye una zona de alimentación durante el periodo reproductor de la pardela balear, entre los meses de marzo a junio, así como durante la invernada, de octubre a febrero. No existen datos de tamaños poblacionales o de densidades referidas a este espacio en concreto que permitan evaluar su importancia para la especie; téngase en cuenta, no obstante, que la ZEPA marina contigua, Delta del Ebro-Columbretes, constituye la principal área de alimentación de la pardela balear, tanto en época reproductora como en invierno.

6.4.2 Presiones y amenazas.

La principal presión sobre la especie en el medio marino es la pesca profesional. A escala global, el estado de conservación de la especie es crítico debido a la elevada mortalidad por captura accidental en artes de pesca. El palangre de fondo es el arte más letal y el cerco puede suponer una importante competencia por los recursos al capturar pequeños peces pelágicos, una de las principales presas de la especie.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.4.3 Estado de conservación.

La pardela balear es un endemismo cuya población reproductora se circunscribe a las islas Baleares. A partir de mayo y hasta el otoño se distribuye por el Atlántico nororiental en un área geográfica muy extensa que incluye las costas del noroeste de la Península Ibérica y el Golfo de Vizcaya. Algunas poblaciones permanecen todo el año en el Mediterráneo. Los censos de colonias indican que la población reproductora total se sitúa en torno a las 3000

parejas, aunque los censos de concentraciones en el mar y pasos migratorios sugieren que esta cifra podría ser más elevada [9].

[9] Arcos, J.M.; López, I.; Alonso, J. y Mayol, J. 2017. 4th Meeting of the population and conservation status working group. Nueva Zelanda, 7-8 de septiembre de 2017. Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels.

Es un ave marina fundamentalmente pelágica que se alimenta de peces, cefalópodos y crustáceos que captura en la columna de agua, así como de descartes de las pesquerías comerciales. La plataforma continental del Levante Ibérico constituye su principal área de alimentación durante el periodo reproductor (marzo-julio). Las aves de las colonias del archipiélago de Ibiza se abastecen entre el Delta del Ebro y el cabo de Palos, mientras que las subpoblaciones de Mallorca y Menorca tienden a hacerlo más hacia el norte, entre el Delta y el golfo de León. Durante el invierno suele presentar una distribución más costera y agregada, formando grandes concentraciones en función de la disponibilidad de alimento. El patrón de distribución de la pardela balear en el medio marino está influenciado por la actividad de las flotas de arrastre, cerco y palangre, ya que esta especie acostumbra a alimentarse de descartes y también es atraída por los peces del copo y por los cebos.

La pardela balear está clasificada en la categoría «en peligro de extinción» (EN) en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y «en peligro crítico» (CR) de acuerdo con los criterios de la UICN. Las estimas más recientes indican una tasa de declive anual del 14 % y una tasa de supervivencia adulta del 81 %, valores que, de mantenerse, provocarán la extinción de la especie en 60 años (Genovart *et al.* 2016) [10]. Según este mismo diagnóstico la principal amenaza es la captura accidental en artes de pesca de palangre.

[10] Genovart, M. et al. (2016) Demography of the critically endangered Balearic shearwater: the Impact of fisheries and time to extinction. *Journal of Applied Ecology*, 53: 1158-1168.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación de la pardela balear en el espacio protegido es Desfavorable-Malo (DM).

– Amplitud geográfica y distribución: La amplitud geográfica de las poblaciones reproductoras de la pardela balear es muy reducida ya que esta especie nidifica exclusivamente en las islas Baleares. Fuera del periodo de cría se extiende por el Mediterráneo occidental y por la plataforma continental de las costas atlánticas europeas hasta el Mar del Norte. Es una especie pelágica que no obstante suele acercarse a la costa, especialmente en invierno. Dada la extensión relativamente reducida de este espacio, sus características ecológicas y oceanográficas y teniendo en cuenta la escala y la fenología de los desplazamientos de la pardela balear, se espera que esta especie se encuentre distribuida por toda la extensión del mismo durante todo el año excepto en verano (junio-septiembre). La falta de datos concretos sobre el patrón de distribución de esta especie en el Espacio marino de Orpesa y Benicassim le otorga a este parámetro el valor Desconocido (D).

– Población: Las colonias de reproducción más próximas se encuentran en Ibiza y Formentera, y la principal área de alimentación de la pardela balear, tanto en época reproductora como en invierno se encuentra en la ZEPA Espacio marino del Delta del Ebro-Columbretes (ES0000512), que es contigua a este espacio y donde resultó ser más abundante como visitante invernal que como visitante reproductor. Por otra parte, los censos anuales de aves marinas invernantes en la Comunidad Valenciana, realizados desde tierra, arrojan cifras muy variables para el punto de observación situado en el puerto de Castellón, a 4,5 km del límite sur de este espacio, con 276 individuos en enero de 2017, siendo mucho más escasa en años anteriores.

En cualquier caso, la falta de datos concretos acerca del tamaño de las poblaciones de pardela balear que utilizan este espacio y sobre la dinámica temporal o la tendencia de tales poblaciones, impide estimar con precisión la población favorable de referencia. La

insuficiencia de información para realizar la evaluación le otorga a este parámetro el valor Desconocido (D).

– Hábitat de la especie: No existen datos sobre la selección de hábitat de la pardela balear en este espacio. La falta de información para realizar la evaluación le otorga a este parámetro el valor Desconocido (D).

– Perspectivas futuras: Cabe esperar que como resultado de la aplicación del Plan, principalmente la reducción de las eventuales molestias derivadas de la navegación de recreo, este espacio marino sea en el futuro un lugar más seguro y propicio para la pardela balear. No obstante, el estado de conservación de la especie a escala global es muy preocupante debido a la elevada mortalidad por captura accidental en artes de pesca, por lo que de no atajarse este problema en toda el área de distribución de la especie (Mediterráneo occidental, Atlántico nororiental) las perspectivas futuras son pésimas. La eliminación gradual de los descartes impulsada por la reforma de la Política Pesquera Comunitaria puede tener consecuencias negativas sobre esta especie. Por todo ello la calificación de este parámetro es Desfavorable-Malo (DM).

Tabla 11. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación de la pardela balear en el espacio

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	DM
D	D	D	DM	

6.5 Cormorán Moñudo *(Gulosus Aristotelis Desmarestii)*

6.5.1 Valoración.

El valor del Espacio marino de Orpesa y Benicàssim para el cormorán moñudo viene dado por su importancia como zona de dispersión durante el periodo posreproductivo. Durante el periodo reproductivo su importancia ha de ser más bien escasa puesto que no existen colonias de cría en las inmediaciones. La colonia más próxima se encuentra en las islas Columbretes (20 parejas en 2017), situadas a 50 km al E-SE, una distancia que supera, con mucho, el radio de acción del cormorán moñudo durante la reproducción, ya que los individuos reproductores raras veces se abastecen a más de 10 km de las colonias. No existen datos de tamaños poblacionales o de densidades referidas a este espacio en concreto que permitan evaluar su importancia para la especie.

6.5.2 Presiones y amenazas.

La principal presión sobre el cormorán moñudo en el medio marino es la pesca profesional, mientras que la principal amenaza para la conservación de muchas de sus poblaciones es la captura accidental en artes pasivas de enmalle [11].

[11] Velando, A., Munilla, I. (2008). *Plan de Conservación del Cormorán moñudo en el Parque Nacional de las Islas Atlánticas*. Universidade de Vigo.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.5.3 Estado de conservación.

El cormorán moñudo mediterráneo se distribuye por toda la cuenca Mediterránea. Es una especie eminentemente sedentaria, aunque existen poblaciones que realizan desplazamientos de cierta envergadura después del periodo reproductivo. Es una especie poco común en las costas del Levante ibérico donde apenas existen una decena de núcleos

reproductores de pequeño tamaño. También nidifica en las islas Baleares que es donde se localiza la mayor parte de la población reproductora del mediterráneo occidental [12].

[12] Barros, A., Álvarez, D., Velando, V. (2016). Cormorán moñudo –*Phalacrocorax aristotelis*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org.

Es un ave marina costera que se alimenta de peces que captura en la columna de agua y en el fondo, hasta profundidades que raras veces superan los 30 m. Durante el periodo reproductor (invierno-primavera) las poblaciones se concentran alrededor de las colonias de reproducción mientras que durante el resto del año suele presentar una distribución más dispersa y uniforme. Los adultos suelen permanecer cerca de las colonias de cría durante todo el año mientras que los juveniles pueden realizar movimientos dispersivos.

El cormorán moñudo está clasificado en la categoría «vulnerable» (V) en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, mientras que de acuerdo con los criterios de la UICN su situación es «poco preocupante» (LC). Se estima que la mayoría de las poblaciones ibéricas se encuentran en declive.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación del cormorán moñudo mediterráneo en el Espacio marino de Orpesa-Benicàssim es Desfavorable-Inadecuado (DI).

– Amplitud geográfica y distribución: La subespecie se distribuye por toda la cuenca del Mediterráneo, mientras que en el Levante ibérico cuenta con un puñado de núcleos reproductores en acantilados costeros y en islas repartidos a lo largo del litoral. Durante el periodo de cría (invierno-primavera) la población reproductora tiende a concentrarse alrededor de las colonias en distancias que no suelen superar los 5 km [13]. El resto del año se encuentra más disperso, aunque siempre cerca de la costa. De acuerdo con las características ecológicas y oceanográficas de este espacio, donde predominan las aguas someras y los fondos de Posidonia, y teniendo en cuenta que no existen poblaciones reproductoras próximas, es de esperar que el cormorán moñudo se encuentre ampliamente distribuido en el espacio marino de Orpesa y Benicassim durante el verano y el otoño. En cualquier caso, la falta de datos concretos referidos a este espacio le otorga a este parámetro un valor Desconocido (D).

[13] Soanes, L.M., Bright, J.A., Angel, L.P., Arnould, J.P.Y., Bolton, M., Berlincourt, M., Lascelles, B., Owen, E., Simon-Bouhet, B. and Green, J.A., 2016. Defining marine important bird areas: Testing the foraging radius approach. *Biological conservation*, *196*, pp.69-79.

– Población: Las colonias de reproducción más próximas se encuentran en Columbretes (20 parejas), mientras que la ZEPA marina contigua Delta del Ebro-Columbretes (ES0000512) acoge de forma regular individuos dispersivos procedentes de las islas Baleares. Los censos anuales de aves marinas invernantes en la Comunidad Valenciana, realizados desde tierra, indican una presencia regular, aunque muy escasa del cormorán moñudo. No se dispone de datos suficientes acerca del tamaño de las poblaciones de cormorán moñudo que utilizan este espacio y tampoco existe información concreta, referida a este espacio, sobre la dinámica temporal o la tendencia de tales poblaciones. Estas carencias impiden establecer con precisión la población favorable de referencia para este espacio, por lo que este parámetro tiene un valor Desconocido (D).

– Hábitat de la especie: El cormorán moñudo se desenvuelve en aguas y fondos a profundidades inferiores a los 30 m por lo que toda la superficie de este espacio se corresponde con el hábitat de alimentación potencial de la especie. Además, gran parte de los fondos están cubiertos por praderas de posidonia, que constituyen un hábitat de alimentación óptimo para el moñudo. En conjunto, este parámetro tiene un valor Favorable (F).

– Perspectivas futuras: A escala local, las perspectivas futuras del cormorán moñudo en el espacio marino de Orpesa-Benicassim pasan por reducir las molestias derivadas del tráfico de embarcaciones recreativas [14] y por garantizar el buen estado de las praderas de

Posidonia oceanica. Cabe esperar entonces que como resultado de la aplicación del Plan este espacio marino sea en el futuro un lugar más seguro y propicio para el cormorán moñudo. A escala global, las poblaciones de procedencia de las aves que utilizan este espacio se encuentran amenazadas por la captura accidental en artes de pesca del enmalle. La mitigación efectiva de la mortalidad en artes de enmalle resulta esencial para garantizar unas tasas de supervivencia de juveniles, inmaduros y, sobre todo adultos, capaces de asegurar la persistencia de las poblaciones. Sin embargo, es improbable que algunas de estas medidas puedan tomarse a corto plazo ya que se encuentran aún en fase experimental. Desde esta perspectiva, y dada la incertidumbre que existe sobre la mitigación de una de las principales amenazas que pesan sobre las poblaciones de moñudo que utilizan este espacio, las perspectivas futuras son Desfavorables-Inadecuadas (DI).

[14] Velando, A. y Munilla, I., 2011. Disturbance to a foraging seabird by sea-based tourism: Implications for reserve management in marine protected areas. *Biological Conservation*, *144* (3), pp.1167-1174.

Tabla 12. Evaluación del estado de conservación del cormorán moñudo en el espacio marino de Orpesa-Benicàssim

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	DI
D	D	F	DI	

6.6 Gaviota de Audouin *(Larus Audouini)*

6.6.1 Valoración.

No existen datos de tamaños poblacionales o de densidades referidas a este espacio en concreto. Sin embargo, el valor del espacio marino de Orpesa y Benicàssim ha de ser elevado ya que se encuentra dentro del área de distribución marina de una de las principales colonias de la especie en el Mediterráneo occidental, el puerto de Castellón (4072 parejas en 2018), situado a tan solo 4,5 km de distancia en dirección sur. Datos de seguimiento remoto indican, asimismo, que las aguas de Orpesa-Benicàssim son utilizadas por individuos de las colonias del Delta del Ebro. Durante el invierno la gaviota de Audouin es más escasa en la franja costera, por lo que el valor de este espacio para la especie es seguramente inferior en el periodo invernal. Por otra parte, la plataforma continental de la ZEPA marina contigua, Delta del Ebro-Columbretes (ES0000512), constituye una de las principales áreas de alimentación de la gaviota de Audouin en el Levante Ibérico.

6.6.2 Presiones y amenazas.

Las principales presiones sobre la gaviota de Audouin identificadas en el litoral del Levante Ibérico son el turismo, la urbanización del litoral y la pesca profesional[15]. Las principales amenazas detectadas en el medio marino están relacionadas con la pesca profesional. Entre otras, la excesiva dependencia de los descartes de la pesca de arrastre; la competencia por los recursos con las flotas de cerco y la captura accidental en artes de pesca del palangre.

[15] Carda, J. (coord.) 2008. Pla de recuperació de la gavina corsa a la Comunitat Valenciana. Conselleria de Medi Ambent, Aigua, Urbanisme y Habitatge.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.6.3 Estado de conservación.

La gaviota de Audouin es una gaviota endémica de la cuenca mediterránea cuyas principales colonias de reproducción se encuentran en el Mediterráneo occidental. Nidifica en bahías, playas, puertos y humedales del Levante Ibérico, desde Barcelona hasta Murcia, así como en algunas islas (Columbretes, Isla Grosa). Es una especie parcialmente

migradora cuyas poblaciones se desplazan al Atlántico Norteafricano. El paso posnupcial se produce entre agosto y octubre y el prenupcial en marzo y abril. Una parte de la población, mayormente adultos, pasa el invierno en el Mediterráneo.

Es un ave marina semipelágica que se alimenta principalmente de pequeños peces pelágicos, cefalópodos y crustáceos, así como de descartes de las pesquerías comerciales. También se alimenta en el medio terrestre. Hacen un amplio uso de las aguas de la plataforma continental del Levante Ibérico. El patrón de distribución de la gaviota de Audouin en el medio marino parece estar influenciado por la actividad de la flota de arrastre.

La gaviota de Audouin está clasificada en la categoría «vulnerable» (VU) en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y como «poco preocupante» (LC) de acuerdo con los criterios de la UICN. Hace tan solo 50 años estaba considerada como una de las gaviotas más amenazadas del mundo y su población total apenas alcanzaba las 1000 parejas. Actualmente la especie no se encuentra en declive, aunque se han producido grandes cambios en la localización y tamaño de las colonias.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación de la gaviota de Audouin en el espacio protegido es Desconocido (D).

– Amplitud geográfica y distribución: La gaviota de Audouin es un endemismo de la cuenca mediterránea que cuenta con varias colonias repartidas a lo largo del Levante ibérico, que es donde nidifican la mayoría de los efectivos reproductores de la especie. Dadas las características oceanográficas y ecológicas de este espacio y teniendo en cuenta que la colonia de Castellón se encuentra a sólo 4,5 km de distancia, es de esperar que la gaviota de Audouin se encuentre ampliamente distribuida por el mismo, al menos durante el periodo reproductor. En todo caso, no se dispone de información suficiente acerca del patrón de distribución de la gaviota de Audouin en este espacio marino. Debido a esta incertidumbre el valor de este parámetro tiene valor Desconocido (D).

– Población: Los censos anuales de aves marinas invernantes en la Comunidad Valenciana, realizados desde tierra, sugieren que la población invernante en el espacio marino de Orpesa y Benicassim es muy pequeña. Las gaviotas que se encuentran en este espacio forman parte de una metapoblación muy dinámica que se extiende por el Levante ibérico. Así, la población reproductora de la Comunidad Valenciana (6970 parejas en 2018) ha experimentado un aumento considerable como consecuencia, en parte, de la dispersión de los individuos que nidificaban en el Delta del Ebro. La colonia del puerto de Castellón situada a 4,5 km de distancia, constituye el mayor núcleo reproductor de la especie en el Levante ibérico (4072 parejas en 2018), por lo que es probable que la abundancia de la gaviota de Audouin en este espacio marino sea elevada, al menos durante los meses centrales del periodo reproductivo (abril-junio). Por otra parte, la tendencia de esta población es positiva y muestra un crecimiento sostenido desde sus inicios a finales de la década pasada. Por consiguiente, se considera que este parámetro tiene un valor Favorable (F).

– Hábitat de la especie: No existen datos sobre la selección de hábitat de la gaviota de Audouin en este espacio, aunque debido a los hábitos semipelágicos que la caracterizan, cabe esperar que utilice con mayor intensidad las aguas más exteriores. La escasa información disponible impide evaluar si la calidad del hábitat disponible es adecuada y si es suficientemente extensa, por lo que a este parámetro se le asigna el valor Desconocido (D).

– Perspectivas futuras: Las perspectivas futuras de la población de gaviota de Audouin pasan por asegurar la correcta conservación de la colonia del Puerto de Castellón y no dependen, al menos directamente, de las medidas que se puedan tomar en este espacio. A juzgar por la tendencia observada desde sus inicios, las perspectivas para la colonia del Puerto de Castellón son buenas. Asimismo, la situación de la especie a escala global es también favorable, pues en unas pocas décadas ha pasado de ser una especie muy amenazada a figurar en las categorías de menor preocupación. La eliminación gradual de los descartes impulsada por la reforma de la Política Pesquera Comunitaria puede tener consecuencias negativas sobre esta especie. En conjunto, se considera que el valor de este parámetro es Favorable (F).

– Evaluación global del estado de conservación: En base a la evaluación de los anteriores apartados se considera que el estado de conservación de la gaviota de Audouin en el Espacio Marino de Orpesa y Benicàssim es Desconocido (D).

Tabla 13. Evaluación del estado de conservación de la gaviota de Audouin en el espacio marino de Orpesa-Benicàssim

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	D
D	F	D	F	

7. Otros hábitats y especies de interés

En este apartado se incluyen aquellos hábitats y especies de relevancia en el ámbito geográfico del plan de gestión, siguiendo lo establecido en las Directrices de Conservación de la Red Natura 2000 en España, aprobadas por Resolución de 21 de septiembre de 2011, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publican los Acuerdos de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente en materia de patrimonio natural y biodiversidad. Incluye las especies de los anexos V y VI de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, hábitats y especies protegidos en base a convenios internacionales de conservación de la biodiversidad ratificados por España, así como especies catalogadas, ya sea en el ámbito estatal como autonómico.

Dátil de mar *(Lithophaga lithophaga)*

El dátil de mar (*Lithophaga lithophaga*) está incluido en el anexo IV de la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE) y en el anexo V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad como «Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta», así como en el anexo II «Lista de especies en peligro o amenazadas» del Convenio de Barcelona y en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE), así como en el anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo (ZEPIM).

El dátil de mar se asienta sobre sustrato rocoso calizo desde el piso mesolitoral hasta 25 m de profundidad; puede llegar a los 110 mm de longitud, aunque lo más común es que los ejemplares midan entre 60 y 95 mm. La concha está recubierta por una gruesa capa coriácea de color marrón que la protege de los ácidos que produce el animal para ablandar la roca calcárea y perforarla con mayor facilidad.

– Valoración:

No se tiene información actual que pueda arrojar datos sobre el estado de conservación de la especie en la zona, considerándose como desconocida (D) al no contar con series de datos anteriores de detalle que nos permitan realizar una evaluación sobre esta especie.

– Presiones y amenazas:

La mayor presión a la que se encuentra sometida la especie es su recolección para consumo humano, ya que se trata de un marisco muy apreciado. Por ello, entre sus principales amenazas se encuentra la extracción furtiva. Hay que añadir que los procesos de extracción de esta especie generan un grave impacto sobre el substrato sobre el que se asienta.

Nacra *(Pinna nobilis)*

La nacra (Pinna nobilis) está incluida en el anexo IV de la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE) y en el anexo V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad como «Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta», así como en el anexo II «Lista de especies en peligro o amenazadas» del Convenio de Barcelona y en el Listado de Especies Silvestres en Régimen

de Protección Especial (LESRPE). Además, en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA), se encuentra en la categoría de «en peligro de extinción» y está declarada «en situación crítica» por la Orden TEC/1078/2018.

La nacra es una especie endémica del Mediterráneo y uno de los moluscos bivalvos más grandes del mundo y generalmente crece en las praderas de fanerógamas marinas, aunque no lo hace de manera continua y uniforme. En las zonas donde se asienta, su distribución aumenta probablemente debido a sus características reproductoras y a la escasa dispersión de sus larvas.

La nacra crea hábitat para gran cantidad de especies que la usan de sustrato ya que sus conchas proporcionan una superficie dura que puede ser colonizada por otras especies. De hecho, se ha calculado que más de 80 especies están asociadas a sus valvas. Genera por tanto biodiversidad, cobijo y protección. Además, hay dos especies documentadas que viven en su interior como simbiontes, una pequeña gamba, (*Pontonia pinnophylax*) y un cangrejo (*Pinnotheres pinnotheres*).

– Valoración:

En septiembre del 2016, una epidemia provocada por un protozoo haplosporidio, un parásito unicelular que afecta a la glándula digestiva del animal y que termina provocándole la muerte por inanición, afectó al 100 % de la población de nacra del LIC Espacio marino de Oropesa y Benicàssim. Por tanto, no existe, en el momento de redacción de este plan de gestión, información sobre la presencia de ningún ejemplar adulto vivo en el ámbito de este espacio marino protegido.

Hay que decir que, con anterioridad a la epidemia sufrida, en el espacio marino objeto de estudio, se constató la presencia de ejemplares en buen estado de conservación.

En el momento actual, la prioridad sería encontrar ejemplares resistentes a la epidemia sufrida y seguir lo indicado en el protocolo de supervivientes ya que se estima una mortalidad cercana al 100 %.

– Presiones y amenazas:

En el momento en que se realiza este plan de gestión, la mayor amenaza a la que se enfrenta la nacra es la extinción de las costas mediterráneas debido a la epidemia sufrida. En caso de supervivencia de algún ejemplar alevín (dato aún desconocido), la mayor presión a la que se enfrentará será la existencia de una nueva epidemia, ya que la falta de datos sobre la procedencia del organismo u organismos causantes de la epidemia hace muy difícil la prevención de nuevos episodios de contaminación de alevines de nacra que hayan podido sobrevivir. El resto de posibles presiones, como pueden ser obras costeras, vertidos, actividades recreativas y otros, por el estado actual de la especie, pasarían a un segundo plano por lo que no se entra en su valoración al detalle.

– Estado de conservación:

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación de la nacra en el espacio protegido es Desfavorable-Malo (DM), al tener este valor todos los parámetros evaluados (Rango, Población, Hábitat y Perspectivas futuras). Esto se explica debido a la mencionada pérdida del 100 % de la población y a lo especificado en el apartado correspondiente relativo al hábitat *1120 en el ámbito del espacio marino protegido.

Tabla 14. Evaluación del estado de conservación de *Pinna nobilis*

Especies de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Población	Hábitat de la especie	Perspectivas futuras
Pinna nobilis.	DM	DM	DM	DM

– Perspectivas futuras:

Si se encontraran ejemplares jóvenes o algún ejemplar más longevo que hubiera sobrevivido, se podría plantear la recuperación de la especie en el ámbito del espacio protegido mediante repoblaciones o mediante su cría en cautividad.

Por otro lado, diferentes Institutos de Investigación están realizando un reservorio genético de nacras con ejemplares provenientes de las costas catalanas no afectadas (unos 215 ejemplares) con los objetivos de preservar la especie y de desarrollar un futuro programa de cría en cautividad.

Cabe destacar también que, debido a la actual situación de la especie, se ha desarrollado, por parte del Centro Oceanográfico de Baleares y el Instituto Español de Oceanografía, un «Protocolo metodológico para la recogida de datos de avistamientos e identificación de individuos supervivientes de Pinna nobilis». Con este texto se intenta hacer un seguimiento y verificación de los posibles supervivientes por parte del personal investigador para poder valorar futuras líneas de investigación y actuación.

8. Valoración de actividades e impactos – Análisis DPSIR

El diagnóstico de las principales presiones y amenazas que afectan a los hábitats y especies, diferentes a las aves, objeto de conservación se expone en el apéndice 2 de este documento, en forma de tabla, reflejando el modelo DPSIR (Driving force, Pressure, State, Impact and Response), desarrollado por la Agencia Europea de Medio Ambiente.

Este modelo permite tener una visión multidimensional de las interacciones entre las actividades humanas que se desarrollan en el espacio marino y los valores naturales presentes, recogiendo las fuerzas motrices que actúan sobre el espacio protegido, las presiones y amenazas que generan, su impacto sobre el medio marino, los hábitats y especies afectadas, así como las respuestas que se deben aportar para evitar o minimizar dichos impactos.

La identificación de presiones, impactos y amenazas (en adelante PIA), es una tarea fundamental en la gestión de los espacios naturales para que los hábitats y especies allí presentes mantengan o alcancen «un estado de conservación favorable», concepto ampliamente definido previamente en esta memoria. Para ello, deberán realizarse las actuaciones necesarias que permitan reducir o eliminar estas PIA, especialmente aquellas que afecten a los hábitats y especies que se hayan propuesto como objetivo.

En la tabla DPSIR se exponen las PIA conocidas que pueden influir en el estado de conservación de los hábitats y las especies por las que fue designado este espacio marino protegido. Las categorías de amenazas utilizadas, así como su codificación, se corresponden con la lista de referencia de impactos, presiones y amenazas elaborada por el grupo de expertos para presentación de informes en relación con el artículo 17 de la Directiva 92/42/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, y actualizada el 12 de octubre de 2010 [16].

[16] Disponible en http://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/reference_portalhttp://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/reference_portal.

9. Objetivos de conservación y medidas del plan de gestión

Los objetivos de conservación planteados en el presente plan de gestión se encuentran orientados al mantenimiento o al restablecimiento de un estado de conservación favorable de los hábitats y especies presentes en el ámbito del espacio protegido, en virtud de la Directiva Hábitat (92/43/CEE) y de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, garantizando que los usos y actividades que se desarrollen en el ámbito del espacio protegido sean compatibles con su conservación.

Estos objetivos y medidas de gestión se desglosan en tres grandes bloques:

1) Conocimiento para la Gestión,
2) Gestión,
3) Participación y Gobernanza.

Cada uno de los bloques contiene objetivos específicos, que deben ser alcanzados durante la vigencia del plan de gestión con medidas de gestión asociadas que resultan cuantificables, medibles mediante indicadores y directamente verificables, lo que permite realizar un adecuado seguimiento y evaluación de resultados. Tanto los objetivos como las medidas propuestas contribuyen de la mejor manera posible a la consecución de un estado de conservación favorable. Así mismo se pretende, por un lado, minimizar la duplicidad de esfuerzos y maximizar las sinergias para mejorar y racionalizar la vigilancia, y por otro lado, promocionar la sensibilización, la educación y la formación de carácter ambiental y la participación pública.

Por su parte, las medidas de conservación son los mecanismos y actuaciones efectivas que deben aplicarse en un espacio Red Natura 2000 con el fin de realizar los objetivos de conservación de ese lugar. De acuerdo con el artículo 46, apartado 1, de la Ley 42/2007, las medidas de conservación en una ZEC tienen que responder a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales del anexo I y de las especies del anexo II presentes en el lugar. Por tanto, las medidas de gestión contenidas en este plan recogen instrucciones relativas a los usos y actividades del espacio respecto de las especies y los hábitats de Red Natura 2000.

En la medida que las actividades tradicionales contribuyan a la conservación de los espacios contemplados en la presente norma y al mantenimiento en un estado favorable de los hábitats y especies presentes en los mismos, se prestará una atención preferente a aquellas medidas que se dirijan al fomento de dichas actividades; también se prestará especial atención al apoyo económico derivado de la aplicación de los instrumentos financieros disponibles para la Red Natura 2000, entre otros.

La información sobre la Red Natura 2000 entre la población local, así como la concienciación sobre los objetivos que persigue y la necesaria implicación y participación activa de los habitantes de los espacios incluidos en la Red para garantizar el cumplimiento de dichos objetivos, se considerará un marco de actuación prioritario en el desarrollo y aplicación de la presente norma.

A continuación se desglosan los objetivos y medidas de gestión asociadas, para el Espacio marino de Orpesa y Benicàssim:

9.1 Objetivos y medidas de gestión de aplicación al espacio como ZEC

9.1.1 Bloque 1. Conocimiento para la gestión.

Objetivo general 1. Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.

Objetivo operativo 1.1 Identificación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.1.1. Elaboración de un inventario de las especies características asociadas a los tipos de hábitats naturales de interés comunitario, y determinación de su representatividad.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.2. Realización de un diagnóstico del estado actual de conservación de los hábitats naturales de interés comunitario, que permita determinar los parámetros de distribución, estructura, función y perspectivas futuras de los THIC 1110, 1120 y 1170 incluyendo las amenazas derivadas del cambio climático.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.2 Mejorar el conocimiento sobre los hábitats de interés comunitario y especies sensibles presentes.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.2.1. Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario 1110, 1120 y 1170, así como de su representatividad, teniendo en cuenta las fuentes bibliográficas existentes y los trabajos cartográficos previos.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.2. Actualización del Formulario Normalizado de Datos (FND) con la información recogida en el presente plan de gestión	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.3 Actualización del FND incluyendo los valores más actuales obtenidos en los estudios recogidos de los estudios previstos	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.2.4. Realización de estudios para determinar la viabilidad de la aplicación de herramientas de vigilancia mediante el uso de nuevas tecnologías pasivas, principalmente mediante el uso de hidrófonos y equipos informáticos y de telecomunicaciones de acústica marina pasiva, dispositivos AUV (vehículos aéreos no tripulados) o USV (embarcaciones autónomas no tripuladas), así como del posicionamiento de buques a través de sistemas de identificación automática (AIS). De acuerdo con los resultados de estos estudios, se tratará de poner en marcha las herramientas que mejor se adapten a las necesidades de vigilancia y control.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.3 Desarrollo de los estudios necesarios para la mejora del conocimiento de la afección de las actividades humanas sobre los THIC y otras especies sensibles presentes.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
ACTIVIDAD NÁUTICO - RECREATIVA	
M.1.3.1. Puesta en marcha de un estudio de seguimiento de la incidencia de la actividad náutico-recreativa, así como la evaluación del fondeo y sus efectos sobre las comunidades de los THIC 1110, 1120 y 1170.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.2. Realización de un estudio de capacidad de carga para elaborar una propuesta de establecimiento de cupos para la realización de actividades náutico-recreativas.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.3. Realización de un estudio para la identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión en colaboración con las administraciones autonómicas y locales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
ACTIVIDAD PESQUERA PROFESIONAL Y ACUICULTURA	
M.1.3.4. Realización de un estudio del potencial impacto que tienen las artes de pesca o aparejos pesqueros y acuicultura que actualmente operan en el espacio protegido, con base en la elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en colaboración con las administraciones competentes en materia pesquera.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS	
M.1.3.5 Puesta en marcha de un registro de la presencia de especies exóticas invasoras en las ZEC, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y propuesta de medidas concretas para evitar su propagación incluyendo el establecimiento de mecanismos de coordinación adecuados con otras unidades de la AGE o de las Administraciones territoriales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
CAMBIO CLIMÁTICO	
M.1.3.6. Puesta en marcha de un sistema de mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido previa recapitulación de todo el conocimiento existente hasta el momento.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.7. Puesta en marcha estudios de análisis de la evolución de la línea de costa, su posible relación con el clima y desarrollo de modelos prospectivos teniendo en cuenta los resultados del proyecto PIMA Adapta Costas (informes de riesgos y visor online) previstos para mediados de 2021.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
VERTIDOS	
M.1.3.8. Realización de un análisis de la problemática de los vertidos en el espacio a partir de los datos aportados por los seguimientos incluidos en los programas de vigilancia ambiental de las instalaciones que vierten en el entorno del espacio y de los datos de calidad de las aguas recogidos en el marco de los seguimientos de la Directiva Marco del Agua para las aguas de transición.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
VIGILANCIA	
M.1.3.9. Realización de estudios para determinar la viabilidad de la aplicación de herramientas de vigilancia mediante el uso de nuevas tecnologías pasivas. De acuerdo con los resultados de estos estudios, se tratará de poner en marcha las herramientas que mejor se adapten a las necesidades de vigilancia y control.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

9.1.2 Bloque 2. Gestión.

Objetivo general 2. Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats de interés comunitario, y de especies sensibles, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.

Objetivo operativo 2.1 Mejorar los parámetros y valores que condicionan el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.

Durante la vigencia del plan, este objetivo se pretende alcanzar aplicando la regulación establecida en el anexo I sobre «Regulación de usos y actividades». Dicha regulación está basada en la matriz DPSIR incluida en el apéndice 2, donde se realiza un diagnóstico de las principales presiones y amenazas que afectan a los valores naturales objeto de conservación, y medidas necesarias para revertir la situación.

Otras medidas de gestión, diferentes a la regulación de usos y actividades que redundarán en el logro del objetivo, son las siguientes:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.2.1.1. Evaluación de la superficie de THIC 1120 donde hay mata muerta en pie (tanatocenosis) y se ha analizado la posibilidad de regenerarlas mediante siembra.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.2. Redacción de un proyecto para la instalación de fondeos ecológicos, teniendo en cuenta el resultado de la medida M.1.3.3 y las posibles acciones emprendidas por las administraciones locales en este sentido.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.4 Apoyo a las actuaciones y seguimiento de casos de varamientos de cetáceos o tortugas marinas, en caso de ocurrir, en playas lindantes con el espacio protegido, y de recogida y recuperación de tortugas marinas interactuantes con artes pesqueras, en colaboración con las tareas ya desarrolladas por la Comunidad Autónoma.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.1.3 Bloque 3. Participación y gobernanza.

Objetivo general 3. Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en el espacio protegido.

Objetivo operativo 3.1 Establecimiento de acuerdos y/o mecanismos efectivos de coordinación interadministrativa.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.1.1. Establecimiento de los mecanismos oportunos de cooperación y colaboración para la vigilancia y control del espacio protegido con las administraciones implicadas (estatal, autonómica y local) para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.2. Promover la realización de al menos 6 jornadas formativas para el personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (empresas adjudicatarias del servicio de salvamento y socorrismo, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.3. Establecimiento de los mecanismos oportunos de colaboración con los ayuntamientos en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.4. Puesta en marcha de los trabajos de coordinación con las Administraciones Competentes para la redacción de un manual de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.5. Coordinar con las autoridades competentes para establecer alternativas viables que reduzcan el aporte de fertilizantes al mar, así como difundir su implementación.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.6. Coordinar con las entidades responsables de los emisarios para que se encarguen de alcanzar los estándares relativos a depuración de aguas residuales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 3.2 Puesta en marcha de medidas oportunas de participación y mejora del conocimiento para la gestión del ZEC y de divulgación de sus valores naturales.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.2.1 Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, etc.) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.2 Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.3 Elaboración de cartelería con información sobre los valores objeto de protección, fácilmente comprensible, con cartografía, e instalación en puntos de mayor afluencia del público en general.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.4 Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.5 Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre especies marinas, en especial avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección, en coordinación con el Banco de datos de la Biodiversidad de la Comunidad Valenciana.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.6 Promoción de la colaboración entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.2 Objetivos y medidas de gestión de aplicación al espacio como ZEPA

9.2.1 Bloque 1. Conocimiento para la gestión.

Objetivo general 1. Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación de las poblaciones de aves marinas.

Objetivo operativo 1.1 Mejorar el conocimiento sobre la ecología y el estado de conservación de las poblaciones de aves marinas que utilizan el espacio.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.1.1 Identificar lagunas de conocimiento sobre la ecología y biología de las poblaciones de aves marinas que usan el espacio protegido y sobre los problemas de conservación de sus poblaciones.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.2 Identificar las variaciones espaciales y temporales de la densidad de individuos y del uso del espacio protegido por cada especie.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.3 Establecimiento de mecanismos de manejo adaptativo que permitan incorporar los resultados del programa de seguimiento de las poblaciones de aves marinas a la gestión de la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.4 Recopilación y análisis de los datos procedentes de fuentes auxiliares, en especial las siguientes: – Censos de aves acuáticas invernantes. – Censos de aves marinas orilladas en las playas. – Libros de capturas accidentales de aves marinas de la flota pesquera registrada en la ZEPA. – Registro de entradas de los centros de recuperación de fauna. – Cualquier otra fuente de información sistemática que permita realizar inferencias robustas sobre el estado de conservación de las aves marinas de la ZEPA y sobre el efecto de las principales amenazas en sus poblaciones.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.2 Mejorar el conocimiento de las interacciones humanas sobre las poblaciones de aves marinas de interés y sus hábitats.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.2.1 Identificación de las variaciones espaciales y temporales de las presiones y los impactos susceptibles de afectar a las poblaciones de aves marinas del espacio protegido.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.2 Evaluar con mayor precisión el efecto de los impactos derivados de las actividades humanas sobre las poblaciones de aves marinas del espacio protegido.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.3 Identificación de lagunas de conocimiento sobre medidas de mitigación de las amenazas y presiones que afectan al buen estado de conservación de las poblaciones de aves marinas de la ZEPA.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.4 Establecimiento de mecanismos de manejo adaptativo que permitan incorporar los resultados del programa de seguimiento del efecto de los impactos derivados de las actividades humanas sobre las poblaciones de aves marinas a la gestión de la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.5 Desarrollo de modelos colaborativos para la adaptación de medidas de mitigación de la captura accidental de aves marinas a las artes, aparejos y técnicas de pesca locales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.2.2 Bloque 2. Gestión.

Objetivo general 2. Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de las poblaciones de aves marinas de interés, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles son su conservación.

Durante la vigencia de este plan de gestión, se pretende alcanzar este objetivo aplicando la regulación establecida en el anexo I de este real decreto, «Regulación de usos y actividades». Para el logro de este objetivo, se tendrá en cuenta, de manera particular, la regulación que afecta a posibles usos que son difícilmente compatibles con la conservación de las aves marinas y sus hábitats, como algunas actividades náutico recreativas, algunas artes de pesca o los usos energéticos y extractivos.

Objetivo operativo 2.1 Reducir el efecto de los impactos negativos derivados de las presiones generadas por la pesca profesional de buques que operen en la ZEPA, sobre las poblaciones de aves marinas de interés y sus hábitats.

Al margen de las medidas de regulación, existen diversas medidas de mitigación puestas en marcha ya por pescadores, que han permitido reducir de manera sencilla y económica las capturas involuntarias de las aves. Es importante, cuando exista riesgo de capturas accidentales por artes de pesca, contar con un abanico de posibles medidas, de forma que los pescadores puedan elegir las más adecuadas en cada caso, y se adopte una o más medidas que se hayan probado como eficaces. En todo caso, se tratará de adaptar las medidas de mitigación propuestas a las prácticas y sus locales. Algunas de estas medidas que redundarán en el logro del objetivo de minimizar las capturas accidentales, son las siguientes:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
MEDIDAS COMUNES PARA TODOS LOS BUQUES DE ARTES DE PESCA PROFESIONAL	
M.2.1.1 Evitar los lances cerca de las agregaciones de aves marinas.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.2 Poner en práctica un protocolo de buenas prácticas en la gestión de descartes y despojos con el objetivo de minimizar el número de aves alrededor de los buques durante las maniobras de pesca y de acuerdo con la política europea de descartes.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.3 Informar sobre las aves capturadas accidentalmente y llevar un registro de las mismas (Libro de capturas accidentales de aves marinas).	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.4 Impulsar con las Administraciones competentes, que dispongan de un sistema de seguimiento remoto tipo VMS o similar.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.5 Poner en práctica, junto con la Administración competente, un sistema de recogida y atención de aves heridas, que tendrá en cuenta, como mínimo: a) el rescate y el transporte a bordo de las aves marinas que pudieran quedar atrapadas, conmocionadas o heridas; b) un protocolo de recogida en puerto y posterior transporte al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
MEDIDAS RELATIVAS A LA REDUCCIÓN DEL RIESTGO DE CAPTURA ACCIDENTAL DE AVES EN LA PESCA DE PALANGRE	
M.2.1.6 A continuación se menciona un abanico de posibles medidas, de forma que los pescadores puedan elegir las más adecuadas en cada caso: – Evitar el palangre de día, con pocos pesos y usando peces como cebo, pues el riesgo de captura accidental es máximo. – No arrojar pescado al mar antes de la calada. – Procurar el calado nocturno. – Realizar caladas cortas y espaciadas en el tiempo. – Usar «líneas espantapájaros». – Procurar añadir lastre a las líneas principales y a las brazoladas. – Tratar de usar cebo muerto y encarnado por la cabeza.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.2.3 Bloque 3. Participación y gobernanza.

Objetivo general 3. Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.

Objetivo operativo 3.1 Promover la cooperación entre Administraciones Públicas competentes:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.1.1 Promover, junto a las Administraciones competentes en materia de pesca, la elaboración y aplicación de un plan de explotación sostenible de las pesquerías que tenga en cuenta los requerimientos tróficos de las poblaciones de aves marinas de la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.2 Colaboración entre las Administraciones responsables con objeto de reducir presiones generadas por el uso agrícola del territorio costero adyacente y los vertidos de aguas residuales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.3 Impulso de un programa de formación sobre conservación de aves marinas dirigido a las distintas administraciones con competencias en la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 3.2 Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio marino protegido:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.2.1 Instalación de paneles informativos de la existencia y localización del espacio protegido en las playas, y en los puertos comerciales, deportivos y pesqueros de su área de influencia, para informar sobre los problemas de conservación de las aves marinas y sus hábitats en relación a la navegación.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.2 Fomento de la participación de la población local en la conservación de las aves marinas y sus hábitats, y contribuir al desarrollo de un sentido de pertenencia y responsabilidad en relación a las aves marinas.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.3 Realización de campañas y actividades de información y sensibilización acerca de la importancia de las aves marinas en los ecosistemas y sobre los problemas de conservación de sus poblaciones y sus hábitats.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.4 Impulso de proyectos de conservación de las poblaciones de aves marinas y de sus hábitats y ecosistemas basados en la colaboración con las comunidades locales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.5 Redacción, elaboración y distribución de Manual de Buenas Prácticas a bordo para reducir la captura accidental de aves marinas.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.6 Establecimiento de un programa de cursos de formación sobre buenas prácticas a bordo para reducir la captura accidental de aves marinas, incluyendo técnicas de manipulación de aves marinas atrapadas, conmocionadas o heridas en artes de pesca.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

10. Estimación económica y prioridades

Las medidas establecidas en el plan de gestión serán desarrolladas con los medios propios existentes de las Administraciones públicas implicadas y no supondrán incremento de dotaciones, retribuciones o de otros gastos del personal. Dentro de los objetivos generales propuestos, serán prioritarias aquellas medidas que supongan una intervención directa sobre los valores naturales por los que ha sido declarado el espacio marino protegido, así como sobre sus principales presiones y amenazas, quedando la aplicación de estas medidas sujetas a la disponibilidad presupuestaria con carácter general.

11. Seguimiento y evaluación

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, establece en su artículo 48 la obligación de vigilar el estado de conservación de los tipos de hábitats y las especies de interés comunitario, teniendo especialmente en cuenta los tipos de hábitats naturales prioritarios y las especies prioritarias (recogidos en sus anexos I y II).

Asimismo, con el fin de dar cumplimiento a los informes nacionales exigidos por la Directiva Hábitats, incorpora la obligación de remitir a la Comisión Europea información sobre los cambios en el estado de conservación y las medidas de conservación fijadas respecto de las Zonas Especiales de Conservación, así como la evaluación de sus resultados y las propuestas de nuevas medidas a aplicar.

Por su parte, la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, introduce la obligación de lograr un buen estado ambiental de las aguas marinas mediante la elaboración de estrategias marinas, las cuales incluirán programas de seguimiento para evaluar permanentemente el estado ambiental del medio marino español. Estos programas incorporarán la metodología y los indicadores necesarios para dar respuesta a la Directiva Hábitats, de forma que no se dupliquen esfuerzos y se maximice la utilización de recursos humanos y materiales en el seguimiento de los valores naturales de las Demarcaciones marinas.

Para la correcta realización del seguimiento y evaluación de las medidas de conservación planteadas para la ZEC/ZEPA Espacio marino de Orpesa y Benicàssim se propone un sistema de seguimiento, desarrollado en el apéndice 3 «Indicadores de seguimiento» de este plan de gestión.

Dicho sistema de seguimiento incluye tanto la vigilancia del estado de conservación de los valores naturales a proteger en la zona como la evolución y desarrollo de las medidas de gestión que permiten alcanzar los objetivos propuestos.

Igualmente, se procederá a la revisión o modificación del programa de seguimiento propuesto cuando se considere que se ha producido una variación significativa en lo dispuesto en el subprograma de seguimiento correspondiente a la demarcación levantino-balear que pudiera afectar al seguimiento del espacio protegido.

11.1 Seguimiento y evaluación del plan de gestión

Con el fin de realizar un seguimiento adecuado de la ejecución del plan de gestión y determinar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados, se desarrolla una serie de indicadores que le serán de aplicación.

Para ello, se han tenido en cuenta los objetivos que deben ser alcanzados durante la vigencia del plan de gestión para por un lado, mantener o, en su caso, restablecer el estado de conservación favorable de los valores naturales que motivaron la declaración del espacio como Lugar de Interés Comunitario y como Zona de Especial Protección para las Aves, así como de todos aquellos otros tipos de hábitats y especies de interés considerados como relevantes en el espacio protegido; y por otro, incrementar el nivel de conocimiento, tanto para la mejora efectiva del estado de conservación como para aumentar la sensibilización y participación de los distintos usuarios en los espacios.

La ficha de indicadores de seguimiento y evaluación del plan de gestión incluye la siguiente información:

Tabla 15. Indicadores de seguimiento y evaluación del plan de gestión

Objetivo General						
Hábitat o especie de interés comunitario						
Objetivo general	**Objetivo operativo**	**Indicador seguimiento***	**Valor inicial**	**Criterio de éxito**	**Contribución consecución objetivos**	**Fuente verificación**
Nombre de cada objetivo final a alcanzar en la ZEC.	Nombre de cada objetivo que conforma los objetivos específicos propuestos.	Nombre de cada indicador asociado a cada objetivo operativo.	Valoración basal de los indicadores según la información científico-técnica analizada.	Resultado previsto de la ejecución de las acciones contempladas en el plan de gestión.	Resultado deseado para el logro de los objetivos contemplados en el plan de gestión.	Origen de los datos para la asignación de los valores de los indicadores. En este caso concreto, se realizará mediante el informe final a elaborar durante el último año de vigencia del plan de gestión.

11.2 Seguimiento de los valores naturales objeto de conservación

Con el fin de determinar el estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio protegido, realizar su seguimiento y valorar la eficacia de las medidas planteadas, se han desarrollado una serie de parámetros. Estos parámetros están basados, por un lado, en indicadores existentes contemplados en los subprogramas de seguimiento de la demarcación levantino-balear, y, por otro lado, se han desarrollado indicadores nuevos para abordar aspectos no cubiertos por las herramientas previas. Ambos parámetros (existentes y nuevos) han sido adaptados a las particularidades que presentan los valores naturales en el ámbito del espacio protegido.

La ficha de indicadores de seguimiento del estado de conservación incluye la siguiente información:

Tabla 16. Seguimiento del estado de conservación

Hábitat o especie de interés comunitario				
Indicador seguimiento*	**Parámetros**	**Periodicidad**	**Valor inicial**	**Criterio éxito**
Nombre de cada objetivo final a alcanzar en la ZEC.	Componentes de cada indicador a evaluar.	Frecuencia con la que se harán públicos los datos relativos a los distintos componentes de los indicadores.	Valoración basal de los indicadores según la información científico-técnica disponible analizada.	Resultado deseado que permita el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento de un estado de conservación favorable de los valores naturales objeto de conservación.

12. Participación ciudadana

Para la redacción del plan de gestión de este espacio marino protegido, se ha llevado a cabo un trabajo previo de recopilación de información y consultas a Organismos, instituciones y sectores implicados en la zona. De forma paralela, se ha recabado la información científico-técnica disponible sobre los valores naturales y las presiones y amenazas existentes en el espacio.

Con el fin de fomentar la implicación y mejorar la participación en el proceso de establecimiento de medidas de gestión adecuadas para la protección del espacio protegido, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha diseñado y puesto en marcha un proceso de participación social (https://intemares.es/sites/default/files/pdfs_procesosparticipativos/informe-divulgativo-_castellon-alicante.pdf) que se enmarca dentro del proyecto LIFE IP INTEMARES [17] (LIFE15 ES 00012). De esta manera, se ha intentado involucrar de manera activa tanto a todos aquellos sectores de actividad que tienen una relación directa con el espacio marino protegido, como a la ciudadanía en general, y en especial, aquella ligada de manera histórica a la zona.

[17] LIFE IP INTEMARES cuyo objetivo principal es alcanzar una red consolidada de espacios marinos de la Red Natura 2000, gestionada de manera eficaz, con la participación activa de los sectores implicados y con la investigación como herramientas básicas para la toma de decisiones.

Para alcanzar este objetivo, y tras un exhaustivo análisis para determinar del estado de conservación de los valores naturales del espacio marino protegido, los usos que en él se desarrollan y las principales presiones y amenazas a las que está sometido, el proceso participativo se inició en enero de 2018, con un periodo de consulta pública previa *online* (en virtud de lo recogido en el artículo 133 Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común) a través del buzón de la página web del Ministerio.

En febrero de 2018 se celebró un taller presencial en las dependencias de la Autoridad Portuaria de Alicante, con el objetivo de que tanto los sectores implicados, como toda aquella persona o entidad interesada, aportaran sugerencias y mejoras respecto a las propuestas de medidas más adecuadas a incluir en el plan de gestión del espacio marino protegido. De esta manera, se generó un espacio de diálogo social multi-actor, profundizando en el conocimiento sobre el espacio protegido, incluyendo propuestas de medidas de gestión y regulación, así como la necesaria coordinación entre administraciones competentes para seguir avanzando hacia una buena gobernanza marina.

Finalmente, en virtud de lo recogido en los artículos 82 y 83 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre del Procedimiento Administrativo Común, se articuló en marzo de 2019 desde el Ministerio, el trámite de audiencia pública a los interesados que permitió la recogida de nuevas aportaciones y comentarios antes de la aprobación definitiva de la norma.

Gracias al proceso participativo, se ha recabado una muy valiosa información que ha permitido tanto una mejor caracterización socioeconómica del ámbito de influencia del espacio marino, como un mayor grado de consenso para el diseño de las medidas de gestión y seguimiento contenidas en el presente plan.

Durante los próximos seis años de vigencia del plan, y según los avances de la Estrategia de gobernanza que se está diseñando en el marco del proyecto LIFE IP INTEMARES, se continuarán los diferentes procesos de diálogo inter-sectoriales iniciados por este Ministerio, manteniendo la calidad de modelos eficaces de gobernanza marina y fomentando una gestión participativa y adaptativa.

Apéndices al Plan de Gestión ZEC/ZEPA ES0000447-«Espacio Marino de Orpesa y Benicàssim»

Apéndice 1. Metodología empleada para la evaluación del estado de conservación

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. Dichos parámetros se encuentran recogidos en la guía metodológica elaborada por la Comisión Europea: *DG Environment. 2017. Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Brussels. Pp 188.*

Concretamente, en el caso de los hábitats son: rango, área ocupada (por el tipo de hábitat dentro del área de distribución o rango), estructura y funciones específicas y perspectivas futuras (con respecto al rango o área de distribución, superficie ocupada y estructura y funciones específicas del hábitat). Para las especies: rango, población, hábitat de la especie y perspectivas futuras (con respecto al área de distribución o rango, población y disponibilidad de hábitat).

El estado de conservación general de un tipo de hábitat o especie se obtiene combinando el resultado de evaluar estos cuatro parámetros de forma independiente. La evaluación de cada uno de estos parámetros y del estado de conservación puede resultar en una de cuatro categorías diferentes: Favorable (F), Desfavorable-inadecuado (DI), Desfavorable-malo (DM), Desconocido (D).

Evaluación del estado de conservación de los hábitats de especial relevancia en el espacio protegido

Estado de conservación de los tipos de hábitats presentes en el espacio protegido				
	Valor del indicador			
Denominación.	**Favorable (F)**	**Desfavorable - Inadecuado (DI)**	**Desfavorable-Malo (DM)**	**Desconocido (D)**
Rango.	El rango hábitat es estable (pérdida y expansión equilibradas), o en incremento Y no es menor que el Rango Favorable de Referencia.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Declive importante en el área de distribución (equivalente a la pérdida de más de 1 % por año) O más del 10 % por debajo del Rango Favorable de Referencia.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Área ocupada por el hábitat.	La superficie ocupada por el hábitat es estable (la pérdida y la expansión están equilibradas) o está aumentando Y no es menor que la Superficie Favorable de Referencia Y sin cambios importantes en el patrón de distribución dentro del área de distribución en su conjunto (si hay datos disponibles).	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Disminución importante de la superficie (equivalente a una pérdida de más de 1 % por año) O con pérdidas importantes (cambios negativos) en el patrón de distribución dentro del Rango O la superficie actual se ha reducido más de un 10 % respecto de la Superficie Favorable de Referencia.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Estructura y funciones específicas.	Estructuras y funciones (incluidas las especies típicas) en buenas condiciones y sin deterioro/ presiones importantes.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Más del 25 % de la superficie del hábitat es desfavorable en lo referente a sus estructuras y funciones específicas (incluidas las especies típicas).	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Perspectivas futuras.	Las perspectivas del hábitat para su futuro son excelentes/buenas; sin repercusiones importantes de las amenazas previstas; la viabilidad a largo plazo está asegurada.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Las perspectivas del hábitat son malas, repercusiones serias de las amenazas previstas; la viabilidad a largo plazo no está asegurada.	Insuficiente información para realizar la evaluación.

En el marco de la Directiva de Hábitat, el «Estado de Conservación Favorable» para el hábitat *1120, elaborado específicamente para dicha directiva, establece para dicho estado, que los valores medios de los descriptores estructurales de la población (cobertura, densidad de haces y otros), medidos a lo largo de los años sucesivos, no deben presentar tendencias significativamente inferiores a cero. Es decir, las medidas interanuales deben ser iguales (tendencia estable) o aumentar (tendencias positivas).

En cuanto a los hábitats rocosos litorales, siguiendo las recomendaciones ofrecidas en el Descriptor 1 de las Estrategias Marinas, un indicador del rango de distribución aplicable sería el número de polígonos de hábitats rocosos en relación a los límites administrativos (Comunidad Autónoma) o el área del hábitat en el espacio protegido. Si no desaparece ningún polígono o el área del hábitat permanece inalterado a lo largo del tiempo, dicho indicador debe permanecer estable.

Evaluación del estado de conservación de las especies Red Natura 2000 presentes en el espacio protegido

Estado de conservación de los tipos de especies presentes en el espacio protegido				
	Valor del indicador			
Denominación.	**Favorable (F)**	**Desfavorable - Inadecuado (DI)**	**Desfavorable-Malo (DM)**	**Desconocido (D)**
Rango.	El rango de la especie es estable (pérdida y expansión equilibradas), o en incremento Y no es menor que el Rango Favorable de Referencia.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Declive importante en el área de distribución (equivalente a la pérdida de más de 1 % por año) O más del 10 % por debajo del Rango Favorable de Referencia.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Población.	La población de la especie está por encima de la Población Favorable de Referencia Y la reproducción, mortalidad y estructura de edad no se desvían de lo normal.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Disminución importante de la población (equivalente a una pérdida de más de 1 % por año) Y tamaño poblacional por debajo de la Población Favorable de Referencia O el tamaño poblacionales 25 % inferior a la Población Favorable de Referencia O la reproducción, mortalidad y estructura de edad se desvían acusadamente de lo normal.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Hábitat de la especie.	El área del hábitat(s) es lo suficientemente extensa (y estable o en aumento) Y la calidad del hábitat es adecuada para la supervivencia de la especie a largo plazo.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	El área del hábitat (s) no es suficientemente extensa para la supervivencia de la especie a largo plazo O la calidad del hábitat es mala.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Perspectivas futuras.	Las principales presiones y amenazas que pesan sobre la especie no son importantes, siendo viable a largo plazo.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Severa influencia de las presiones y amenazas que pesan sobre la especie; muy malas perspectivas para su futuro, estando en peligro la viabilidad a largo plazo.	Insuficiente información para realizar la evaluación.

La evaluación global del estado de conservación de los distintos hábitats y especies a través de cada uno de los diferentes criterios expuestos en las tablas anteriores se ha determinado en base a la mejor información científico-técnica disponible para cada uno de los valores naturales, empleando los siguientes criterios:

Evaluación global del estado de conservación de los distintos valores naturales presentes en el espacio protegido

	Favorable (F)	**Desfavorable-Inadecuado (DI)**	**Desfavorable-Malo (DM)**	**Desconocido (D)**
Evaluación global del estado de conservación.	Todos los parámetros se consideran «Favorables» O tres «Favorables» y un «Desconocido».	Uno o más parámetros calificados como «Desfavorable-Inadecuado» (DI) y ningún «Desfavorable-Malo» (DM).	Uno o más parámetros calificados como «Desfavorable-Malo».	Dos o más parámetros «Desconocido» combinado con «Favorable» O todos «Desconocido».

Apéndice 2. Análisis DPSIR

Matriz DPSIR. ES0000447. Espacio marino de Orpesa y Benicàssim

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Actividades agrícolas que generan contaminación marina (A28)					
Nutrientes y biocidas.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120.	Aumento de nitratos en el medio (posible eutrofización) Aumento de la turbidez del medio por suspensión de materia orgánica Envenenamiento de especies por ingesta de biocidas.	Oropesa del Mar está declarado zona vulnerable por contaminación de nitratos de origen agrícola.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis.*	Cumplimiento de la regulación vigente Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable. Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Actividades extractivas que generan contaminación marina (C12)					
Extracción de arena.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110. Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120.	Aumento de la turbidez del medio por suspensión de materia orgánica Mortalidad por asfixia Introducción de elementos contaminantes en el hábitat.	dragado de puertos de Benicàssim y Oropesa.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda. *1120 Praderas de Posidonia.	Cumplimiento de las disposiciones contenidas en el documento de «Regulación General de Usos y Actividades» Prohibición expresa de efectuar extracciones que puedan afectar a praderas de fanerógamas marinas o en zonas cubiertas por algas invasoras Informe de compatibilidad de con estrategias marinas Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas (F06)					
Regeneración de playas.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis*).	Alteración y pérdida del hábitat por enterramiento por acumulación de sedimentos: 1110, *1120, 1170 Alteración de las funciones fisiológicas (fotosíntesis, crecimiento vertical, etc.) debido a los sedimentos en suspensión (aumento de la turbidez) Introducción de elementos contaminantes en el medio marino.	Heliópolis, Voramar, Torre de Sant Vicent y Bellver.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis.*	Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Limpieza de playas Eliminación de arribazones que atenúan el efecto del oleaje sobre las playas, facilitando la regresión de la línea de costa.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis).*	Alteración y pérdida del hábitat por erosión: 1110, *1120.	Praderas de fanerógamas marinas en litorales con altos procesos erosivos.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis.*	Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (F07)					
Actividades náuticas.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (Pinna nobilis).	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (Cymodocea nodosa) Rotura y fragmentación del hábitat *1120 y de sus especies características (Posidonia oceanica) Abrasión del sustrato por impactos del ancla (1170) Lesiones o mortalidad de especies sensibles: Pinna nobilis Aumento potencial de contaminación marina y cambios en las condiciones físico químicas del agua Basuras marinas Potencial presencia de especies alóctonas invasoras.	Praderas de fanerógamas marinas a lo largo de todo el litoral del espacio protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis*.	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc. Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, etc.) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Anclaje de embarcaciones de recreo Potencial introducción de especies exóticas invasoras (I01).	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis*).	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (*Cymodocea nodosa*) rotura y fragmentación del hábitat *1120 y de sus especies características (*Posidonia oceanica*) Abrasión del sustrato por impactos del ancla (1170) rotura y muerte de especies sensibles: *Pinna nobilis* contaminación e introducción de especies invasoras (I01).	Playa de Boramar y zonas permitidas de fondeo en Benicàssim.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis.*	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Estudio e identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Pesca recreativa (desde embarcación) Potencial introducción de especies exóticas invasoras Pesca «fantasma».	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis*).	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (*Cymodocea nodosa)* Rotura y fragmentación del hábitat *1120 y de sus especies características (*Posidonia oceanica*) rotura y muerte de especies sensibles: *Pinna nobilis* Contaminación e introducción de especies invasoras Presencia de restos de sedales (captura o daños sobre la fauna marina).	Todo el ámbito del espacio marino protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis.*	Elaboración y análisis de la huella pesquera Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido.
Modificación del litoral, estuario y condiciones costeras para el desarrollo, uso y protección de complejos residenciales, comerciales, industriales y recreativos (F08)					
Infraestructuras y obras de defensa costera.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis*).	Cambios en la circulación y recirculación oceánica a lo largo de la dinámica litoral Alteración del equilibrio entre la tasa de sedimentación y el crecimiento vertical de los rizomas Enterramiento de la pradera bajo sedimentos finos.	2 espigones (playa Platgetes) 1 7 espigones en la costa del municipio de Benicàssim 1 dique exento en la costa del municipio de Benicàssim 1 diques de encauzamiento en la costa del municipio de Benicàssim 1 estructura longitudinal de defensa en la costa del municipio de Benicàssim.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis.*	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios. Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Informe de compatibilidad con estrategias marinas Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.
Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas (F20)					
Vertidos urbanos (EDAR), aliviaderos.	Funciones del hábitat 1110 Funciones del hábitat *1120 Espcies: *Pinna nobilis.*	aumento de nitratos en el medio (posible eutrofización) aumento de la turbidez del medio por suspensión de materia orgánica variaciones en la salinidad del medio marino introducción de patógenos de origen antropogénico en el espacio protegido.	Emisario submarino de Benicàssim puntos de bombeo de la desecación del marjal frente a la playa de Heliópolis.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis.*	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Recopilación de datos y análisis de riesgos asociados a actividades antropogénicas en el ámbito del espacio protegido Seguimiento de vertidos autorizados en el espacio protegido mediante el control periódico de la calidad del agua en colaboración con las autoridades regionales y locales competentes Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido.
Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (F22)					

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Basuras marinas.	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Estructura y funciones del hábitat 1170 Espcies: *Pinna nobilis*.	Degradación de los fondos marinos Vectores de inducción de especies alóctonas Intoxicación de especies marinas por bioacumulación de microplásticos Impacto socioeconómico.	Todo el ámbito del espacio marino protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis.*	Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,...) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico (G03)					
Artes fijas de red Pesca «fantasma».	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120.	Erosión mecánica puntual sobre el hábitat 1110 y *1120 Reducción o degradación de especies sensibles Presencia de restos de aparejos (captura o daños sobre la fauna marina).	Zona costera entre 3 y 10 metros de profundidad.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia.	Cumplimiento de la regulación vigente Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido Recopilación de datos y análisis de riesgos asociados a actividades antropogénicas en el ámbito del espacio protegido Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Prohibición de uso de artes de pesca en contacto con el lecho marino, en zonas donde se haya constatado hábitats protegidos Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,...) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios. Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección. Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.
Caza/captura ilegal de fauna marina (G10)					
Recolección de especies.	Estructura y funciones de: *Pinna nobilis.*	Reducción de población Pérdida o degradación del hábitat.	Praderas de *Posidonia oceanica.*	*Pinna nobilis.*	® Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino (H02)					
Ejercicios y operaciones militares.	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Estructura y funciones del hábitat 1170 Espcies: *Pinna nobilis*.	Pérdida o degradación del hábitat y sus especies asociadas.	Todo el ámbito del espacio marino protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis.*	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Especies invasoras incluidas en el Reglamento (UE) N.º 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo (I01)					
Caulerpa taxifolia Caulerpa cylindracea (antes C. racemosa var. cylindracea).	Estructura y funciones del hábitat 1110. Estructura y funciones del hábitat *1120 Espcies: *Pinna nobilis* Presencia de especies alóctonas invasoras.	Competición por el sustrato con *Posidonia oceanica.*	Praderas de *Posidonia oceanica.*	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda. *1120 Praderas de posidonia Especies: *Pinna nobilis.*	Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Contaminación marina de origen mixto (marina y costera) (J02)					

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Puertos pesqueros y recreativos Descarga de aguas de lastre y sentinas Potencial introducción de especies exóticas invasoras (I01).	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Espcies: *Pinna nobilis* Presencia de especies alóctonas invasoras.	Pérdida o degradación del hábitat y especies de interés asociadas a él Incremento de sustancias y vertidos contaminantes en el medio Acumulación de basuras marinas Potencial introducción de especies exóticas invasoras.	Puertos de Oropesa del Mar y Castellón.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Espcies: *Pinna nobilis.*	Desarrollo de campañas de información y sensibilización en puertos deportivos Obtención y análisis de datos sobre vertidos puntuales (accidentes, derrames, etc.) Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido.
Relaciones interespecíficas (competencia, depredación, parasitismo, patógenos) (L06)					
Parasitismo.	*Pinna nobilis.*	Afectación de las funciones alimentarias y muerte de individuos de *Pinna nobilis* Pérdida de biodiversidad.	Praderas de *Posidonia oceanica.*	Espcies: *Pinna nobilis.*	Evaluación y seguimiento del estado de conservación de *Pinna nobilis* Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.
Cambios de temperatura debido al cambio climático (N01)					
Cambios bióticos/ abióticos.	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Estructura y funciones del hábitat 1170 Espcies: *Pinna nobilis* Presencia de especies alóctonas invasoras.	Alteración de las funciones fisiológicas (crecimiento, capacidad de realizar fotosíntesis, adaptación a cambios bruscos de temperatura, etc.) Pérdida o degradación del hábitat, en especial 1110 y *1120 Pérdida o degradación de especies objeto de protección Alteración de redes tróficas, de patrones de desplazamientos, etc. Aumento de la temperatura del agua, cambios de la salinidad del medio, aumento de acidez, etc.	Todo el ámbito del espacio marino protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de posidonia 1170 arrecifes Espcies: *Pinna nobilis.*	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.

Apéndice 3. Indicadores de seguimiento

ZEC ES0000447. Espacio marino de Oropesa y Benicàssim

Seguimiento del estado de conservación

	Indicador de seguimiento(*)	Indicador/subprograma EEMM	Parámetros	Periodicidad	Valor inicial	Criterio éxito
BLOQUE 1 - CONOCIMIENTO PARA LA GESTIÓN.	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Hábitat 1110 - Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda SUBPROGRAMA HB5 Angiospermas.	Posicionamiento y seguimiento de los límites de distribución Biometría de hojas y haces individuales Biomasa foliar, rizoma y raíces Tipo y abundancia de epífitos Censo de peces y macro invertebrados epibentónicos Abundancia semicuantitativa de macrófitos oportunistas e invasores Análisis de temperatura Análisis de sedimentos (tipo y materia orgánica).	Anual.	Atlas de fanerógamas marinas.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Hábitat 1170 - Arrecifes Biodiversidad-Hábitats Bentónicos-Infralitoral Rocoso-Demarcación Levantino-Balear.	Abundancia (biomasa) Abundancia (cobertura) Abundancia (densidad de especies) Abundancia (N.º de individuos) Abundancia relativa Composición específica Coordenadas geográficas Distribución de hábitats Diversidad N.º de especies Presencia de especies Profundidades con presencia de hábitat Sexo Superficie ocupada por el hábitat Superficies ocupadas por sustrato biogénico Talla/tamaño.	Bianual.	Atlas de fanerógamas.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.	Hábitat 1110 - Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.	A definir.	Anual.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada.
	Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.	Hábitat 1170 - Arrecifes.	A definir.	Bianual.	Atlas de fanerógams.	Cartografía realizada.
	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales.	–	Cartografía de zonas de presión N.º de empresas náutico-recreativas /superficie N.º de estudios sobre la incidencia de las actividades en los espacios protegidos.	Sexenal.	–	Cartografía realizada Determinación del sector náutico-recreativo Al menos 1.
	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales.	Hábitats Bentónicos Interacción con actividades humanas-Demarcación Levantino-Balear MWEES-LEBA-HB-8_InteraccionActHum.	Superficie ocupada por el hábitat Superficie afectada por la presión/actividad.	Según requerido.	Datos IEO/CEDEX.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Estudio e identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión.	–	N.º de embarcaciones N.º de anclajes ecológicos Tasa de recuperación de la pradera Superficie de pradera afectada por la presión/actividad.	Anual.	Sin datos.	Estudio realizado.
	Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc.	Actividades Recreativas - Demarcación levantino-balear MWEES-LEBA-ACT-6_ActRecreativas.	N.º de amarres puerto N.º de licencias en vigor (buceo, pesca recreativa,…) Superficie lámina de agua.	Anual.	Sin cupos.	Estudios realizados.
	Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido.	Hábitats Bentónicos_Interacción con actividades humanas-Demarcación Levantino-Balear MWEES-LEBA-HB-8_InteraccionActHum.	Superficie ocupada por el hábitat Superficie afectada por la presión/actividad.	Según requerido.	Datos IEO/CEDEX.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximo al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.	Actividades de defensa costera - Demarcación levantino-balear MWEES-LEBA-ACT-7_DefensaCostera.	Volumen de sedimento aportado Longitud de playa intervenida Longitud de costa por tipo N.º de infraestructuras Tipo de infraestructuras Longitud de las infraestructuras Anchura de las infraestructuras Volumen de sedimento extraído Granulometría Superficie afectada por la presión/actividad.	Sexenal.	Datos desde 2017 de CEDEX.	Manual/Informe técnico elaborado.

	Indicador de seguimiento(*)	Indicador/subprograma EEMM	Parámetros	Periodicidad	Valor inicial	Criterio éxito
	Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación.	Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción los valores naturales del espacio protegido (MWEES-LEBA-EAI-1_AreasSensibles Invasoras) (EAI-tasa)-Tasa de introducción de especies alóctonas en periodo definido (EIAtend)-Tendencias en la abundancia, frecuencia temporal y distribución espacial de las especies alóctonas.	Abundancia (biomasa) Abundancia (cobertura) Abundancia (densidad de especies) Abundancia (n.º de individuos) Composición específica Coordenadas geográficas Cuadrícula con presencia.	Anual.	Indicadores del subprograma (estudios desde 2015).	Al menos 1 campaña/ año.
	Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación.	Subprograma de datos adicionales-Demarcación levantino balear (MWEES-LEBA-EAI-5_DatosAdicionalesInvasoras) (EAI-tasa)-Tasa de introducción de especies alóctonas en periodo definido (EIAtend)-Tendencias en la abundancia, frecuencia temporal y distribución espacial de las especies alóctonas.	Abundancia (cobertura) Abundancia (n.º de individuos) Coordenadas geográficas Cuadrícula con presencia.	Anual.	Indicadores del subprograma (estudios desde 2015).	Al menos 1 campaña/ año.
	Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.	No existe.	N.º de hábitats evaluados N.º de especies evaluadas Tipos de cartografía realizada Utilización de modelos y análisis predictivos.	Anual.	Estudios previos en Mediterráneo.	Cartografía realizada Análisis y modelos realizados.
BLOQUE 2 - GESTIÓN.	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable.	Hábitat 1120 - Praderas de Posidonia.	N.º de iniciativas Superficie de recuperación/ restauración Tasa de recuperación/ restauración Presencia de especies invasoras y biomasa.	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Aumento de la superficie.
	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable.	Especie: *Pinna nobilis*.	N.º de iniciativas Superficie de recuperación/ restauración Tasa de recuperación/ restauración Abundancia (N.º de individuos) Talla/tamaño.	Sexenal.	Seguimiento tras mortandad masiva en aguas del Mediterráneo.	Aumento del n.º de individuos.
	Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas.	–	A definir.	Sexenal.	Guía de buenas prácticas para la gestión, recogida y tratamiento de los arribazones de algas y plantas marinas en la costa. Instituto de Ecología del Litoral.	Protocolo establecido.
BLOQUE 3 - PARTICIPACIÓN Y GOBERNANZA.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.	No existe.	N.º de reuniones N.º de actores involucrados.	Según necesidad.	Sin datos.	Minimización de la duplicidad de esfuerzos y maximización de sinergias de vigilancia.
	Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas.	No existe.	A definir.	Anual.	Campañas de sensibilización de la Diputación «Por unas playas sostenibles».	Buenas prácticas establecidas.
	Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.	No existe.	N.º de talleres de formación N.º de asistentes formadas pertenecientes a distintas administraciones (cruz Roja playa, Guardia Civil, Policía local, etc.) Material formativo realizado y distribuido.	Anual.	Sin datos.	Maximización de los recursos.
	Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,…) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	Basuras en playas-Demarcación levantino balear MWEES-LEBA-BM-1_BasurasPlayas.	Composición de la basura N.º de ítems de basura.	Anual.	Datos en mapama.gob.es.	Al menos 1 campaña/ año.
	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	No existe.	N.º de campañas de realizadas Material divulgativo realizado y distribuido N.º de participantes por campaña N.º paneles informativos instalados N.º de puertos/playas alcanzados.	Anual.	Campañas de sensibilización locales.	Al menos 1 campaña/ año.
	Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	No existe.	Cartografía realizada N.º de usuarios alcanzados.	1 vez durante el plan de gestión.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada y de fácil acceso a los usuarios.

	Indicador de seguimiento(*)	Indicador/subprograma EEMM	Parámetros	Periodicidad	Valor inicial	Criterio éxito
	Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.	No existe.	N.º de campañas de seguimiento realizadas N.º de club/asociaciones implicados N.º de buceadores implicados N.º de especies identificadas Área del espacio marino muestreada Coordenadas geográficas.	Anual.	Campañas de seguimiento POSIMED.	Al menos 1 campaña/ año.

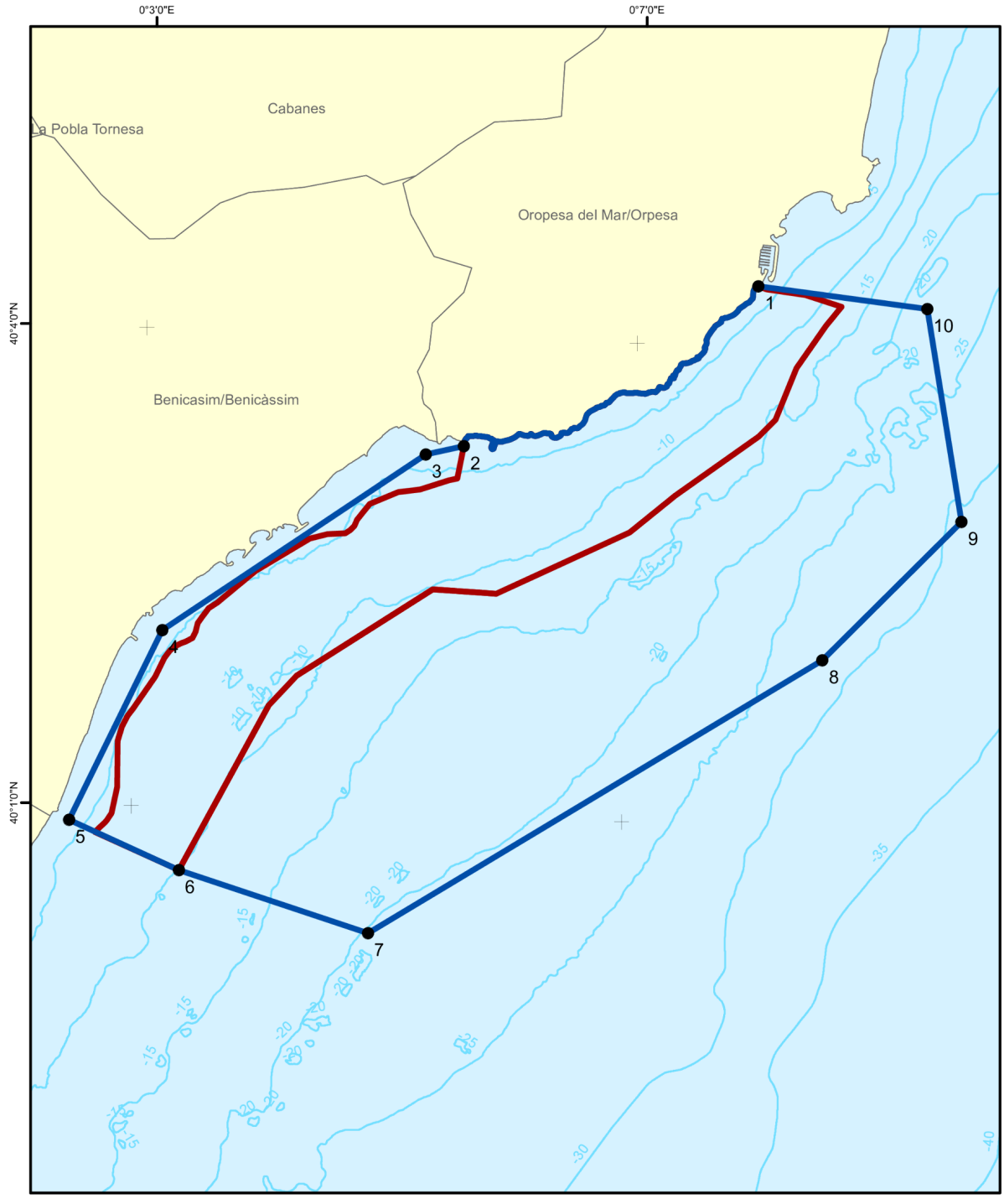
Seguimiento y evaluación del plan de gestión

Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador de seguimiento	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.	Mejorar el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable.	Sin datos.	Desarrollo de proyectos y mejora en el estado de conservación de los valores naturales.	Protección y restauración de los valores naturales presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.	Mejorar el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.	Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas.	Guía de buenas prácticas para la gestión, recogida y tratamiento de los arribazones de algas y plantas marinas en la costa. Instituto de Ecología del Litoral.	Elaboración del Manual.	Mejora o mantenimiento del estado de conservación de los valores naturales del espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Atlas de fanerógamas marinas.	Lagunas de información solventadas.	Mejora del conocimiento para una mejor gestión.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada o completada.	Mejora del conocimiento para una mejor gestión.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Actualización del Formulario Normalizado de Datos (FND).	FND inicial por el que se declararon los espacios.	Actualización del FND en base a los mejores datos disponibles.	Mejora del conocimiento de los hábitats y especies de interés comunitario presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales.	Sin datos.	Impacto determinado.	Aumento del conocimiento de las interacciones humanas con los valores naturales presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Estudio e identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión.	Sin datos.	Reducción de la intensidad y área de influencia de las presiones antropogénicas sobre las praderas de fanerógamas marinas.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc.	Sin cupos.	Establecimiento de cupos que regulen la actividad.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido.	Datos CEDEX.	Determinación del potencial impacto que tienen los aparejos de pesca sobre lo valores naturales presentes en el espacio protegido.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximo al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.	Informes técnicos de compatibilidad con Estrategias Marinas.	Elaboración del Manual/ Informe técnico de buenas prácticas de actuaciones costeras.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador de seguimiento	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación.	Datos recopilados en la CCAA dentro del programa de medidas sobre especies invasoras.	Inventario y distribución de especies exóticas y su posible interacción con los valores naturales.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe anual.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.	Estudios previos en Mediterráneo (Ver bibliografía).	Aumento del conocimiento.	Mejora del estado de conservación de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.	Sin datos.	Mejora en la gestión del espacio.	Mejora de la gestión, la protección y la restauración de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas.	Campañas de sensibilización de la Diputación «Por unas playas sostenibles».	Buenas prácticas establecidas.	Mejora del estado de conservación de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.	Sin datos.	Minimización de la duplicidad de esfuerzos y maximización de sinergias de vigilancia.	Mejora en la gestión del espacio.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.	Sin datos.		Eliminar progresivamente las basuras marinas del medio marino.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,…) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	Campañas de limpiezas de playas.	Reducción/Eliminación de basuras marinas de las playas lindantes al espacio marino protegido.	Eliminar progresivamente las basuras marinas del medio marino.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	Campañas de divulgación locales.	Aumento de la concienciación y de la participación social en la conservación del medio marino.	Mejora o mantenimiento del estado de conservación de los valores naturales presentes en el espacio marino protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada y de fácil acceso a los usuarios.	Aumento de la participación social en la conservación del medio marino así como de la concienciación social.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección.	No existe.	Detección temprana de presiones sobre los hábitats protegidos para mejora del agestión.	Mejora del conocimiento.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.	Campañas de seguimiento POSIMED.	Detección temprana de presiones sobre los hábitats protegidos para mejora del agestión.	Mejora del conocimiento.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

ES0000447 **ESPACIO MARINO DE ORPESA Y BENICÀSSIM**

DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA **Demarcación marina levantino-balear**



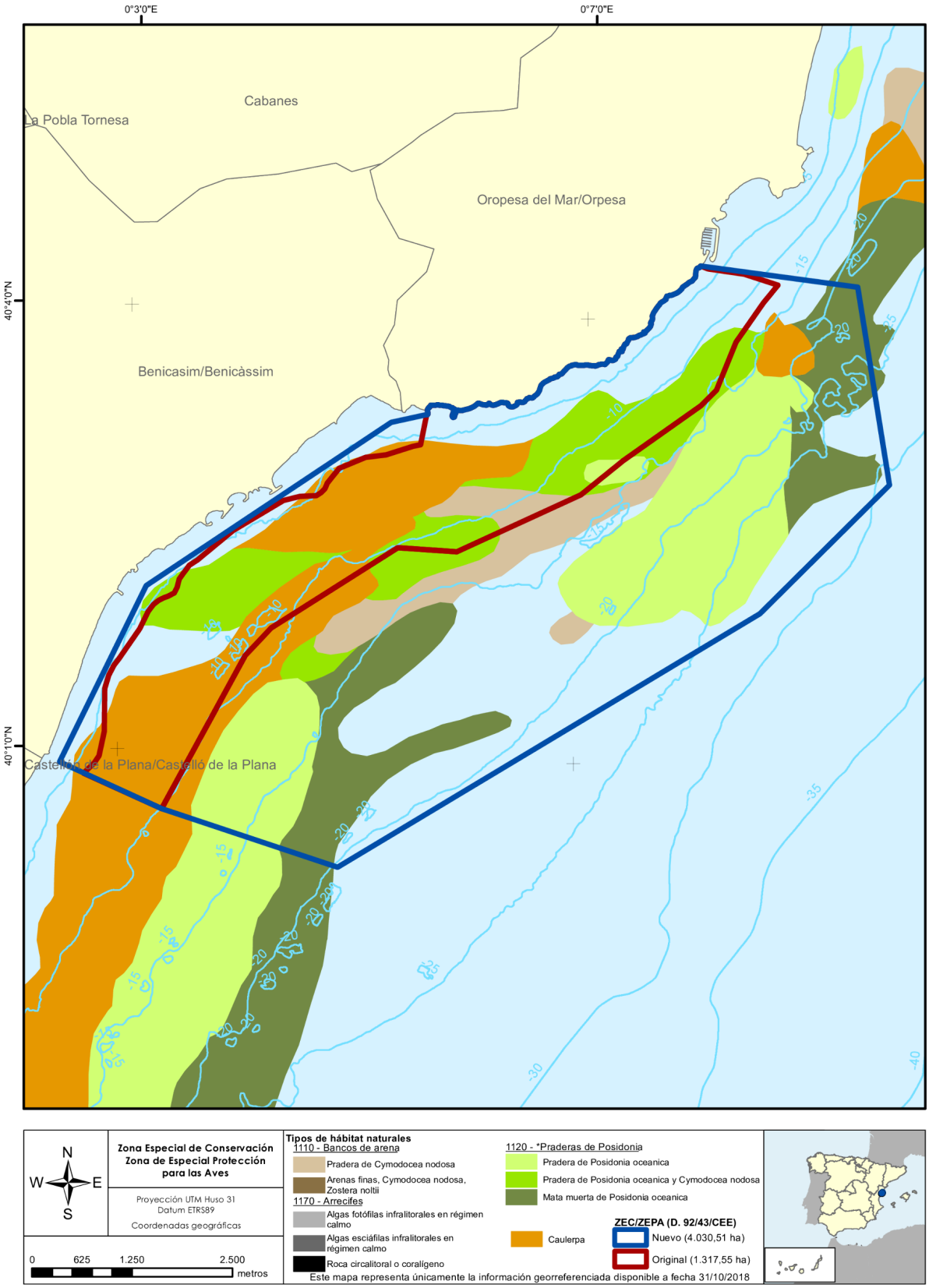
ES0000447. Espacio marino de Orpesa y Benicàssim

La delimitación del nuevo espacio viene determinada por un polígono cuyos vértices se describen a continuación:

Límites y coordenadas ETRS89 (grados minutos decimales)
Línea de costa, desde la coordenada 1 a la coordenada 2
1: 40° 4,38493'N; 0° 0,13300' E.
2: 40° 3,32193'N; 0° 0,09367' E.
Alineación entre las coordenadas 2-3-4-5-6-7-8-9-10-1
3: 40° 3,26211'N; 0° 0,08849' E.
4: 40° 2,10801'N; 0° 0,05351' E.
5: 40° 0,901316526'N; 0° 0,041665987916' E.
6: 40° 0,60905742'N; 0° 0,056827332' E.
7: 40° 0,25302'N; 0° 0,08277' E.
8: 40° 2,05593'N; 0° 0,14332' E.
9: 40° 2,95015'N; 0° 0,16164' E.
10: 40° 4,27501'N; 0° 0,15604' E.

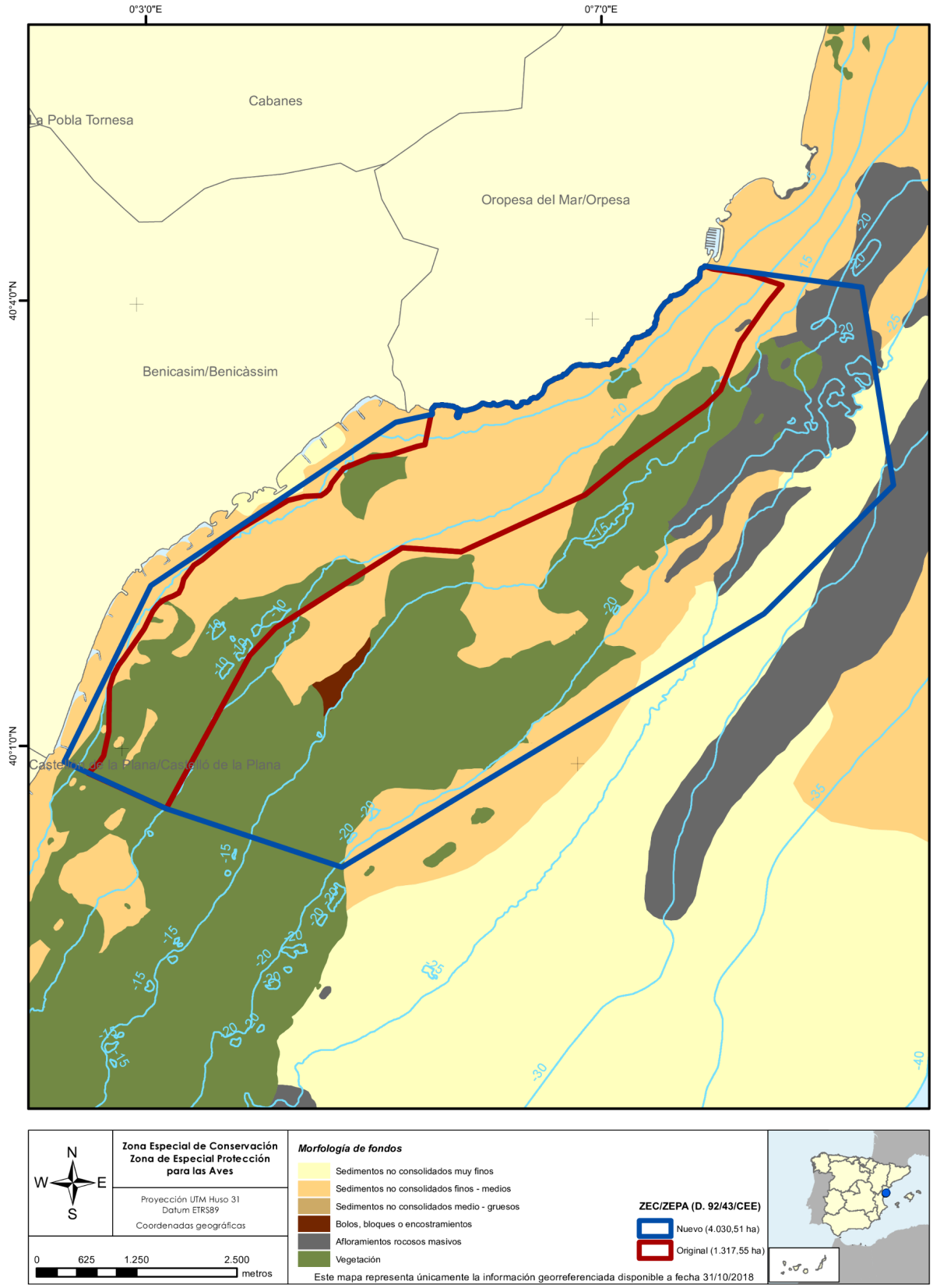
ES0000447 **ESPACIO MARINO DE ORPESA Y BENICÀSSIM**

CARTOGRAFÍA DE VALORES NATURA 2000 **Demarcación marina levantino-balear**



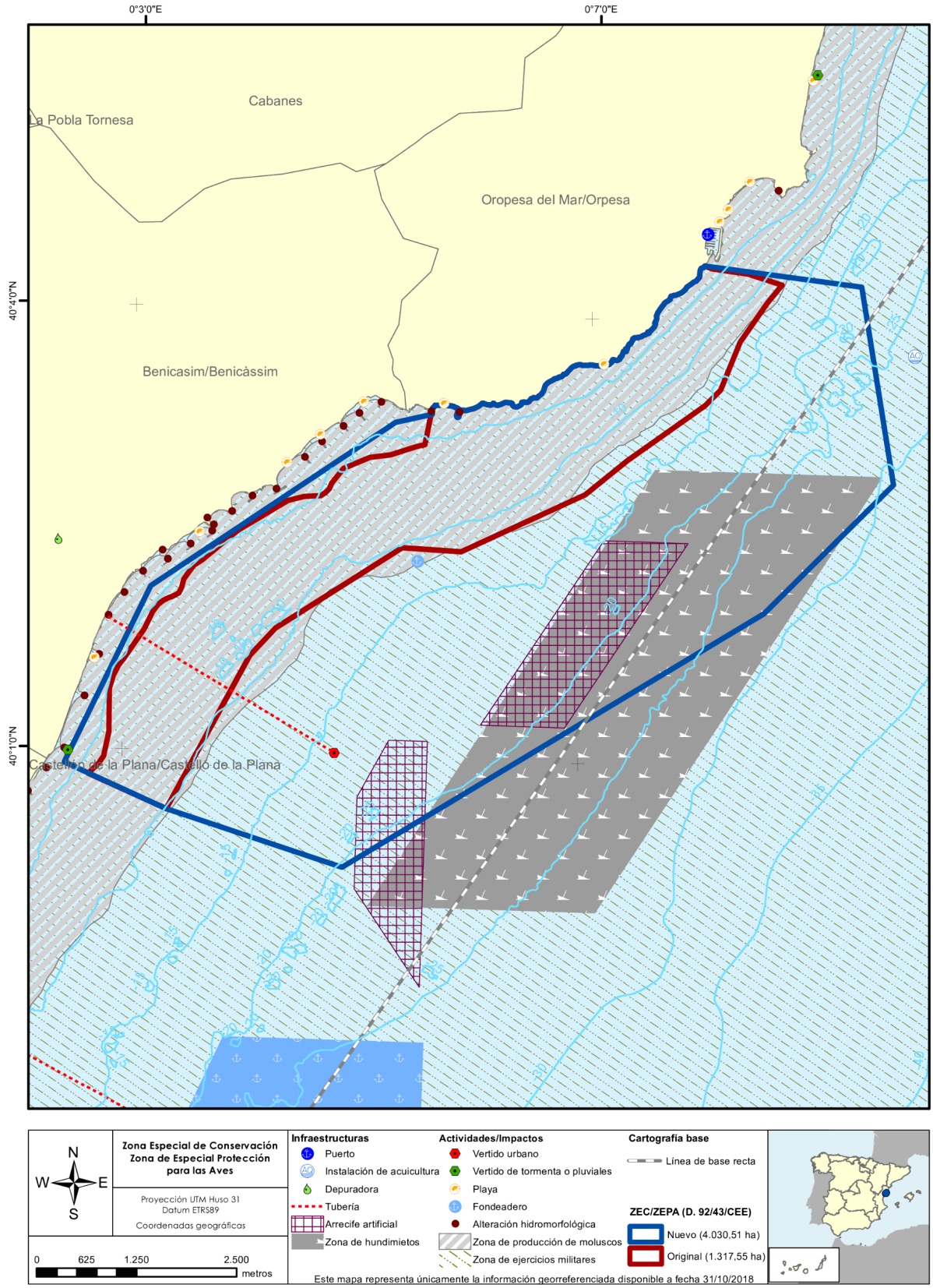
ES0000447 **ESPACIO MARINO DE ORPESA Y BENICÀSSIM**

MORFOLOGÍA DE FONDOS **Demarcación marina levantino-balear**



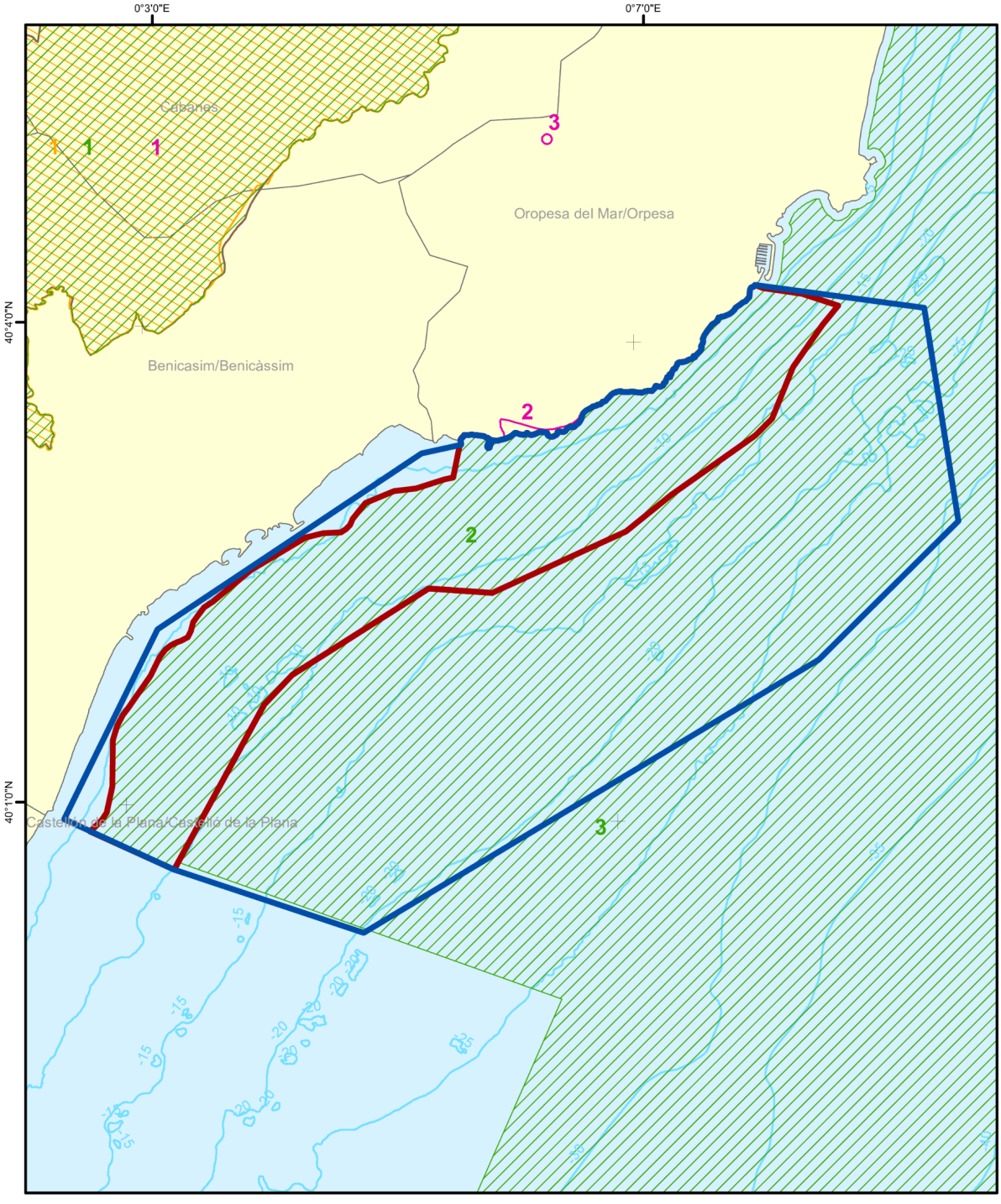
ES0000447 **ESPACIO MARINO DE ORPESA Y BENICÀSSIM**

CARTOGRAFÍA DE ACTIVIDADES E IMPACTOS **Demarcación marina levantino-balear**



ES0000447 **ESPACIO MARINO DE ORPESA Y BENICÀSSIM**

FIGURAS DE PROTECCIÓN **Demarcación marina levantino-balear**



Apéndice 9. Bibliografía

Aguilar, R., de la Torriente, A., García, S. (2008) Propuesta de áreas marinas de importancia ecológica: Atlántico Sur y Mediterráneo español. Oceana y Fundación Biodiversidad. Sección 1: 132 páginas.

Aguilar, R., Pastor, X. (2007) Los corales del Mediterránero. Oceana y Fundacione Zegna. 93 pp.

Aguilar, R., Pastor, X., de Pablo, M.J. (2006) Hábitats en peligro. Propuesta de protección de oceana. Ocena y Fundación Biodiversidad. 81 páginas.

Agustí Ridaura, C. (2006) Les bones práctiques mediambientals en la navegació recreativa. 36 páginas.

Alcoverro, T., Cerbián, E., Ballesteros, E. (2001) The protosynthetic capacity of the seagrass Posidonia oceanica: influence of nitrogen and light. Journal os Experimental Marine Biology and Ecology 261, pp. 107-120.

Ardizzone, G., Belluscio, A., Maiorano, L. (2006) Long-term change in the structure of a Posidonia oceanica landscape and its reference for a monitoring plan. Marine Ecology 27, pp. 299-309.

ATECMA, Asesores técnicos de Medio Ambiente, SL. (2014) Integración de las medidas de conservación necesarias para la Red Natura 2000 en los programas de desarrollo regional 2014-2020. Informe técnico para la Fundación Biodiversidad Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en el marco del proyecto LIFE11NAT/ES/ 000700.

Ayala Bonal, B., Esparza Alaminos, O., García Varas, J.L. (2014) Red Natura 2000 marina en España. INDEMARES. WWF/Adena (Madrid, España). 159 páginas.

Balestri, E., Bertini, S. (2003) Growth and development of Posidonia oceanica seedlings treated with plants growth regulators: possible implications for meadow restoration. Elsevier Aquatic Botany 76, pp. 291-297.

Barberá, C., Tuya, F., Boyra, A., Sánchez-Jerez, P., Blanch, I., Haroun, R.J. (2005) Spatial variation in the structural parameters of Cymodocea nodosa seagrass meadows in the Canary Island: a multiscaled approach. Botánica Marina 48, pp. 122-126.

Berná Sigüenza, L. (2016) Estimación del impacto ambiental de la salmuera procedente del rechazo de una desaladora sobre praderas de Posidonia oceanica. Grado en Ciencias Ambientales. Universidad Miguel Hernández. 41 páginas.

Blázquez Morilla, A.M. Geomorfología Continental y submarina del espacio costero entre Denia y Benidorm (Alicante). Notas bibliográficas. Departamento de Geografía. Universidad de Velencia.

Borum, J., Duarte, C.M., Krause-Jensen, D., Greve, T.M. (2004) European seagrasses: an introduction to monitoring and management. A publication by the EUproject Monitoring and Managing of European Seagrasses (M&MS) EVK3-CT-2000-00044.

Capel Molina, J.J. (1989) Convencción profunda sobre el mediterráneo español. Lluvias torrenciales durante los días 4 al 7 de septiembre de 1989 en Andalucía Oriental, Murcia, Levante, Cataluña y Mallorca. Paralelo 37o, n.º 13, pp. 51-79.

Cebrián, J., Duarte, C.M., Marbá, N., Enríquez, S., Gallegos, M., Olesen, B. (1996) Hervibory on posidonia oceanica: magnitude and variability in the Spanish Mediterranean. Marina Ecology progress series. Vol 130: pp. 147-155.

CEDEX (2012) Umbrales de tolerancia al incremento de salinidad de diversas especies marinas. En Asistencia técnica en la evaluación de impacto ambiental de vertidos líquidos y de actuaciones en el medio marino. Centro de Estudios e Puertos y Costas. Informe técnico. 119 páginas.

CEDEX (2013) Caracterización de actividades y presiones en zonas de especial protección para las aves y en futuras zonas especiales de conservación marinas de competencia estatal. Informe técnico. Tomo único. 17 páginas.

Chirivella Martorell, J., Sancho García, a., Blázquez Morilla, A.M., Esteban Álvarez, J.L., Velasco carrau, M. (2015) Estudio de caracterización de las zonas del litoral de la Comunitat Valenciana para su uso en acuicultura. IMEDMAR. 165 páginas.

Confederación Hidrográfica del Júcar (2015) Plan hidrológico de la demarcación hidrológica del Júcar. Memoria. Anejo 12. Evaluación del estado de las masas de agua superficial y subterránea. Ciclo de planificación hidrológica 2015-2021. 917 páginas.

Czerwinski Kulikowska, I.A. (2014) Conservación de las praderas de Posidonia oceanica en el Mediterráneo andaluz. Proyecto LIFE09 NAT/ES/000534. Acción Ca: Análisis económico y social de las aguas en las que habitan dichas praderas: coste que entraña su degradación. Junta de Andalucía. Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. 134 páginas.

Dalla Via, J., Sturmbauer, C., Schönweger, G., Sötz, E., Mathekowtsch, S., stifter, M., Rieger, R. (1998) Light gradients and meadow structure in Posidonia oceanica: ecomorphological and functional correlates. Marine ecology progress series. Vol. 163: pp. 267-278.

De Ambrosio, L. & Segovia, E. (2000) Las praderas de Posidonia: importancia y conservación. Propuesta de WWW/Adena. Adena. 32 páginas.

De Ambrosio, L., Requena, S., Rodriguez, Rita, Segovia, E. (2002) El litoral mediterráneo: importancia, diagnóstico y conservación. Propuesta de WWF/Adena. 45 páginas.

Del Pilar Ruso, Y. & Bayle Sempere, J.T. (2007) Ictioplancton asociado a praderas de Posidonia oceanica durante la época estival en la reserva marina de Tabarca. Arxius de Miscel·lània Zoològica, 5: pp. 1-11.

Díaz Almela, E. (2014) Estudio de valor socioeconómico de las praderas de Posidonia oceanica de Andalucía como sumideros de carbono y oportunidades de financiar su conservación a través de fondos para la mitigación del cambio climático. Estudio Técnico. E-TIS Andalucía Euroconsultores. 30 páginas.

Díaz, E. & Marbà, N. (2009) 1120 Posidonion oceanicae. Praderas de Posidonia oceanica (*). En VV.AA., 2009. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 125 páginas.

Duarte, C.M., Marbá, N., Agawin, N., Cebrián, J., Enriquez, S., Fortes, M.D., Gallegos, M.E., Merino, M., Olesen, B., Sand-Jesen, K., Uri, J., Vermaat, J (1994) Reconstruction of seagrass dynamics: age determinations and associated tools for the seagrass ecologist. Marine ecology progress series. Vol. 17: pp. 195-209.

Ecologistas en acción. Fichas de biodiversidad marina: Dendropoma petraeum (Monterosato, 1884). 4 páginas.

Enguix Egea, A.M. (2016) Desarrollo de líneas prioritarias de investigación del hábitat de interés comunitario 1120* Praderas de Posidonia (Posidonion oceanicae) en espacios marinos protegidos de la Comunidad Valenciana. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. 265 páginas.

Enguíx Egea, A.M., Argente García, J.E., Castañer Franch, V., Chicharro Gil, J., Ferrer Alkins, Z. Hábitas de Posidonia oceanica: censo de nacras (Pinna nobilis) en espacios naturales protegidos marinos de la Comunidad Valenciana. Obra social de la Fundación La Caixa.

Esparza Lorente, A. V. (2010) Análisis del potencial riesgo de ocurrencia de mareas negras procedentes del mar abierto, por el tráfico de hidrocarburos, en el litoral mediterráneo español. Tesis Doctoral. Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas, Universidad de Barcelona. 293 páginas.

Espino, F., Tuya, F., Haroun, R., Brito, A. (2014) Fishery economic value of Cymodocea nodosa (sebadales) seagrass meadows of Canary Islands: an approach. Vieraea. 42. Pp. 197-206.

EUROPARC-España (2008) Planificar para gestionar los espacios naturales protegidos. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los espacios naturales. Madrid. 120 páginas.

EUROPARC-España (2010) Herramientas para la evaluación de las áreas protegidas: modelo de memoria de gestión. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los Espacios Naturales. Madrid. 121 páginas.

EUROPARC-España (2011) Guía de aplicación del estándar de calidad en la gestión para la conservación en espacios protegidos. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los Espacios Naturales. Madrid. 78 páginas.

Evaluación de especies amenazas de Canarias. Cymodocea nodosa (2008). Viceconserjería de Medioa ambiente. Dirección General del Medio Natural. Servicio de Biodiversidad.

Ferrero-Vicente, L., Rubio-Portillo, E., Ramos-Esplá, A (2016) Sipuncla inhabiting the coral Oculina patagonica in the western Mediterranean Sea. Marine Biodiversity Records 9:2.

Figueroa, F.L., Jiménez, C., Viñegla, B., Pérez-Rodriguez, E., Aguilera, J., Flores-Moya, A., Altamirano, M., Lebert, M., Häder, D. P. (2002) Effects of solar UV radiation on photosynthesis of the marine angiosperm Posidonia oceanica from southern Spain. Marine Ecology progress series. Vol. 230: pp. 59-70.

Folkard, A. M. (2005) Hydrodinamics of model Posidonia oceanica patches in shallow water. Linnol. Oceanograf., 50(5), pp. 1592-1600.

Fossi, M.C., Pedà, C., Compa, M., Tsangaris, C., Alomar, C., Claro, F., Ioakeimidis, C., Galgani, F., Hema, T., Deudero, S., Romeo, T., Battaglia, P., Andaloro, F., caliani, I., Casini, S., Panti, C., Biani, M. (2018) Bioindicators for monitoring marine litter ingestion and its impacts on Mediterranean biodiversity. Environmental Pollution, Volume 237, pp. 1023-1040.

García Charton, J.A., Bayle Sempere, J.T., Sánchez Lizaso, J.L., Chiesa, P., Llaurado, F. Pérez, G., Djian, H. (1993) Respuesta de la pradera de Posidonia oceanica y su ictiofauna asociada al anclaje de embarcaciones en el parque nacional de Port-Cros (Francia). Publi Espec Inst Esp Oceanogr n.º 11, pp. 423-430.

García Ventura, D., Atauri Mezquida, J.A. (2009) Guía de aplicación del estándar de calidad en la gestión para la conservación en espacios protegidos. EUROPARC-España. Manual 09. Series manuales. Programa de trabajo para las áreas protegidas 2009-2013. 78 páginas.

García, M., Trigos, S., Hernandis, S., Vela, M., Rafael García, J., Torres, J., Medialdea, J. (2016) Density and distribution of Posidonia oceanica and Pinna nobilis around the Peñón de Ifach (Alicante, Spain). Póster. XVIII SIEBM.

García-March, J.R., (2005) Aportaciones al conocimiento de la biología de Pinna nobilis (Linneo, 1758. Mollusca Bivalvia) en el litoral mediterráneo ibérico. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.

García-Rivera, S., Sánchez Lizaso, J.L., Bellido Millán, J.M (2017) Composition, spatial distribution and sources of macro-marine litter on the Gulf of Alicante seafloor (Spanish Mediterranean). Marine polution Bulletin. 12 páginas.

GEN GOB-Eivissa (2015) La Posidonia, una responsabilidad compartida. Seguimiento de zonas de fondeo (Eivissa, 2014). GEN. Secció Insular del Grup Balear d'Ornitologia i Defensa de la Naturalesa. 39 páginas.

González-Correa, J.M., Bayle, J.T., Sánchez-Lizaso, J.L., Valle, C., Sánchez-Jérez, P., Ruiz, j.M. (2005) Recovery of deep Posidonia oceanica medows degraded by trawling. Elsevier. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 320, pp. 65– 76.

Guallart, J. y Templado, J. (2012) Pinna nobilis. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 81 páginas.

Guijarro, J.A., Conde, J., Campins, J. Orro, M.L., Picornell, M.A (2015) Atlas del clima marítimo 0-52o N, 35oW-12o E. 1981-2010. Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Ministerio de agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Guillén, J., Martínez-Vidal, J., Triviño, A., Soler, G., Fages, E., Torre, L. et al (2014) Guía de buenas prácticas para la gestión, recogida y tratamiento de arribazones de algas y plantas marinas en las costas. Proyecto Seamater LIFE11 ENV/ES/000600. Ed. Instituto de Ecología Litoral. El Campello, 24 páginas.

Guillén, J.E., Jiménez, S., Martínez, M., Triviño, A., Múgica, Y., Argilés, J., Bueno, M. (2003) Expansion of the invasive algae Caulerpa racemosa var Cylindracea (sonder) verlaque, Huisman&Bourdouresque, 2003 on the region os Valencia seabed. Thalassas, 26 (2): pp. 135-149.

Guillén, J.E., Sánchez Lizaso, J.L., Fernández Torquemada, Y., Triviño, A., Jiménez, S., Martinez, J., Gras, D., Soler, G. (2015) Praderas de angiospermas marinas de la Comunidad Valenciana. En: Ruiz, J.M., Guillén, J.E., Ramos Segura, A. & Otero, M.M. (Eds.). Atlas de las praderas marinas de España. IEO/IEL/UICN, Murcia-Alicante-Málaga: pp. 121-177.

Guillén, J.E., Sánchez Lizaso, J.L., Jiménez, S., Martínez, J., Codina, A., Montero, M., Triviño, A., Soler G., Zubcoff, J.J. (2013) Evolution of Posidonia oceanica seagrass meadows and its implications for management. Journal of Sea Research, Volume 83, pp. 65-71.

IEL (2010) Red de Control de las praderas de Posidonia oceanica. Memoria voluntariado Litoral 2010. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 36 páginas.

IEL (2011) Red de Control de las praderas de Posidonia oceanica. Memoria voluntariado Litoral 2011. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 35 páginas.

IEL (2014) Por una costa sostenible: guía visual de Buenas Prácticas Ambientales en el litoral. Proyecto FORMAR II. Formación ambiental para la conservación de la costa y el medio marino. Instituto de Ecología Litoral-Fundación Biodiversidad, 32 páginas.

IEL (2014) Ventajas ambientales del uso de arribazones de Posidonia oceanica. Instituto de Ecología Litoral. 51 páginas.

IEL (2016) POSIMED. Informe de actividades 2016. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 153 páginas.

Instituo Hidrográfico de la Marina (1998) Derrotero de las costas del Mediterráneo. N.º 3 Tomo I. Ministerio de Defensa.

Invers, O., Kraemer, G.P., Pérez, M., Romero, J. (2004) Effects of nitrogen addition on nitrogen metabolism and carbon reserves in the temperate seagrass Posidonia oceanica. Journal os Experimental Marine Biology and Ecology, 303, pp. 97-114.

Izquierdo-Muñoz, A. Loya, A., Díaz-Valdés, M. Espla, A. A. (2007) Non-indigenous species at the Alicante harbour (SE-Spain): Oculina patagonica de Angelis, 1908, and Botrycapulus aculeatus (Gmelin, 1791). Rapp. Comm. int. Mer Médit., 38.

Jiménez-Ramos, R., Egea, L.G., Ortega, M.J., Hernández, I., Vergara, J.J., Brun, F.G. (2017) Global and local disturbances interact to modify seagrass palability. PloS ONE 12(8): e0183256.

Lechuga Álvaro, A. Regeneración de playas y Posidonia oceanica. Informe técnico. CEDEX.

Lepoint, G., Millet, S., Dauby, P., Gobert, S., Bouquegneau, J.M. (2002) Annual nitrogen budget of the seagrass Posidonia oceanica as determinated by in situ uptake experimets. Marine ecology progress series. Vol. 237: pp. 87-96.

Leriche, A., Pasqualini, V., Boudouresque, C. F., Bernard, G., Bonhomme, P., Clabaut, P., Denis, J. (2006) Spatial, temporal and structural variations of a Posidonia oceanica seagrass meadow facing human activities. Elsevier Aquatic Botany 84, pp. 287-293.

Lisazo, J.L., Fernández Torquemada, Y., González Correa, José Miguel (2005) Efectividad de los transplantes de Posidonia oceanica efectuados en el entorno del puerto deportivo Luis Campomanes (Altea). Informe técnico. 23 páginas.

Lloret Capote, A., del Barrio Alvarello, I., Moreno Aranda, I.M. (2012) Análisis de presiones e impactos. En Estrategia Marina. Demarcación marina Levantino-Balear. Evaluación inicial. Parte II. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 171 páginas.

Maldonado, A. (1995) La plataforma continental del litoral español. En Proyectos y Construcción de playas artificiales y regeneración de playas. II. Fundamentos. Ingeniería del agua. Vol. 2. Num. Extraordinario. 24 páginas.

Manent, P. y Abella, J. 2005. Catálogo preliminar de la ictiofauna asociada a diferentes hábitats de una bahía somera y protegida en la reserva marina del norte de Menorca, Mediterráneo occidental. Boll. Soco Hist. Nat. Balears, 48: pp. 87-94.

Manzanera, M., Pérez, M. & Romero, J. (1998) Seagrass mortality due to oversedimentation: an experimental approach. Journal of Coastal Conservation 4: pp. 67-70.

Marbá, N., Duarte, C.M., Cebrián, J., Gallegos, M.E., Olesen, B., Sand-Jensesn, K. (1996) Growth and population dynamics of Posidonia oceanica on the Spanish Mediterranean coast: elucidating seagrass decline. Marine ecology progress series. Vol. 137: pp. 203-213.

Massutí, E., Mayams, A., Grau, A. M., Moreno, M., Soler, I., Ordines, F., Vidal, e. M., Valls, M., Melcior, G., Salom, S., Morro, G., Morilla, A., Sales, M., Morante, J. (2011) Nuevo sistema para la reducción del impacto de la pesca de arrastre de fondo en las costas españolas del Mediterráneo. Informe científico-Técnico. Proyecto desarrollo tecnológico pesquero y acuícola (Orden ARM/2042/2010). 220 páginas.

Mateo, M.A., Romero, J., Pérez, M., Littler, M.M., Littler, D.S. (1997) Dynamics of millenary organic deposits resulting from growth of the Mediterranean seagrass Posidonia oceanica. Estuarina, Costal and shekf science 44, pp. 103-110.

Mayot, N., Boudouresque, C. F., Leriche, A. (2005) Unexpected response of the seagrass Posidonia oceanica to a warm-water episode in the North Western Mediterranean Sea. Comptes Rendues Biologies 328, pp. 291-296.

Medina, J.R., Tintoré, J., Duarte, C.M. (2004) Las praderas de Posidonia oceanica y la regeneración de playas. Revista de Obras Públicas, N.º 3.409, pp. 31-43.

Micheli, C., Paganini, P., Peirano, A., Caye, G., Meinesz, A., Bianchi, C.N. (2005) Genetic variability of Posidonia oceanica (L.) Delile in relation to local factors and biogeograpich patterns. Elsevier Aquatic Botany 82, pp. 210-221.

Ministerio de Agircultura y Pesca, Alimentación y Medioambiente (2017). Programa de seguimiento de nauras marinas en playa. Protocolo de muetreo. 21 páginas.

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2013).Guía de buenas prácticas en las Zonas Especiales de Conservación de ámbito marino de Canarias.Madrid. 52 páginas.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2007) Estudio Ecocartográfico del litoral de la provincia de Castellón. 937 páginas.

Ministerio de Medioambiente (2008) Directrices sobre actuaciones en playas. Madrid. 41 páginas.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes (1992) Recomendaciones para obras marítimas. ROM 0.3-91 OLEAJE. Anejo I. Clima Marítimo en el Litoral Español. Centro de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Dirección General de Puertos.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes (1995) Recomendaciones para obras marítimas. ROM 0.4-95 Acciones climáticas II: Viento. Centro de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Dirección General de Puertos.

Molenaar, H., Barthélémy, D., de Reffye, P., Meinesz, A., Mialet, I. (1999) Modelling architecture and growth patterns of Posidonia oceanica. Elsevier Aquatic botanic 66, pp. 58-99.

Montefalcone, M. (2009) Ecosystem health assessment using the Mediterranean seagrass Posidonia oceanica: A review. Ecological Indicators, 9, pp. 595-604.

Morales, J.A, Borrego, J., Flor G. & Gracia, F.J. (2009) 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda (Bancales sublitorales). En VV.AA., 2009. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 57 páginas.

Nebot-Colomer, E., Álvarez, E., Vázquez-Luis, M. 2020. Protocolo metodológico para la recogida de datos de avistamiento e identificación de individuos supervivientes de Pinna nobilis. Instituto Español de Oceanografía – Centro Oceanográfico de Baleares. 17 pp.

Oceana (2009) Restauración de Praderas marinas. En Manuales de Desarrollo sostenible. Cap. 8. Fundación Banco Santander. 50 páginas.

Olcina, J. & Azorín-Molina, C. (2010) Frentes de brisa en el Levante Español. Estudios Geográficos. 65. Pp. 61-100.

Pastor, X., Aguilar, R., de Pablo, M.J. (2007) Praderas sumergidas. Oceana y Fundación Banco Santander. 81 páginas.

Pastor, X., Marín, P., Aguilar, R., García, S., Fournier, N. (2011) A complementary approach for the Mediterranean N2000 in open and deep sea. Informe técnico. Oceana. 20 páginas.

Pergent G., Bazair i H., Bianchi C.N., Boudouresque C.F., Buia M.C., Clabaut P., Harmelin-Vivien M., Mateo M.A., Montefalcone M., Morri C., Or fanidis S., PergentMartini C., Semroud R., Serrano O., Verlaque M. (2012) Mediterranean Seagrass Meadows: Las praderas de Magnoliofitas marinas del mar Mediterráneo: resiliencia y contribución a la mitigación del cambio climático. IUCN. 40 páginas.

Pergent, G., Méndez, S., Pergent-Martini, C, Pasqualini, V. (1998) Preliminary data on the impact of the fish farming facilities of posidonia oceanica meadows in the Mediterranean. Oceanologica, 22, 1, pp. 95-107.

Pergent-Martini, C. (1998) Posidonia oceanica: a biological indicator of past and present mercury contamination in the Mediterranean Sea. Marine Environmental Reseach, Vol. 45, N.º 2, pp. 101-111.

Pergent-Martini, C., Boudouresque, C.F., Pasqualini, V., Pergent, G. (2006) Impact of fish farming facilities on Posidonia oceanica meadows: a review. Marine Ecology, 27, pp. 310-319.

Pergent-Martini, C., Rico-Raimondino, V., Pergent, G. (1994) Primary production of Posidonia oceanica in Mediterranean Basin. Marine Biology 120: pp. 9-15.

PNUE (1999) Plan d'action pour la conservation de la vegetation marine en mer Mediterranée. Centre d'activités régionales pour les Aires Spécialement protégées. 26 pages.

Portillo Hahnefeld, E. (2208) Arribazones de algas y plantas marinas en Gran Canaria. Características, gestión y posibles usos. Monografía de trabajos desarrollados en el marco del Proyecto CosCo (2204-2007). 90 páginas.

Ramirez-Llodra, E., De Mol, B. Company, J.B., Coll, M., Sardà, S. (2013) Effects of natural and anthropogenic processes in the distribution of marine litter in the deep Mediterranean Sea, Progress in Oceanography, Volume 118, pp. 273-287.

Roig i Munar, F. X. (2001) El conocimiento de la Posidonia oceanica y sus funciones ecológicas como herramientas de gestión litoral. La realización de encuestas a los usuarios de playas y calas de la isla de Menorca. Papeles de Geografía, 34, pp. 271-280.

Roselló Verger, V.M. Notas preliminares a la morfología del litoral del norte de Valencia.

Rubio Portillo, E. (2015) Impact of environmetal changes on Oculina patagonica coral holobiont. Pdh Thesis. Universidad de Alicnat. 223 pages.

Ruiz, J.M., Barberá, C., Marín, L., García, R. (2006) Las praderas de Posidonia en Murcia. Red de seguimiento y voluntariado ambiental. Centro Oceanográfica de Murcia. Instituo Español de Oceanografía. 23 páginas.

Sánchez Jerez, P. (1997) Distribución espacio temporal de la epifauna vágil asociada a praderas de Posidonia oceanica Posidonia oceanica y Cymodocea nodosa (sudoeste ibérico). Tesis Doctoral. Universidad e Alicante. TB para *1120.

Segovia Martínez, L. (2014) Contribución al estudio de contaminantes orgánicos en el litoral de la comunidad valenciana. Tesis doctoral. Escuela técnica supeior de ingeniería de la Universidad de Valencia. 234 páginas.

Solana-Arellano, E. (2001) Utilización de métodos cualitativos para el estudio de la dinámica de los pastos marinos: una revisión crítica. Revista de Biología Marina y Oceanografía, diciembre, año/vol. 36, número 002. Universidad de Valparíso. Viña del Mar, Chile. Pp. 165-180.

Tasso Bermekk, V., Assadi García, C., El Haddad, M., Gilabert Carmona, J.A., Crespo López, V. (2012) Evaluación del impacto del fondeo de embarcaciones sobre las praderas de Posidonia oceanica en el norte de Formentera (Baleares). Oceansnell. Informe Técnico. 14 páginas.

Templado, J., Ballesteros, E., Galparsoro, I., Borja, A., Serrano, A., Martín, L., Brito, A (2012) Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos. Guía interpretativa: inventario español de hábitats marinos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Templado, J., Clavo, M., Guallart, J., Acevedo, I., Machordom, A. (2008) Tipificación de las formaciones de Dendropoma petraeum en el archipiélago de las Islas Chafarinas. Estudio comparativo con las poblaciones peninsulares (fecundidad y periodo reproductor) y genética (conectividad y flujos genéticos). Informe técnico. 82 páginas.

Templado, J., Guallart, J., Capa, M., Luque, A.A (2009) 1170 Arrecifes. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 142 páginas.

Terrón-Sigler, A., Peñalver Duque, P., León-Muez, D. (2016) Oculina patagonica: un coral nativo del Mediterráneo ¿con un comportamiento invasivo? Chorina naturae, 6: pp. 33-38.

Torquemada Fernández, Y., del Pilar Ruso, Y., de la Ossa Carretero, J.A., González Correa, J.M., Martínez García, E., Marco Méndez, C., Sánchez Lizaso, J.L. Producción primaria en praderas de Posidonia oceanica en zonas contaminadas según la Directiva Marco del Agua. Informe técnico. 22 páginas.

Unión Europea (2011) Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. 28 páginas.

Universidad de Alicante. Centro de Investigación Marina de Santa Pola (CIMAR) (2005) Estudio de la franja litoral de la comunidad valenciana dentro de la directiva marco del agua: macrófitos e invertebrados bentónicos (substrato rocoso). 97 páginas.

Valenzuela Lassaleta, E (2012) aproximación a la normalización de la simbología del sistema de información geográfica (S.I.G.) de la cartografía bionómica de las reservas marinas. Proyecto Fin de Máster en Espacio Naturales Protegidos. 52 páginas.

Velimirov, B., Walenta-Simon, M. (1993) Bacterial growth rates and productivity within a seagrass system: seasonal variations in a Posidonia oceanica bed. Marine Ecolgy progress series. Vol. 96: pp. 101-107.

Verlaque, M., Durand, C., Huisman, J.M., Boudouresque, C.F., le Parco, Y. (2003) On the identity and origin of the Mediterranean invasive Caulerpa racemosa (Caulerpales, Chlorophyta). Eur. J. Phycol., 38: pp. 325-339.

Zibrowius, H., Ramos, A.A. (1983) Oculina patagonica, scléractiniaire exotique en Méditerranée. Nouvelles observations dans le Sud-Est de l'Espagne. Rapp. Comm. Int. Expl. Sci. Mer Medit., 28 (3): pp. 297-301.

Plan de Gestión ZEC/ZEPA ESZZ16010-«Espacio marino del entorno de Illes Columbretes»

1. Antecedentes

En diciembre de 1997, y en cumplimiento de la Directiva Comunitaria 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, se propuso la designación como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) del espacio denominado Illes Columbretes, con código ES0000061 y una superficie total de 12.305,89 hectáreas.

La propuesta fue motivada por la presencia, entre otros, de los tipos de hábitats naturales de interés comunitario 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda y 8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas (incluidos en el anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad), así como de las especies de interés comunitario *Caretta caretta* (tortuga boba) y *Tursiops truncatus* (delfín mular) (incluidos en el anexo II de la Ley 42/2007).

La aprobación de este espacio como LIC tuvo lugar el 21 de septiembre de 2006 mediante la publicación en el «Diario Oficial de la Unión Europea» (DOUE) de la Decisión 2006/613/CE de la Comisión, de 19 de julio de 2006, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

En junio de 2009, se designa como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) Illes Columbretes a través del Acuerdo de 5 de junio de 2009, del Consell, de ampliación de la Red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) de la Comunitat Valenciana. El Espacio marino del entorno de las Illes Columbretes fue declarado ZEPA debido a la presencia de siete taxones incluidos en el anexo I de la Directiva 2009/147/CE: la pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), la pardela mediterránea (*Puffinus yelkouan*), la pardela cenicienta mediterránea (*Calonectris diomedea*), el paíño europeo mediterráneo (*Hydrobates pelagicus melitensis*), el cormorán moñudo mediterráneo (*Gulosus aristotelis desmarestii*), la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), la gaviota cabecinegra (*Larus melanocephalus*), y el charrán patinegro (*Thalasseus sandvicensis*).

Sin embargo, solo el cormorán moñudo mediterráneo, la pardela balear, la pardela cenicienta, el paíño europeo mediterráneo y la gaviota de Audouin, tienen una presencia significativa en el espacio, y por lo tanto deben de ser objeto de medidas de gestión. Debido a ello únicamente se desarrollan la situación, presiones, estado de conservación y medidas estas cinco especies en el presente plan de gestión.

Cuatro de estas especies, la pardela cenicienta, el paíño europeo, el cormorán moñudo y la gaviota de Audouin se reproducen en las islas Columbretes, en colonias adyacentes a este espacio.

La Directiva Hábitats recoge en su texto la obligatoriedad, por parte de los Estados miembros, de fijar medidas para la conservación de las zonas especiales de conservación que implicarán planes de gestión específicos a los lugares o integrados en otros planes de desarrollo, y las apropiadas medidas reglamentarias, administrativas o contractuales, que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales del anexo I y de las especies del anexo II presentes en los lugares.

Por su parte, la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, define las competencias de las Administraciones Públicas sobre biodiversidad marina, correspondiendo a la Administración

General del Estado, a través del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, el ejercicio de las funciones a las que se refiere dicha Ley con respecto a todas las especies, espacios, hábitats o áreas críticas situados en el medio marino. No obstante, corresponde a las comunidades autónomas el ejercicio de dichas funciones respecto a especies (excepto las altamente migratorias) y espacios, hábitats o áreas críticas situados en el medio marino, cuando exista continuidad ecológica del ecosistema marino con el espacio natural terrestre objeto de protección, avalada por la mejor evidencia científica existente.

Asimismo, corresponde a la Administración General del Estado el ejercicio de estas funciones en la zona económica exclusiva, plataforma continental, y espacios situados en los estrechos sometidos al Derecho internacional o en alta mar.

Con el fin de asumir de manera efectiva las competencias de los espacios de la Red Natura 2000 ubicados en el medio marino, la Generalitat Valenciana aprobó, a través del Acuerdo de 25 de abril de 2014, del Consell, por el que se adecuan los espacios protegidos de la Red Natura 2000 marinos y marítimo-terrestres al reparto de competencias en el medio marino establecido en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

De este modo, son asumidas por parte de la AGE las competencias en la declaración y gestión de la ZEPA ESZZ16010 Espacio marino del entorno de Illes Columbretes, situada íntegramente en aguas marinas, así como las competencias en la declaración y gestión de la parte marina del LIC ES0000061 Illes Columbretes, tras la segregación del espacio entre su parte marina y su parte terrestre.

La parte marina de los espacios segregados, ahora competencia de la AGE, son nuevamente delimitados, recibiendo una nueva denominación y código. Bajo este contexto se configura el LIC ESZZ16010 Espacio marino del entorno de Illes Columbretes.

Por otro lado, en diciembre de 2014 y en cumplimiento de la Directiva Comunitaria 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, se propuso la designación como Lugar de Importancia Comunitaria del espacio denominado Espacio Marino de Illes Columbretes, con código ESZZ16004.

La propuesta fue motivada por la presencia, entre otros, de los tipos de hábitats naturales de interés comunitario 1170 Arrecifes (incluido en el anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad), así como de las especies de interés comunitario *Caretta caretta* (tortuga boba) y *Tursiops truncatus* (delfín mular), incluidos en el anexo II de la Ley 42/2007.

La aprobación de ambos espacios (ESZZ16004 y ESZZ16010) como LIC tuvo lugar el 23 de diciembre de 2015 mediante la publicación en el «Diario Oficial de la Unión Europea» (DOUE) de la Decisión 2015/2374 de la Comisión, de 26 de noviembre de 2015, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la novena lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

2. Propuesta de ampliación

El hecho de que los espacios LIC/ZEPA ESZZ16010 Espacio marino del entorno de Illes Columbretes, y LIC ESZZ16004 Espacio marino de Illes Columbretes, sean contiguos, así como el hecho de que comparten características ecológicas y valores naturales, motivan, en aras de una gestión coherente de los espacios protegidos, la unificación de ambos espacios en uno solo.

La solución que se ha adoptado es la de ampliar el LIC/ZEPA Espacio marino del entorno de Illes Columbretes, absorbiendo la superficie del LIC Espacio marino de Illes Columbretes, que desaparece.

Por lo tanto, el espacio ESZZ16010 (LIC y ZEPA) Espacio marino del entorno de Illes Columbretes mantiene el nombre, su código y su tipología, pero modifica sus límites ampliando su superficie; y, por otro lado, el espacio ESZZ16004 (LIC) Espacio marino de Illes Columbretes desaparece.

La delimitación del nuevo espacio, viene determinada por la parte marina (recortada por la línea de costa de las islas) del polígono cuyos vértices se describen a continuación:

Tabla 1. Delimitación del Espacio marino del entorno de Illes Columbretes

Alineación entre las coordenadas ETRS89 (grados minutos decimales)
1: 39° 56,28992'N; 0° 36,94342' E
2: 39° 49,14413'N; 0° 36,63604' E
3: 39° 48,91989'N; 0° 43,76750' E
4: 39° 56,06531'N; 0° 44,15543' E

El plan de gestión del espacio ZEC/ZEPA ESZZ16010 Espacio marino del entorno de Illes Columbretes, y su ampliación mediante unificación, es el objeto del presente documento.

3. Ámbito territorial

El espacio marino protegido de la Red Natura 2000 denominado Espacio marino del entorno de Illes Columbretes, se encuentra situado en el Mar Mediterráneo al este de la Península Ibérica, en la demarcación marina levantino-balear, frente a las costas de Castellón, en aguas marítimas en las que España ejerce soberanía.

Se sitúan en el Mediterráneo occidental, en el límite septentrional del golfo de Valencia, a unas 30 millas del litoral de Castellón. El espacio marino protegido reúne 24 islotes en 4 grupos que reciben el nombre del islote de mayor tamaño: L'illa Grossa o Columbrete Grande, Ferrera o Perrera, Foradada u Horada y El Carallot o Bergantín.

El espacio marino del entorno de Illes Columbretes, engloba la zona marina que rodea dichas islas; presenta forma rectangular, y ocupa una superficie total teniendo en cuenta la unificación de ambos espacios marinos protegidos, de 13.524,75 hectáreas, y alcanza una profundidad máxima de 104 metros.

Este espacio marino protegido es colindante con otros espacios de la Red Natura 2000: el LIC/ZEPA ES0000061 Árees emergides de les Illes Columbretes y se encuentra rodeado completamente por la ZEPA ES0000512 Espacio marino del Delta de l'Ebre-Illes Columbretes.

El archipiélago de las Islas Columbretes fue declarado Parque Natural mediante el Decreto 15/1988, de 25 de enero, del Consell de la Generalitat Valenciana, de declaración del Parque Natural de las Islas Columbretes. Posteriormente, se creó la Reserva Marina de las islas Columbretes mediante la Orden de 19 de abril de 1990 por la que se establece una reserva marina del entorno de las Islas Columbretes (BOE núm. 97, de 23 de abril de 1990) [1]. Además, la parte emergida de las Islas Columbretes fue declarada Reserva Natural mediante la Ley 11/1194 de 27 de diciembre, de la Generalitat Valenciana.

[1] Excepto los artículos 5 y 6 está totalmente derogada por la Orden APA/0781/2003, de 21 de marzo y finalmente, derogada por la Orden ARM/3841/2008, de 23 de diciembre, por la que se regula la reserva marina de interés pesquero de las islas Columbretes, y se define su delimitación y usos permitidos, que a su vez ha sido modificada por la Orden AAA/1493/2014, de 28 de julio.

La superficie de la Reserva Marina de Islas Columbretes se encuentra incluida en su totalidad dentro del espacio protegido, lo que supone el 45 % del espacio total que compone el espacio protegido ESZZ16010 del Espacio marino del entorno de Illes Columbretes. De igual modo, coincide en un 36 % con la superficie de la Reserva Natural Marina del mismo nombre, declarada como tal en virtud del artículo 10 de la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunitat Valenciana.

Convenios Internacionales de Protección:

El espacio marino protegido se encuentra dentro de la Zonas Especiales del mar Mediterráneo relativas a la prevención de la contaminación por hidrocarburos y la basura de los buques, establecidas en virtud de los anexos I y V del Convenio internacional para prevenir la contaminación ocasionada por los buques, 1973, modificado por los protocolos de 1978 y de 1997 (Convenio MARPOL).

Asimismo, es de aplicación en el ámbito de este espacio marino protegido el Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo o Convenio de Barcelona.

Finalmente, también es de aplicación en el ámbito de este espacio marino protegido el Acuerdo sobre la conservación de los cetáceos del Mar Negro, el mar Mediterráneo y la zona Atlántica contigua o ACCOBAMS.

4. Caracterización del medio

4.1 Caracterización física

4.1.1 Climatología.

La cuenca del Mediterráneo occidental, en la que se encuadra la zona de estudio, posee su propia climatología con sus propios vientos característicos. Está rodeada de un relieve montañoso y salpicada de islas de tamaño considerable. Se encuentra en el límite entre el clima oceánico templado y las regiones tropicales, lo que favorece las incursiones de aire frio provenientes de las latitudes medias (mistral y tramontana), así como de aire cálido provenientes de los desiertos subtropicales (siroco).

Las islas Columbretes poseen un clima mediterráneo. Según datos del Atlas climático de la Comunidad Valenciana (A.J. Pérez Cueva, 1994), la temperatura media anual de esta zona se sitúa entre los 17-18 °C. La temperatura mínima anual ronda los 2-3 °C, registrada en el mes de enero, y la temperatura máxima anual alcanza los 33-34 °C, durante los meses de julio y agosto.

En relación al régimen de precipitaciones, presenta una precipitación anual acumulada de 400-500 mm. La estación más lluviosa es el otoño, con una precipitación acumulada de 200-250 mm, destacando el mes de octubre con una precipitación acumulada en torno a 75-100 mm. Por el contrario, el verano se presenta como la estación más seca, con una precipitación acumulada de 50-75 mm, situándose el mínimo en el mes de julio, con 10-15 mm.

Tres son los factores climatológicos cuya composición relativa definen las situaciones meteorológicas que presentan las islas. Por una parte, se encuentra el «Anticiclón de las Azores», zona de altas presiones ubicada normalmente a los 30 ° N – 30 ° O en el Océano Atlántico. En segundo lugar, tiene gran incidencia los «Bajos de Génova», área de bajas presiones situada sobre el mar de Liguria, Cerdeña y sur de Italia. Finalmente, la zona de baja presión conocida como «Sahara cálido», cuya posición habitual ocupa el sur de Libia, Túnez y Argelia.

El movimiento y desplazamiento en el transcurso del año de estas zonas de altas y bajas presiones es lo que hace variar las condiciones meteorológicas en su área de influencia entre las que se encuentran las Islas Columbretes. Durante los meses de invierno, el anticiclón de las Azores se desplaza al Este, es decir, hacia España, lo que combinado con una cierta traslación hacia el sur de los Bajos de Génova hace que estas islas queden en una zona intermedia entre los dos sistemas, lo cual se manifiesta en la aparición de fuerte viento, principalmente en febrero de dirección NE acompañado de precipitaciones. En primavera, el sistema de altas presiones del anticiclón de las Azores, sigue desplazándose hacia el E, ocupando la parte occidental del Mediterráneo aumentando su intensidad así como su área de influencia mientras que el sistema de bajas presiones de los Bajos de Génova se desplaza hacia el NO debilitándose, al tiempo que el «Sahara cálido» lo hace en dirección N y NO. Con la llegada del verano, el dominio del anticiclón de las Azores sobre las Islas Columbretes es total, mientras la zona de bajas presiones del norte de África continúa desplazándose hacia el O por Túnez y Argelia. Esta posición relativa de ambas áreas de presión hace que en las islas reinen las calimas estivales. Esta situación se mantiene hasta el final del verano y principios de otoño en donde se rompe el equilibrio al debilitarse el anticiclón de las Azores, evolucionando hacia el O, así como el área de bajas presiones del Sahara cálido que se repliega hacia el SO. En esta época es cuando se inician los primeros temporales siendo la característica más importante a parte de las lluvias, la variabilidad en la dirección del viento.

4.1.2 Geología y geomorfología.

En el extremo meridional del Dominio Costero-Catalán, cerca de la ruptura de pendiente de la plataforma continental, se encuentran las islas Columbretes, un grupo de 8 islas de origen volcánico localizadas a unos 50 km de la costa que emergen desde una profundidad de 90-100 m.

Dichas islas constituyen el afloramiento superficial de un extenso campo volcánico submarino dispuesto sobre una corteza continental adelgazada en la que los últimos 5 km corresponden a materiales sedimentarios. Los materiales volcánicos que aparecen por encima del nivel marino corresponden mayoritariamente a basanitas y fonolitas emitidas durante el cuaternario.

El origen de este volcanismo puede estar relacionado con un proceso de rifting que desde el Mioceno Inferior actúa en el Mediterráneo Occidental según sistemas predominantes de fracturación SO-NE y NO-SE.

Las islas constituyen tan solo la parte visible de un extenso campo volcánico de composición basáltico-andesítica, que se muestra activo desde el Mioceno Inferior, dispuesto sobre una corteza continental adelgazada (15 a 17 km) en la que los últimos 5 km corresponden a materiales sedimentarios. Los materiales basaníticos forman la isla mayor de Columbretes Grandes (Grossa) y los pequeños islotes de Escull de Ferrera (Navarrete) y Laja de Navarrete mientras que el resto de las islas están constituidas por rocas fonolíticas.

Illa Grosa es la mayor de este conjunto de islotes y está constituida por los restos de un edificio cónico construido en diferentes ciclos volcánicos. Los niveles basales corresponden a depósitos tobáceos de emisión inicialmente submarina (oleadas piroclásticas-surges). Posteriormente, se identifica un episodio subaéreo de piroclastos con bombas y, finalmente, vuelve a manifestarse una interacción agua-magma en la erupción (surge wet-dry). Por otro lado, los perfiles sísmicos han permitido localizar la existencia de estructuras intrusivas (conos volcánicos/pitones) que atraviesan las series sedimentarias cuaternarias y afloran o subafloran en el fondo marino.

Los sustratos presentes en los fondos de las islas Columbretes se pueden dividir en rocosos, en laderas sumergidas de los islotes y bajos asociados a las estructuras volcánicas, y sustratos detríticos alternados con fangos de origen continental. Son estos últimos los que mayor extensión presentan en las Columbretes, cubriendo la mayoría de fondos profundos, que pueden llegar a los 90 m de profundidad.

4.1.3 Dinámica marina.

Las Aguas Superficiales Atlánticas (AW: *Atlantic Water*) entran en el mar Mediterráneo por el estrecho de Gibraltar, situándose encima del agua mediterránea al tener menor densidad que esta. Esta agua más fría y menos salina, y por tanto, menos densa, da lugar a una corriente superficial que tras atravesar los giros del mar de Alborán y el semipermanente frente Almería-Orán, se extienden desde la costa española y africana iniciando la corriente Argelina y la corriente Septentrional, que entra a formar parte de la circulación ciclónica del Mediterráneo Occidental (MEDOC) y alcanzando la costa norte del MEDOC.

Estas aguas superficiales muy mezcladas y que pasan a la circulación general ciclónica alrededor del MEDOC, son relativamente más frías y salinas y fluyen desde el Golfo de León hacia el sur a lo largo del talud peninsular, paralelamente a la costa, formando parte de la corriente del norte (NC: Northern Current) o Septentrional.

Es frecuente además la aparición de eddies o remolinos en el Golfo de Valencia, generalmente anticiclónicos, que pueden llegar a alcanzar kilómetros de diámetro, que ocupan el Canal de Ibiza y que, cuando aparecen, obligan a la corriente del norte a retornar hacia el norte por la costa norte de Mallorca dando lugar a la llamada Corriente Balear. Además, estos eddies pueden hacer también que las aguas atlánticas que fluyen hacia el norte impulsadas por los giros de la corriente de entrada procedente de Gibraltar retornen hacia el sur por el canal de Mallorca.

Las aguas intermedias de la zona de estudio forman parte de la masa de agua denominada Agua Intermedia Levantina (LIW: Levantine Intermediate Water), formadas por un incremento de salinidad, y por tanto de densidad, que sufren las AW debido a procesos de evaporación sufridos en su recorrido por el Mediterráneo Oriental (MEDOR), que retornan al MEDOC y siguen su camino hacia el estrecho de Gibraltar, con una velocidad promedio de 5 cm/s-1.

Finalmente, en los fondos del MEDOC, se encuentra el agua profunda del mar Mediterráneo (WMDW: Western Mediterranean Deep Water), formada por procesos invernales de convección en el área del Golfo de León.

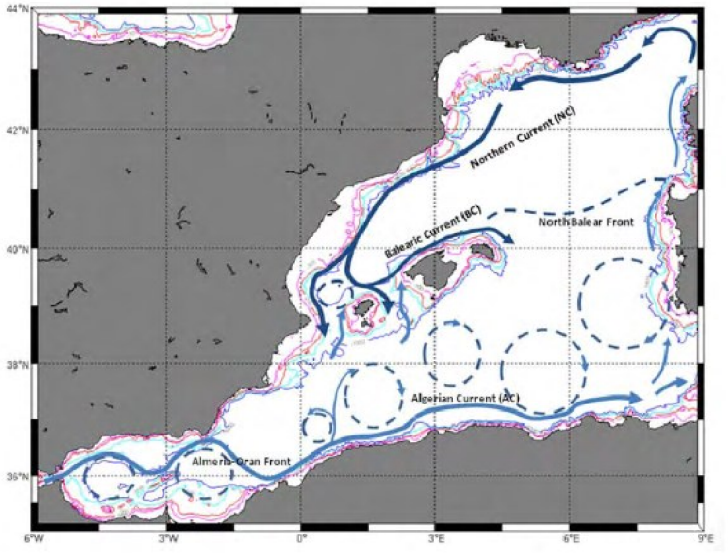


Figura 1. Circulación general superficial del Mediterráneo Occidental

– Corrientes y mareas.

Las corrientes son el desplazamiento de las masas de agua. Pueden ser debidas a la acción del viento (corrientes de arrastre), a la acción de las mareas (corrientes de marea) o a las diferencias de temperatura y salinidad entre dos profundidades, por la variación de sus densidades (corrientes de densidad).

Debido a la geomorfología de la zona, se producen efectos barrera debidos al sustrato rocoso volcánico emergido, que se interponen en el flujo de la corriente, generalmente de componente norte-noreste, provocando una acumulación de sedimentos en las zonas batidas del archipiélago.

En la zona de Castellón se diferencian fácilmente la circulación costera de la litoral. La corriente costera son masas de aguas adyacentes al litoral, que se mueven paralelas a la línea de costa con una velocidad más o menos constante. Esta corriente proviene del Golfo de León (corriente del Norte). Por su parte, las corrientes litorales se ocasionan debido al efecto de las olas. Las zonas de estudio se encuentran sometidas a fuertes corrientes debido a su ubicación y su geomorfología.

En cuanto a las mareas, en el Mediterráneo en general son muy leves debido fundamentalmente a que la marea oceánica apenas penetra al estar limitada por la reducida extensión de la cuenca. Por lo que respecta al nivel medio del mar, este se ve sometido en esta área a oscilaciones, cuyo periodo medio se aproxima a los 10 días. Las fluctuaciones máximas del nivel medio del mar suponen unos 65 cm.

– Oleaje y viento.

El oleaje es una alteración de la superficie del mar causado por el viento. Es un factor determinante en la dinámica litoral muy importante para el desarrollo de especies y hábitats marinos debido a que favorece el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre la atmósfera y las capas superficiales del mar. Así mismo, puede desgarrar o destruir hábitats marinos sensibles, como las praderas de fanerógamas, cuando se trate de olaje de gran altura y fuerza.

Para hablar de la altura del oleaje, se suele promediar el del tercio de las olas más altas, denominada altura significativa. En el Mediterráneo, la distancia que recorre la ola sobre el mar no es muy grande debido al tamaño de la cuenca mediterránea y ser una cuenca cerrada, lo que impide que las olas alcancen alturas elevadas. En la zona de la Comunidad

Valenciana, los valores generales de altura significativa del oleaje se encuentran en torno a 1 m de altura de ola, aunque en momentos puntuales se han registrado alturas significativas máximas de oleaje entre los 4 y los 5 m de altura. Los meses en donde la probabilidad de encontrar alturas de ola mayores son los meses de octubre a diciembre, mientras que los meses con menor altura de ola son los meses estivales.

El periodo medio del oleaje es el tiempo (medido en segundos) que transcurre entre la llegada de una cresta de la ola y la siguiente. En la Comunidad Valenciana, el periodo medio del oleaje ronda los 4-5 s aproximadamente, aunque se han registrado valores puntuales entorno a los 7 s. Se observa una clara estacionalidad, con periodos más largos en la época fría del año, que se acortan en los meses de verano (al tiempo que las olas disminuyen de tamaño).

Los oleajes frente al Golfo de Valencia muestran en esta zona una clara componente NE. La dirección de los oleajes de temporales presenta asimismo un predominio NE, siendo además los de mayor envergadura. Les siguen con una proporción algo menor los procedentes del E y del S. Esto confirma que durante los momentos de máxima energía, y por tanto de mayor capacidad de erosión, el sentido del transporte litoral sea N-S.

El oleaje es producido por el viento, que se mide como velocidad media del viento, en nudos (millas náuticas por hora; mn/h), metros por segundo (m/s) o a través de la escala Beaufort. En la Comunidad Valenciana, la velocidad media del viento oscila en torno a los 4-5 m/s, considerándose por tanto vientos flojos o moderados.

La zona de estudio se caracteriza por fuertes vientos reinantes en la zona, aunque el régimen de vientos presenta una clara alternancia estacional. Según datos procedentes del Atlas de Clima Mediterráneo para el período 1981-2010, se observa vientos del este dominantes entre los meses de abril a septiembre, siendo claramente de componente sureste en los meses estivales, mientras que en los meses entre noviembre y marzo predominan los vientos del oeste. También son reseñables los periodos de calma, que suponen casi un tercio del total.

– Temperatura superficial del mar.

La temperatura superficial del mar Mediterráneo sufre amplias variaciones estacionales, incrementándose notablemente a lo largo del verano debido a su condición de mar cerrado.

En las costas de la Comunidad Valenciana, la T.ª superficial del mar oscila entre los 13 °C en los meses invernales y los 25 °C en los meses de verano, aunque han llegado a registrarse valores entorno a los 28 °C.

4.2 Caracterización ecológica

El origen volcánico del archipiélago de Columbretes y sus abruptas pendientes submarinas, junto con las arenas que componen la llanura sedimentaria sobre la que se asienta el archipiélago, y detritos, configura una combinación de hábitats muy interesantes para el desarrollo de la vida marina. Desde el punto de vista ecológico, el espacio protegido posee una importante biodiversidad determinada por la diversidad morfológica del substrato y por la transparencia de sus aguas.

En la zona del infralitoral de Columbretes destacan las praderas de *Cymodocea nodosa*, fanerógama marina de alto valor ecológico al constituir zonas de refugio, alimentación y cría de infinidad de organismos marinos de gran interés como la nacra (*Pinna nobilis*); los fondos detríticos biogénicos, entre los que destacan los fondos de maërl; y los fondos rocosos entre los que se encuentran arrecifes de coral de *Cladocora caespitosa* (endémico del Mediterráneo) en las cotas más someras y comunidades bien estructuradas de coralígeno en las que destacan las poblaciones de gorgonias rojas (*Paramuricea clavata*) únicas en el Mediterráneo. En estos fondos rocosos pueden encontrarse diversas especies con diferentes estatus de protección, como el coral rojo *Corallium rubrum*, la esponja *Axinella polypoides* y la langosta *Palinurus elephas*, que es abundante en estos fondos.

En el infralitoral rocoso, entre los 20 y los 35 metros de profundidad, en zonas medianamente iluminadas, encontramos algas pardas del orden de las Fucales de los géneros Sargassum y Cystoseira, entre las que destacan *Sargassum trichocarpum, Cystoseira foeniculacea var. latiramosa, C. spinosa var. compressa, C. spinosa var. spinosa* y *C. zosteroides*. El género Cystoseira se desarrolla hasta mayores profundidades (40 m de

profundidad), apareciendo de forma aislada o formando bosques. En algunas zonas, se entremezclan con la también alga parda *Phyllariopsis brevipes,* el alga verde *Halimeda tuna* o con gorgonias como *Eunicella singularis*. También aparecen algas rojas calcáreas, coralináceas como (*Lithophyllum stictaeforme, Mesophyllum alternans, M. expansum) y peyssonneliáceas (Peyssonellia sp.*).

El espacio también alberga fondos de cascajo biogénico y rodolitos que sirven de refugio a muchos gusanos marinos, esponjas y algunas ascidias. En algunas zonas, aparecen grandes extensiones de cnidarios como *Epizoanthus sp*. y de *Poliplumaria sp.*, anémonas e hidrarios.

En la zona circalitoral, la especie dominante es la gorgonia roja (*Paramuricea clavata*), que aparece formando grandes extensiones entre los 32 y los 77 metros de profundidad, con densas poblaciones de grandes individuos, en un excelente estado de conservación. En algunas zonas, forma bosques mixtos con la gorgonia blanca (*Eunicella singularis*) o la gorgonia amarilla (*Eunicella cavolinii*), aunque estas últimas también pueden aparecer formando bosques mono específicos.

Asociadas al sustrato rocoso, aparecen invertebrados, principalmente esponjas entre las que destacan *Axinella polypoides p*. o *Phakellia ventilabrum*, acompañadas de braquiópodos, gusanos marinos o poliquetos filtradores, briozoos, hidrarios, etc., que contribuyen al movimiento de fauna móvil como peces y erizos (*Echinus sp*. o *Sphaerochinus granulari*).

Entre los corales duros o auténticos corales, el más representativo es el coral rojo (*Corallium rubrum*), encontrado alrededor de los 50 metros de profundidad en colonias de gran porte, aunque aparece de forma dispersa.

En la zona más profunda, a 90 metros de profundidad, los bosques de coralígeno están menos poblados y dejan abiertos grandes claros de roca desnuda en los que solo aparecen pequeñas placas de algas rojas calcáreas. Entre los animales, hacen acto de presencia los invertebrados típicos del coralígeno (gorgonias rojas, blancas y amarillas, esponjas arborescentes, etc.), aunque más dispersos y sin llegar a formar auténticos bosques. En esta zona aparecen de manera eventual poblaciones de *Corallium rubrum.*

La comunidad piscícola se encuentra bien representada por numerosas especies de interés comercial, como corvinas (*Sciaena umbra*), meros (*Epinephelus marginatus*), doradas (*Sparus aurata*), dentones (*Dentex dentex*), peces luna (*Mola mola*), barracudas (*Sphyraena viridensis*), cabrachos (*Scorpaena scrofa*), doncellas (*Coris julis*), cabrillas (*Serranus cabrilla*), castañuelas (*Chromis chromis*) o mortajas (*Diplodus vulgaris*), entre otros.

Entre los crustáceos destacan los cangrejos *Calappa granulata, Dromia personamta, Dardanus calidus*, el bogavante (*Homarus gammarus*) y la langosta (*Palinurus elephas*).

Entre los 30 y los 50 metros de profundidad encontramos fondos detríticos con *Laminaria rodriguezii*, laminarial endémica del Mediterráneo, asociada a surgencias de CO_2 en un bajo al sureste de El Carallot, entre los 35 y los 52 metros de profundidad, que crean unas condiciones ambientales muy particulares que favorecen la presencia y dominancia de esta especie a unas profundidades más someras de lo que es habitual (entre 60 y 70 metros de profundidad). Asociado a esta surgencia también encontramos el alga verde *Flabellia petiolata*, creciendo tanto en zonas con emanaciones como en zonas sin emanaciones.

En cuanto a las algas, están presentes especies de aspecto filamentoso como *Sporochnus pedunculatus,* durante la primavera-verano sobre los fondos detríticos, o de aspecto de abanico como *Zonaria tournefortii* y *Stipopodium schimperi*. También están representadas las plumas de mar con especies del género Pennatula, presentes en los fondos detríticos biogénicos y fangosos, y *Funiculina quadrangularis*. Estos organismos, además de estabilizar el material del fondo, favorecen la retención de las partículas a su alrededor, donde otros animales encuentran alimento.

En cuanto a los invertebrados, destacan las estrellas de mar, las ofiuras (*Astrospartus mediterraneus, Ophiotrix fragilis y Amphiura filiformis*) y las holoturias (*Holoturia tubulosa* y *H. Forskali*).

En la zona circalitoral, encontramos fondos de arenas y arenas fangosas en áreas de escasa corriente en las que el fango y los limos recubren los fondos detríticos costeros, así como fondos de rodolitos y fondos de cascajo biogénico, con algas pardas y rojas no calcáreas, entre las que destacan *Mesophyllum alternans, M. expansum, Lithophyllum*

stictaeformis y especies del género Peyssonnelia; cnidarios, anémonas e hidrarios. Estas comunidades son las más abundantes en las islas Columbretes por encima de los 70 metros, apareciendo en todas las zonas, excepto en Colada de Lava Norte, pudiendo extenderse hasta profundidades de 90 metros.

Por otro lado, las aguas de Columbretes son zona de paso y alimentación de varias especies de cetáceos. Se han avistado en estas aguas delfines mulares (*Tursiops truncatus*), delfines listados (*Stenella coeruleoalba*), delfines comunes (*Delphinus delphis*), calderones grises (*Grampus griseus*), calderones comunes (*Globicephala melas*), cachalotes (*Physeter macrocephalus*), orcas (*Orcinus orca*) y rorcuales comunes (*Balaenoptera physalus*).

Respecto a la comunidad de aves marinas, se compone de especies que se reproducen en localidades cercanas, como son la pardela cenicienta, el paíño europeo, el cormorán moñudo y la gaviota de Audouin, de otras especies que nidifican en localidades lejanas pero que utilizan este espacio como zona de alimentación, como es la pardela balear, así como de especies invernantes o en paso migratorio cuya presencia es habitual en el Mediterráneo occidental.

Los hábitats de este espacio marino protegido se muestran a continuación referenciados según la nomenclatura expuesta en el Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos.

Tabla 2. Hábitats marinos incluidos en la Lista Patrón Española presentes en el espacio protegido

Código de hábitat	Nombre de hábitat
0301	Piso infralitoral rocoso y otros sustratos duros.
030104	Roca infralitoral inferior.
03010413	Roca infralitoral medianamente iluminada, con fucales.
03010414	Roca infralitoral medianamente iluminada, sin fucales.
0302	Piso circalitoral rocoso y otros sustratos duros.
030201	Roca circalitoral dominada por algas.
03020101	Roca circalitoral dominada por fucales.
0302010101	Roca circalitoral dominada por fucales con *Cystoseira zosteroides/Cystoseira spinosa v. compressa.*
03020102	Roca circalitoral dominada por laminariales.
0302010201	Roca circalitoral dominada por laminariales con *Laminaria rodriguezii.*
03020104	Coralígeno con dominancia de algas, sin fucales ni laminariales.
030202	Roca circalitoral dominada por invertebrados.
03020223	Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados.
0302022302	Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados con *Paramuricea clavata.*
0302022303	Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados con *Eunicella singularis.*
0302022307	Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados con *Eunicella cavolini.*
0302022309	Roca circalitoral no concrecionada dominada por invertebrados con *Corallium rubrum.*
03020224	Roca circalitoral colmatada por sedimentos.
0302022402	Roca circalitoral colmatada por sedimentos con esponjas (*Axinella spp*., principalmente).
03020225	Coralígeno con dominancia de invertebrados.
0302022501	Coralígeno con *Paramuricea clavata.*
0304	Pisos Infralitoral y circalitoral sedimentarios.
030402	Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales.
030405	Fondos detríticos biógenos infralitorales y circalitorales.
03040506	Fondos de maërl/rodolitos.
03040508	Fondos detríticos biógenos infralitorales y circalitorales con *Laminaria rodriguezii.*
03040511	Fondos de cascajo biógenos (conchas de moluscos) infralitorales y circalitorales.
03040512	Fondos de cascajo infralitorales y circalitorales con *Arthrocladia villosa* y *Sporochnus pedunculatus.*
03040513	Fondos de rodolitos y cascajos dominados por invertebrados.
040201	Estructuras producidas por escape de gases.

4.3 Caracterización del medio socioeconómico

El espacio protegido se extiende frente a las costas del municipio de Castellón, perteneciente a la provincia de Castellón. Dicho municipio se sitúa en la denominada Plana Alta, que incluye otros 16 municipios de la provincia de Castellón. Esta comarca cuenta con una superficie de 957,31 km².

Demográficamente hablando, el municipio de Castellón cuenta con 2 núcleos de población, ubicándose el núcleo urbano principal a unos 4 km de la costa. Según datos del año 2017, alberga una población de 169.498 habitantes, siendo la cuarta ciudad más poblada de la Comunidad Valenciana. Presenta una extensión de 108,78 km² y una densidad poblacional de 1.558,17 hab/km². En 1955 se incorporaron las Islas Columbretes al término municipal de la ciudad, las cuales están deshabitadas.

Las actividades pesqueras y recreativas han sido, tradicionalmente, las más relevantes en la zona desde el punto de vista socioeconómico. En Columbretes no hay buques censados. Sin embargo, en el espacio marino se practican casi todas las modalidades.

Según los datos recogidos en la última actualización del censo de buques autorizados a faenar en los caladeros de la Reserva Marina de las Columbretes, Resolución de 19 de marzo de 2007, de la Secretaría General de Pesca Marítima, existen un total de 109 buques autorizados, de los que 80 pertenecen a puertos castellonenses y 10 a la provincia de Tarragona. Las modalidades de pesca que practican estas buques autorizados son los artes menores y el cerco. Por fuera de la reserva marina, existe un caladero de arrastre.

Dentro del espacio no hay zona portuaria propiamente dicha. El Puerto Tofiño, en la Isla Grande, es el lugar de desembarco. Se trata de un conjunto de escalinatas excavadas en la roca.

Además de la pesca, también deben considerarse otro tipo de actividades relacionadas con el aprovechamiento de las energías renovables y los sondeos y extracción de hidrocarburos. Destaca la existencia de concesiones y sondeos para la explotación de hidrocarburos en el entorno del espacio marino. Al norte del área también existe un proyecto para almacenar gas natural que, entre otras infraestructuras, conlleva la instalación de una plataforma marina, 13 pozos y un gasoducto. El aprovechamiento eólico *off shore* es otra actividad con potencial desarrollo en la zona.

Además, el espacio marino es atravesado por rutas marítimas procedentes del puerto de Castellón y de Valencia. Las rutas hacia estos dos últimos puertos poseen un intenso tráfico de buques de carga y petroleros, que aumentan el riesgo en la toda la zona ante un potencial accidente. Este intenso tráfico es debido a la cercanía a estos puertos a la refinería de Castellón, a la que llega el crudo a través de petroleros, que quedan amarrados a unos 4 km de la costa en un campo de boyas, desde donde se descarga el crudo por una tubería submarina.

En relación a la navegación y transporte marítimo, se han detectado 4 fondeaderos dentro del espacio protegido: Puerto Tofiño, fondeadero de la parte occidental de la Isla Grande, fondeadero de la Isla Horadada y fondeadero de la Isla Ferrara.

5. Inventario de presiones

5.1 Presiones y amenazas sobre la ZEC

Para el análisis de las presiones en el espacio se ha partido de la caracterización de actividades y presiones realizada por el CEDEX (2013), en base a la información disponible en la base de datos de presiones de dicho organismo, y la información recopilada en el marco de la Evaluación Inicial de la Estrategia Marina de la Demarcación marina levantino-balear.

Posteriormente se ha enriquecido este análisis general con nueva información bibliográfica de presiones y amenazas, su afección específica sobre los valores del espacio, así como la información recogida en el proceso participativo. En esta revisión se ha tenido en cuenta la información recopilada sobre el espacio en el marco del proyecto LIFE+ INDEMARES.

En el apartado 6, dentro de la evaluación de los valores de la ZEC se realiza un inventario específico donde se describen detalladamente las presiones y amenazas presentes que afectan a cada uno de estos valores y se incluye una valoración de la importancia que tienen sobre los mismos.

Asimismo, en el apartado 8 y en la matriz DPSIR (incluida en el apéndice 2) se parte de estas presiones y amenazas y su impacto sobre los valores del espacio para establecer medidas de conservación.

A modo de resumen de lo indicado en los diferentes apartados del plan de gestión, cabe mencionar que las principales presiones y amenazas detectadas en el espacio son la pesca fuera de la reserva marina (G03) y el efecto de las artes de pesca perdidas (F22), en especial sobre los arrecifes (hábitat 1170), así como el efecto del cambio climático (N01 y N04). También se detectan otras presiones como las actividades náutico recreativas (F07), el transporte marítimo (E02), o la contaminación marina (J02).

A continuación, se muestra una tabla general con las presiones y amenazas identificadas en la ZEC y su importancia específica para los valores que alberga (excepto para el hábitat 1180, para el que como se indica en el apartado 6.3, no se considera que tenga presiones y amenazas relevantes). Para la codificación de presiones y amenazas se utiliza el listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondiente al periodo 2013-2018 [2]:

[2] http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.

Tabla 3. Inventario de presiones del espacio

Código	Descripción	Importancia				
		1110	1170	8330	1224 (C. caretta)	1349 (T. truncatus)
C03	Extracción de petróleo y gas, incluidas sus infraestructuras.	Baja.	Muy baja.	Muy baja.	Baja.	Muy baja.
E02	Actividades de transporte en rutas navegables y líneas de ferri.	Media.	Media.	Media.	Media.	Media.
E08	Actividades de transporte terrestre, acuático y aéreo que generan ruido, luz y otras formas de contaminación.				Baja.	Baja.
F07	Deporte, turismo y actividades de ocio.	Media.	Media.	Muy baja.	Media.	Media.
F22	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y micropartículas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	Media.	Alta.		Media.	Media.
G01	Pesca de peces marinos y mariscos (profesional, recreativa) que causa la reducción de poblaciones de especies/presas y la perturbación de las especies.					Baja.
G03	Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico.	Baja.	Alta.			
G10	Caza/captura/muerte ilegales.		Media.			
G12	Capturas y muertes accidentales (debido a actividades de pesca y caza).				Media.	Baja.
H07	Actividades de investigación y monitoreo intrusivas y destructivas.			Muy baja.		
H08	Otras actividades invasivas y perturbaciones antrópicas no mencionadas anteriormente.	Muy baja.	Muy baja.	Muy baja.	Muy baja.	Muy baja.
J02	Fuente mixta de contaminación marina (marina y costera).	Media.	Media.	Media.	Media.	Media.
N01	Cambios de temperatura (por ejemplo, aumento de temperatura y extremos) debido al cambio climático.	Media.	Media.	Media.	Media.	Media.
N04	Cambios en la exposición al oleaje y en el nivel del mar debido al cambio climático.	Muy alta.				

5.2 Presiones y amenazas sobre la ZEPA

A continuación, se hace una valoración de presiones detectadas, que se han considerado susceptibles de producir impactos negativos sobre las poblaciones de aves marinas.

Al margen de las presiones identificadas previamente para cada una de las especies de aves por las que fue declarado este espacio ZEPA, a continuación, se identifican las presiones y amenazas susceptibles de afectar a las poblaciones, identificadas por el CEDEX (2013). También se han considerado aquellas amenazas derivadas de las presiones detectadas que tienen una incidencia especialmente relevante sobre las aves marinas. Los códigos de presión entre corchetes se corresponden con los del listado estandarizado de presiones y amenazas establecido por la Comisión Europea.

Del conjunto de presiones y amenazas detectadas analizadas por el CEDEX en el Espacio Marino del entorno de Illes Columbretes, tres de ellas son susceptibles de producir impactos con efectos negativos sobre las aves marinas designadas como taxones clave; estas tres presiones son las siguientes:

– [F02.02] Pesca profesional: no hay buques censados en Columbretes, aunque en ZEC existen datos VMS de cerco, arrastre de fondo y artes menores [3]. Cabe diferenciar la zona incluida en la Reserva Marina, donde, fuera de la reserva integral, se permite la pesca de ciertos buques autorizados a faenar en los caladeros de la Reserva Marina de las Columbretes, según el censo mencionado en el apartado anterior existen un total de 109 buques autorizados, de los que 80 pertenecen a puertos castellonenses y 10 a la provincia de Tarragona. Las modalidades de pesca que practican estos buques autorizados son los

artes menores (90 buques) y el cerco (19 buques). En el ámbito del ZEC externo a la reserva marina, hay datos WMS de la pesca de arrastre.

[3] Secretaría General de Pesca. Diciembre de 2013. Elaboración de la huella pesquera en las áreas LIC de Delta del Ebro-columbretes y plataforma de la isla de Alborán. Proyecto LIFE+ INDEMARES.

– [D03.01] Zonas portuarias: no hay zona portuaria propiamente dicha. Puerto Tofiño, en la Isla Grande, es el lugar de desembarco. Se trata de un conjunto de escalinatas excavadas en la roca.

– [D03.02] Navegación: en el archipiélago hay 4 fondeaderos (Puerto Tofiño, fondeadero de la parte occidental de la Isla Grande, fondeadero de la Isla Horadada y fondeadero de la Isla Ferrara). Además, hay registros VMS de buques pesqueros.

En la siguiente tabla se indica la intensidad de la presión y su impacto potencial sobre las distintas especies, con la siguiente clave de valoración: (o): impacto leve o nulo; (X): impacto relevante; (XX): impacto grave.

Tabla 4. Presiones detectadas en el Espacio Marino del entorno de Illes Columbretes que son susceptibles de producir impactos negativos sobre las poblaciones de aves marinas: PMA: *Puffinus mauretanicus*; CDI: Colonectris diomedea; HPEL: *Hydrobates pelagicus*; PARI: *Gulosus aristotelis*; LAUD: *Larus audouinii*; Los códigos se corresponden con los del listado estandarizado de la Comisión Europea

Presión		Especies				
Código	**Intensidad**	**PMAU**	**CDIO**	**HPEL**	**PARI**	**LAUD**
D03.01 Zonas portuarias.	Muy baja.	o	o	o	X	X
D03.02 Tráfico marítimo.	Muy baja.	X	X	X	X	X
F02.02 Pesca profesional.	Media.	XX	XX	o	XX	XX

Según este análisis, las presiones detectadas por el CEDEX y que son susceptibles de producir impactos negativos de consideración sobre las poblaciones de aves marinas, tienen una intensidad muy baja en este Espacio Marino del entorno de Illes Columbretes.

6. Inventario y evaluación global los hábitats y especies de interés comunitario

Se consideran hábitats y especies de interés los tipos de hábitats naturales incluidos en el anexo I de la Ley 42/2007 y las especies Red Natura 2000 incluidas en el anexo II de la Ley 42/2007 con presencia significativa en el espacio marino protegido. Concretamente, en el Espacio marino del entorno de Illes Columbretes, los hábitats naturales 1110 – Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, 1170 – Arrecifes, 1180 – Estructuras submarinas producidas por el escape de gases y 8330 – Cuevas marinas sumergidas y semisumergidas, cetáceos y las especies *Tursiups truncatus* y *Caretta caretta.* Respecto al inventario de especies de aves, se consideran de interés aquellas incluidas en el anexo IV de la Ley 42/2007, por las que fue declarado este espacio Zona de Especial Protección para la Aves, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

6.1 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda (1110)

En el Espacio marino del entorno de las Illes Columbretes destaca la presencia de praderas de *Cymodocea nodosa*, como indicativas de la existencia de hábitat 1110. Se dispone en el área de estudio a profundidad variable según la morfología de los fondos. Así, se encuentra a unos 25 metros de profundidad en la entrada de Puerto Tofiño (en la isla de Columbrete Grande) formando una pequeña pradera de baja densidad; entre los 12 y los 25 metros de profundidad al oeste y suroeste de La Ferrera, formando una pradera extensa y muy bien desarrollada y entre los 15 y los 30 metros de profundidad en las plataformas sedimentarias de La Horadada y el Bergantín.

En el espacio protegido, las praderas de *Cymodocea nodosa* se presenta ocupando amplias superficies de fondo constituido por detritos y arenas gruesas con poco fango e incluso intercaladas entre fondos de maërl. En las áreas costeras más enfangadas se encuentra acompañada del alga verde *Caulerpa prolifera*. La superficie global ocupada por las praderas es relativamente reducida respecto al área total del espacio protegido, aunque se presentan bien desarrolladas en los cuatro grupos de islas.

La especie *Cymodocea nodosa* se encuentra incluida en el anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo (ZEPIM), «como especies en peligro o amenazadas».

Este tipo de hábitat propicia además la aparición de otras especies de gran interés, como la *Pinna nobilis*, que en Columbretes aparece asociada a las praderas de *Cymodocea nodosa*. Otras especies encontradas asociadas a las praderas de *C. nodosa* son ceriantos (*Cerianthus membranaceus*), anémonas (*Alicia mirabilis*) y lábridos, especialmente julias (*Coris julis*) y petos (*Symphodus tinca*). Las praderas constituyen un hábitat de gran importancia para el alevinaje de muchas especies de peces y, por tanto, también como lugar de predadores.

Las praderas de *Cymodocea nodosa* albergan diversas especies de invertebrados exclusivas de este hábitat, como *Gibbula leucophacea* y otros gasterópodos o el bivalvo *Loripes lacteus*. Diversos estudios muestran que las praderas de fanerógamas marinas son esenciales en el funcionamiento de las cadenas tróficas litorales.

Además, en los fondos de Columbretes se da la combinación de *Cymodocea nodosa* y fondos de maërl, un hábitat muy peculiar que lleva asociado una gran diversidad faunística, muy diversificada.

6.1.1 Valoración del tipo de hábitat.

En el ámbito del Espacio marino del entorno de Illes Columbretes no se tiene información precisa sobre la representatividad del hábitat de interés comunitario Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda. La falta de información impide la valoración de la importancia del hábitat a nivel nacional o europeo.

6.1.2 Presiones y amenazas.

En este espacio protegido las mayores amenazas a la que se ve sometido el hábitat 1110 son la náutica recreativa, la pesca profesional y de recreo, y el buceo recreativo en las inmediaciones de las islas Columbretes; debido a la posición de las praderas dentro de la reserva marina de Islas Columbretes, estas actividades se encuentran reguladas [4], por lo que las presiones sobre el hábitat se consideran bajas.

[4] Orden ARM/3841/2008, de 23 de diciembre, de 23 de diciembre, por la que se regula la reserva marina de interés pesquero de las islas Columbretes, y se define su delimitación y usos permitidos, modificada mediante la Orden AAA/1493/2014, de 28 de julio.

Contaminación marina (C03, F20, J02).

En la zona del puerto de Castellón hay dos refinerías y tres puntos de descargada de crudo en tierra, así como oleoducto/gaseoducto. A pesar de la distancia entre el puerto de Castellón y el archipiélago, el espacio protegido es atravesado por rutas marítimas que poseen un intenso tráfico de buques de carga y petroleros (que viajan hacia los puertos de Castellón y/o Valencia). El crudo llega en petroleros que amarran a unos 4 kilómetros de la costa desde donde descargan el crudo a través de una tubería submarina. Tanto el tráfico marino en el entorno del espacio protegido como su proximidad a las refinerías y zonas de sondeos de hidrocarburos, confieren a esta amenaza un valor medio.

Cabe destacar los sondeos realizados para la explotación de hidrocarburos en el entorno del hábitat, como los sondeos DELTA J-1, CALAMAR A-1, CASTELLON L-1 y COLUMBRETES A-1. No obstante, en el momento en que se desarrolla este plan de gestión no hay en vigor ningún permiso de investigación o concesión de explotación o almacenamiento subterráneo en el entorno de las Islas Columbretes, por lo que la presión sobre el hábitat se considera muy baja.

Actividades náuticas recreativas (F07) y Basuras marinas (F22).

El área de influencia de las islas cuenta con 7 puertos deportivos en los 6 municipios próximos y 2.182 amarres, lo que da una idea del volumen de la actividad náutica desarrollada por particulares y los graves daños en las praderas de *Cymodocea nodosa* debido al garreo producido por el uso del ancla. Aunque no existe servicio regular de visita a las islas, lo que en principio garantiza en mayor medida su conservación, los bajos al oeste de las islas Columbretes, presenta un elevado nivel de frecuentación. Para evitar el garreo dentro de la reserva marina, se han habilitado 16 trenes de fondeo, revisados y reparados habitualmente y usados por la mayoría de los buques profesionales y de buceo. No obstante, la elevada concentración de buques en el área de los trenes de fondeo supone otro tipo de impactos, como la acumulación de basura y el aumento de la concentración de vertidos que pueden contener sustancias contaminantes. Esta presión se reduce a la época estival, por lo que se configura como una presión media en el hábitat.

A pesar de que las actividades de buceo recreativo están reguladas dentro de la reserva marina, la recolección de individuos de especies que habitan las praderas de *Cymodocea nodosa*, como la nacra (*Pinna nobilis*), supone una amenaza potencial para *C. nodosa* ya que pueden sufrir daños de arrancamiento de matas por proximidad, anegación por sedimentos o daños en su estructura por el paso de los buzos. No obstante, puesto que la actividad está regulada y existen cupos por temporada y día, la presión/amenaza sobre el hábitat se considera baja.

Prácticas de pesca marina (profesional y recreativa) (G03).

Tanto la pesca marítima profesional como de recreo se encuentran reguladas dentro de la Reserva Marina (incluida en su totalidad dentro el espacio marino protegido). De los datos obtenidos del CEDEX de datos de VMS (Vessel Monitoring System), solo se observan señales de buques pesqueros situados cerca o sobre el hábitat 1110 en el entorno de la Isla Columbretes Grande, amarrados en Puerto Tofiño o fondeados en la ensenada al abrigo de vientos y oleaje, puesto que en esa zona existe una zona de uso restringido en la que no está permitida la pesca.

La pesca que se lleva a cabo dentro de los límites de la Reserva Marina es pesca artesanal, por lo que sus repercusiones sobre el hábitat son muy bajas. Fuera de los límites de la RM, se practica la pesca de arrastre, cerco y palangre de mayor envergadura. Sin embargo, en estas zonas no se desarrolla el hábitat 1110, por lo que su incidencia sobre él es nula.

Ejercicios y operaciones militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares y existen varios puntos de munición de vertido dentro del espacio protegido. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con las praderas de *C. nodosa* es muy bajo.

Cambio climático (N01 y N04).

Una de las mayores amenazas a las que se encuentran sometidas las praderas de fanerógamas marinas es el efecto del cambio climático, como son el aumento de las temperaturas y acidificación, y local eutrofización debido al aumento en las concentraciones de amonio, sobre un amplio abanico de propiedades de las hojas de la angiosperma marina *Cymodocea nodosa*, que incluyen rasgos estructurales, nutricionales, biomecánicos y químicos. El cambio climático incrementa las tasas de consumo de las plantas marinas por la modificación de las propiedades de sus hojas y disminuye su resiliencia frente a otras presiones.

De igual manera, las praderas de *Cymodocea nodosa* se ven afectadas de forma cíclica por los temporales, que en playas abiertas y cuando se producen alturas de ola superiores a 3’9 metros, pueden provocar el desenraizamiento de gran parte de sus poblamientos. Esta situación tiene un periodo de probabilidad de unos diez años, plazo en el cual se recupera la mayor parte de sus poblamientos. Sin embargo, en los últimos años esta situación se ha dado en intervalos de tiempo menores (marzo de 2011, abril de 2013, etc., alcanzando alturas de ola de 3’98 y 3’96 metros respectivamente), por lo que las praderas de *C. nodosa* no han podido recuperar sus habituales niveles de cobertura y densidad, sobre todo en fondos menores de 15 m, donde la energía del oleaje afecta a su sistema de raíces. Por

tanto, una mayor frecuentación de los temporales en el Mediterráneo, a consecuencia del cambio climático, podría afectar muy negativamente a las praderas de esta angiosperma [5].

[5] Ruiz, J.M., Guillén, J.E., Ramos Segura, A. & Otero, M.M. (Eds.). 2015. Atlas de las praderas marinas de España. IEO/IEL/UICN, Murcia-Alicante-Málaga, 681 pp.

Modelos desarrollados sobre las consecuencias del cambio climático muestran cambios en la circulación oceanográfica del Mediterráneo que dará lugar a alteraciones en la frecuencia e intensidad del olaje y un aumento del nivel del mar, a la vez que se acusará una disminución en la formación de agua profunda en el Golfo de León. Como consecuencia, se espera un retroceso de las praderas de fanerógamas marinas en muchos puntos del Mediterráneo. Por todo ello, el cambio climático se considera una amenaza grave para las praderas de *Cymodocea nodosa*.

Es importante destacar que las fanerógamas marinas son, a escala mundial, uno de los grupos de ecosistemas cuyo valor económico, estimado en 14.500 euros anuales por hectárea [6], es de los más elevados. El valor económico se estima según el beneficio que generan las praderas de fanerógamas para la pesca, el turismo, el litoral y la mitigación del Cambio Climático.

[6] 61.

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre el tipo de hábitat 1110 de acuerdo con el listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018 [7]:

[7] http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.

Tabla 5. Inventario de presiones para el hábitat 1110

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
C03	Extracción de petróleo y gas, incluyendo sus infraestructuras.	BAJA.
E02	Operaciones de transporte en las vías de navegación de buques de carga y de buques de pasaje.	MEDIA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y macropartículas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA.
G03	Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico.	BAJA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino y de agua dulce (*depósito de municiones en el fondo marino*).	MUY BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto (marina y costera).	MEDIA.
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	MEDIA.
N04	Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático.	MUY ALTA.

6.1.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

De acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat 1110 en el espacio protegido es favorable (F), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 6. Evaluación del estado de conservación del hábitat 1110

Hábitats de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Área ocupada por el hábitat	Estructura y funciones específicas	Perspectivas futuras
1110 - Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.	F	D	F	F

– Rango: los límites del hábitat vienen marcados por los límites tanto superior como inferior de las praderas de *Cymodocea nodosa* que representan el hábitat 1110. *Cymodocea nodosa* se asienta principalmente en profundidades entre los 5 y los 25 metros de profundidad, aunque en ambientes calmos y reguardados, puede encontrarse a los 2 metros de profundidad. En presencia de *Posidonia oceanica,* suele crear una banda continua previa a las praderas de posidonia, no sobrepasando los 10 metros de profundidad, o superando el rango de *Posidonia oceanica*, entre los 25 y los 40 metros. En ausencia de *P. oceanica, Cymodocea nodosa* presenta una distribución batimétrica continua pudiendo ocupar extensiones relativamente amplias.

En el espacio protegido estos límites son muy irregulares, ya que dependen del grupo de islas de que se trate, oscilando entre los 18 y los 25 metros de profundidad, dependiendo de la configuración del fondo, comenzando donde acaban los fondos rocosos y empieza el substrato sedimentario. En el ámbito del espacio protegido, las praderas de *Cymodocea nodosa*, representantes del hábitat 1110, ocupan gran parte del rango posible que la abrupta batimetría permite, por lo que puede inferirse un estado de conservación de este indicador como favorable (F).

– Área ocupada por el hábitat: el Formulario Normalizado de Datos para la designación del LIC del Espacio marino del entorno de Illes Columbretes presenta para este tipo de hábitat datos relativos a la superficie de 123.059 ha. A pesar de no poseer datos cartográficos exactos de superficie, los datos preliminares arrojan valoren inferiores a los declarados en el FND, por lo que parece inferirse un descenso de la superficie de la pradera. Sin embargo, esta diferencia se atribuye a la utilización de una información errónea de partida en el momento de designar el LIC (año 1989).

Puesto que no se dispone de información cartográfica relativa a la distribución de la fanerógama, no puede determinarse si esta se encuentra en aumento o en regresión o si se han dado cambios importantes en su distribución, por lo que se considera el estado de conservación de este parámetro como desconocido (D) al no contar con series de datos anteriores de detalle que nos permitan realizar una evaluación sobre este parámetro.

– Estructura y funciones específicas: los parámetros de abundancia (biomasa, cobertura y densidad) de las fanerógamas, como especie constitutiva del hábitat, son buenos descriptores locales e indicadores de su estado de salud, ya que son sensibles a los cambios ambientales que afectan a la pradera. Dentro de los factores funcionales, la densidad de haces permite obtener una imagen indicativa de si la pradera se encuentra en declive (pérdida de densidad o cobertura), en progresión (aumento) o estable.

Tanto la pradera de la isla de la Horadada como la de la isla de Ferrara son similares, compuestas exclusivamente por *Cymodocea nodosa*. Se hallan en buen estado de conservación y con una densidad óptima de haces, con una cobertura que está entre el 50 % y el 75 % [8].

[8] Praderas Sumergidas. Oceana y Fundación Santander Central Hispano. 2007.

En este contexto, se estima que el estado de conservación en cuanto a la estructura y función del hábitat son excelentes, otorgándole a este indicador una valoración de favorable (F).

– Perspectivas futuras: debido a su situación dentro de la reserva marina de Islas Columbretes y de las medidas de gestión implementadas, no se esperan repercusiones importantes de las amenazas detectadas.

De acuerdo con las recomendaciones basadas en la opinión de expertos, en ausencia de presiones y amenazas significativas en el ámbito del espacio marino protegido para este tipo de hábitat y teniendo en cuenta la adopción de medidas encaminadas a garantizar su estado de conservación favorable en el plan de gestión, las perspectivas de futuro pueden ser asumidas como buenas. Por todo ello, se estima el estado de conservación de este parámetro como favorable (F).

6.2 Arrecifes (1170)

En el ámbito del espacio protegido, y en concreto en el bajo del Murall de la Dent, se encuentran comunidades de coralígeno y fondos circalitorales dominados por gorgonias (*Paramuricea clavata, Eunicella cavolinii y Eucinella singularis*) y esponjas del género Haliclona y Axinella, entre otros. Se trata de comunidades muy frágiles y de lento crecimiento que conforman el hábitat 1170, Arrecifes.

Además, y tal como se ha descrito anteriormente en el punto de caracterización ecológica de este plan, existen de fondos rocosos con comunidades bentónicas muy ricas y con un excelente estado de conservación, por lo que se propone la inclusión de estas áreas en el hábitat.

6.2.1 Valoración del tipo de hábitat.

Las comunidades que conforman el hábitat 1170, Arrecifes, se localizan al noroeste del espacio marino protegido; este tipo de hábitat ocupa una superficie total de 75,46 hectáreas, lo que representa el 0,56 % de la superficie total del Espacio Marino del entorno de Illes Columbretes.

6.2.2 Presiones y amenazas.

En términos generales, el hábitat se encuentra en un excelente estado de conservación, si bien se trata de comunidades muy frágiles.

Prácticas de pesca marina (profesional y recreativa) (G03).

La zona del Murall de la Dent es frecuentada intensivamente por pescadores deportivos y profesionales, encontrándose en los fondos un gran número de artes de pesca, cabos, trasmallos y líneas de pesca. Las artes desechadas o perdidas tienen un doble impacto sobre el hábitat. Por un lado, son una fuente de contaminación (basura marina) y por otro, son artes de pesca que siguen cobrando presas. Por todo ello, se considera una presión alta sobre el hábitat y las especies que lo habitan.

Así mismo, la presencia de buques de arrastre dedicados a la captura de especies demersales en el entorno del hábitat, puede a su vez ocasionar daños en el hábitat por contacto y ocasionales vertidos de sustancias contaminantes para el hábitat. Dentro del espacio protegido, justo desde los límites de la RM donde los fondos rocosos conviven con fondos sedimentarios arenosos y fangosos, el principal problema es la existencia de sedimentos en suspensión que además de impedir la realización de la fotosíntesis, pueden acabar asfixiando a las comunidades bentónicas que habitan sobre fondos rocosos al depositarse sobre ellas. Por ello, se considera la pesca como una presión alta.

Actividades náuticas recreativas (F07) y Basuras marinas (F22).

Las actividades náuticas y recreativas se encuentran reguladas al amparo de la normativa existente de la Reserva Marina. El buceo recreativo puede dañar algunas comunidades frágiles, como el coralígeno, y especies como las gorgonias, pero no tiene un impacto significativo, ya que las comunidades objeto de estudio se encuentran en profundidades no frecuentadas por el buceo recreativo. En Columbretes y su entorno, la actividad de buceo con escafandra autónoma se concentra en el interior de la Reserva Marina y, por normativa, las inmersiones se realizan desde las boyas existentes, situadas todas a suficiente distancia de las comunidades objeto de estudio. Es importante destacar la clara diferencia entre los bajos estudiados dentro y fuera de la Reserva, en cuanto a la influencia antropogénica sobre las comunidades de fondo. En la zona del Murall de la Dent, ubicada fuera de los límites de la reserva marina, la gran afluencia de buceadores y aficionados a la pesca deportiva pueden causar la erosión del substrato, suspensión de

sedimentos por aleteo e interacción con las especies que lo habitan por recolección, por lo que tendría como un impacto medio sobre el hábitat.

Contaminación marina (C03, F20, J02).

Al norte del área existen varios proyectos de investigación de hidrocarburos. En caso de desarrollarse plenamente, podrían suponer un elevado impacto sobre las comunidades marinas del hábitat. No obstante, en el momento en que se desarrolla este plan de gestión, la presión sobre el hábitat se considera muy baja.

En la zona del puerto de Castellón hay dos refinerías y tres puntos de descargada de crudo en tierra, así como oleoducto/gaseoducto. A pesar de la distancia entre el puerto de Castellón y el archipiélago, el espacio protegido es atravesado por rutas marítimas que poseen un intenso tráfico de buques de carga y petroleros (que viajan hacia los puertos de Castellón y/o Valencia). El crudo llega en petroleros que amarran a unos 4 kilómetros de la costa desde donde descargan el crudo a través de una tubería submarina. Tanto el tráfico marino en el entorno del espacio protegido como su proximidad a las refinerías y zonas de sondeos de hidrocarburos, confieren a esta amenaza un valor medio.

Ejercicios y operaciones militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares y existen varios puntos de munición de vertido dentro del espacio protegido.

Cambio climático (N01).

A todo esto, hay que añadir las amenazas globales como el cambio climático. El aumento de temperatura del agua está alterando y transformando la biodiversidad marina al facilitar la introducción y asentamiento de especies invasoras y el aumento de mortandad de las especies autóctonas. Además, los efectos de los cada vez más frecuentes extremos climáticos constituyen, igualmente, una amenaza para este hábitat. Las especies más afectadas son las especies sésiles (fijadas al sustrato) que experimentan mortalidades elevadas durante las subidas de temperaturas. Entre las especies más afectadas, se encuentra la gorgonia *Paramuricea clavata*, que, a profundidades superiores a los 35 metros, quedan claramente dañadas por el aumento de la temperatura de la columna de agua. La proliferación de algas mucilaginosas también está afectando a esta zona. De hecho, en los últimos años han ocurrido episodios de mortalidad masiva en gorgonias y corales y aunque de momento, parece que estos sucesos se centran en las comunidades más superficiales situadas por encima de los 40 metros de profundidad, es un proceso que preocupa a la comunidad científica porque se desconoce su posible evolución.

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre el tipo de hábitat 1170 de acuerdo con el listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018:

Tabla 7. Tabla resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para el hábitat 1170

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
C03	Extracción de petróleo y gas, incluyendo sus infraestructuras.	MUY BAJA.
E02	Operaciones de transporte en las vías de navegación de buques de carga y de buques de pasaje.	MEDIA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y macropartículas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno. Incluido artes de pesca perdidas o desechadas).	ALTA.
G03	Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico.	ALTA.
G10	Caza/captura ilegal (fauna marina).	MEDIA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino y de agua dulce.	MUY BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto (marina y costera).	MEDIA.
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	MEDIA.

6.2.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

Los datos aportados para la valoración del estado de conservación del hábitat provienen de las campañas realizadas durante los años 2011 y 2012 en el entorno del proyecto LIFE + INDEMARES [9] Columbretes.

[9] LIFE+ INDEMARES «Inventario y designación de la Red Natura 2000 en áreas marinas del Estado español».

De acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat 1170 en el espacio protegido es favorable, según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 8. Evaluación del estado de conservación del Hábitat 1170

Hábitats de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Área ocupada por el hábitat	Estructura y funciones específicas	Perspectivas futuras
1170 - Arrecifes.	F	F	F	F

– Rango: Los primeros datos obtenidos de este hábitat han sido los extraídos de la campaña LIFE + INDEMARES, por lo que estos se toman como el Rango Favorable de Referencia; por ello, el estado de conservación se considera favorable.

– Área ocupada por el hábitat: puesto que los primeros datos obtenidos de este hábitat han sido los extraídos de la campaña LIFE + INDEMARES, estos se toman como el Rango Favorable de Referencia, por lo que el estado de conservación se considera favorable.

– Estructura y funciones específicas: durante la campaña realizada en los espacio protegidos, se han encontrado poblaciones de *Corallium rubrum* así como poblaciones de gorgonias *Paramuricea clavata*, *Eunicella cavolinii* y *Eucinella singularis*, en muy buen estado de conservación. Por tanto, se considera este parámetro como favorable.

– Perspectivas futuras: no se contemplan presiones o amenazas que disminuyan o comprometan la viabilidad del hábitat. De acuerdo con las recomendaciones basadas en la opinión de expertos, en ausencia de presiones y amenazas significativas en el ámbito del espacio marino protegido para este tipo de hábitat y teniendo en cuenta la adopción de medidas encaminadas a garantizar su estado de conservación favorable en el plan de gestión, las perspectivas de futuro pueden ser asumidas como buenas. Por todo ello, se estima el estado de conservación de este parámetro como favorable (F).

6.3 Estructuras submarinas producidas por el escape de gases (1180)

Se ha encontrado fondos circalitorales con emanaciones de gas sólo en un bajo al sureste de El Carallot dentro de los límites de la Reserva Marina integral Islas Columbretes y en el Espacio marino del entorno de Illes Columbretes, entre los 35 y 52 metros de profundidad. Estas emanaciones son de dióxido de carbono, CO_2 (90,03 %) y no de metano (CH_4) como figura en la definición de dicho hábitat.

6.3.1 Valoración del tipo de hábitat.

En el ámbito del Espacio Marino del entorno de Illes Columbretes la representatividad del hábitat estructuras submarinas producidas por el escape de gases ocupa, según la cartografía más actual, una superficie de 5,20 hectáreas, lo que supone un 0,042 % de la

superficie total del espacio protegido. La falta de información impide la valoración de la importancia del hábitat a nivel estatal y comunitario en dicho ámbito.

6.3.2 Presiones y amenazas.

En general el hábitat no se encuentra sometido a ningún tipo de presión o amenaza que pueda dar lugar a su deterioro, gracias a su ubicación dentro de la Reserva Marina Integral Islas Columbretes, donde queda prohibida cualquier actividad excepto con fines científicos y previa autorización del Ministerio.

6.3.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

Los datos aportados para la valoración del estado de conservación del hábitat provienen de las campañas realizadas durante los años 2011 y 2012, llevadas a cabo en el ámbito del proyecto LIFE + INDEMARES Columbretes.

De acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat 1180 en el espacio protegido es favorable, según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 9. Evaluación del estado de conservación del hábitat 1180

Hábitats de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Área ocupada por el hábitat	Estructura y funciones específicas	Perspectivas futuras
1180 – Estructuras submarinas producidas por el escape de gases.	F	F	F	F

– Rango: puesto que los primeros datos obtenidos de este hábitat han sido los extraídos de la campaña LIFE + INDEMARES, estos se toman como el Rango Favorable de Referencia, por lo que el estado de conservación se considera favorable (F).

– Área ocupada por el hábitat: las surgencias se distribuyen de forma dispersa, pudiendo ser más o menos abundantes según la zona, ocupando un 6,86 hade los fondos blandos, correspondiente a estructuras submarinas producidas por emanaciones de gas y estructuras producidas por escape de gases con sustratos carbonatados de origen quimio sintético. Tras la campaña realizada en el marco LIFE+INDEMARES, se constata la estabilidad del hábitat, por lo que el estado de conservación se considera favorable (F).

– Estructura y funciones específicas: asociada a esta emanación de CO_2, crece el alga parda *Laminaria rodriguezii*, en una alta densidad de individuos, especialmente de ejemplares jóvenes de pequeña talla o ejemplares de grandes talles, de hasta 110 cm. de altura. Las características físico-químicas del agua que rodea estas zonas de emanaciones podrían explicar la presencia de la Laminaria a estas profundidades, que habitualmente se encuentra a partir de profundidades mayores, entre 60 y 70 metros de profundidad. Se considera que el hábitat está estable o en crecimiento, por lo que se considera un estado de conservación favorable (F).

– Perspectivas futuras: el hábitat se encuentra en un excelente estado de conservación debido a la situación de las emanaciones en el interior de la reserva marina, la profundidad a la que se encuentran y al tipo de substrato asociado, no se observan amenazas ni repercusiones importantes para el hábitat que den lugar a su deterioro.

De acuerdo con las recomendaciones basadas en la opinión de expertos, en ausencia de presiones y amenazas significativas en el ámbito del espacio marino protegido para este tipo

de hábitat y teniendo en cuenta la adopción de medidas encaminadas a garantizar su estado de conservación favorable en el plan de gestión, las perspectivas de futuro pueden ser asumidas como buenas. Por todo ello, se estima el estado de conservación de este parámetro como favorable (F).

6.4 Cuevas sumergidas y semisumergidas (8330)

En el Espacio marino del entorno de Illes Columbretes no hay grandes cuevas marinas, sino más bien pequeñas grutas y cavidades. La más reseñable se halla en el exterior de la isla de Columbretes Grande, de aproximadamente 10 m de largo por unos 3-4 metros de ancho, a unos 22 metros de profundidad; en ella destacan poblamientos de comunidades esciáfilas y poblaciones de gorgonias.

6.4.1 Valoración del tipo de hábitat.

Se localiza en el Espacio Marino del entorno de Illes Columbretes, a unos 22 m de profundidad. No se poseen datos cartográficos sobre la superficie total del hábitat en el espacio ESZZ16010, por lo que no se puede realizar la valoración de este hábitat.

6.4.2 Presiones y amenazas.

Gracias a su ubicación dentro de la zona de usos restringidos de la Reserva Marina de Interés Pesquero Islas Columbretes, donde queda prohibida cualquier actividad excepto el buceo con escafandra autónoma y los muestreos científicos, que requieren una autorización previa del Ministerio, los mayores impactos a los que se puede ver sometido este hábitat derivan de la presencia de buceadores y su interacción con el hábitat; estos impactos se consideran de una presión muy baja.

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares y existen varios puntos de munición de vertido dentro del espacio protegido. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con el hábitat 8330 es muy bajo.

Al norte del área existen varios proyectos de investigación de hidrocarburos. En caso de desarrollarse plenamente, podrían suponer un elevado impacto sobre las comunidades marinas del hábitat. No obstante, en el momento en que se desarrolla este plan de gestión, la presión sobre el hábitat se considera muy baja.

En la zona del puerto de Castellón hay dos refinerías y tres puntos de descargada de crudo en tierra, así como oleoducto/gaseoducto. A pesar de la distancia entre el puerto de Castellón y el archipiélago, el espacio protegido es atravesado por rutas marítimas que poseen un intenso tráfico de buques de carga y petroleros (que viajan hacia los puertos de Castellón y/o Valencia). El crudo llega en petroleros que amarran a unos 4 kilómetros de la costa desde donde descargan el crudo a través de una tubería submarina. Tanto el tráfico marino en el entorno del espacio protegido como su proximidad a las refinerías y zonas de sondeos de hidrocarburos, confieren a esta amenaza un valor medio.

Está plenamente documentado que el mar Mediterráneo está calentándose, alterando y transformando la biodiversidad marina. El aumento de temperatura facilita la introducción y asentamiento de especies invasoras y el aumento de mortandad de las especies autóctonas.

Las especies más afectadas son las especies sésiles (fijadas al sustrato) que experimentan mortalidades elevadas durante las subidas de temperaturas. Entre las especies más afectadas, se encuentra la gorgonia *Paramuricea clavata*, que a profundidades superiores a los 35 metros, quedan claramente dañadas por el aumento de la temperatura de la columna de agua.

De acuerdo a las proyecciones, como consecuencia del cambio climático se prevén cambios en la exposición al oleaje y del nivel del mar que parece llevar a un escenario de aceleración de la erosión en las costas en general y rocosas en particular. Así, los ritmos de creación y desmantelamiento de cuevas y del retroceso de los acantilados se verán claramente acelerados, ante lo cual las comunidades animales y vegetales se tendrán que ir acomodando mediante migraciones de corto trayecto.

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre el tipo de hábitat 8330 de acuerdo con el listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018:

Tabla 10. Tabla resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para el 8330

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
C03	Extracción de petróleo y gas, incluyendo sus infraestructuras.	MUY BAJA.
E02	Operaciones de transporte en las vías de navegación de buques de carga y de buques de pasaje.	MEDIA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizada.	MUY BAJA.
H07	Actividades de investigación intrusivas y destructivas y actividades de seguimiento.	MUY BAJA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino y de agua dulce.	MUY BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto (marina y costera).	MEDIA.
N01	Cambios de temperatura debido al cambio climático.	MEDIA.

6.4.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un –hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

De acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat 8330 en el espacio protegido es favorable (F), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 11. Evaluación del estado de conservación del hábitat 8330

Hábitats de interés comunitario	**Indicadores del estado de conservación**			
	Rango	**Área ocupada por el hábitat**	**Estructura y funciones específicas**	**Perspectivas futuras**
8330 – Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas.	F	F	D	F

– Rango: no se tiene constancia de alteraciones importantes en el hábitat que puedan llevar a una pérdida o declive importante del mismo, por lo que se puede considerar que el hábitat se mantiene estable. Así pues, se determina el estado de conservación como favorable (F).

– Área ocupada por el hábitat: no se han observado cambios importantes en el patrón de distribución dentro del área de distribución en su conjunto, por lo que se considera un estado de conservación favorable (F).

– Estructura y funciones específicas: la especie más características descrita en este hábitat en el espacio protegido es la gorgonia blanca *Eucinella gazella*. Aunque se tienen referencias bibliográficas sobre presencia de comunidades esciáfilas y poblamientos de gorgonias, no se tienen datos actuales sobre su distribución o estado de conservación, por lo que se considera el estado de conservación respecto a este parámetro, desconocido (D).

– Perspectivas futuras: no se tiene constancia de presiones o amenazas que pongan en peligro la viabilidad del hábitat ni de las especies que en él habitan.

De acuerdo con las recomendaciones basadas en la opinión de expertos, en ausencia de presiones y amenazas significativas en el ámbito del espacio marino protegido para este tipo de hábitat y teniendo en cuenta la adopción de medidas encaminadas a garantizar su estado de conservación favorable en el plan de gestión, las perspectivas de futuro pueden ser asumidas como buenas. Por todo ello, se estima el estado de conservación de este parámetro como favorable (F).

6.5 Tortuga boba (*Caretta caretta*)

6.5.1 Valoración.

La tortuga boba (*Caretta caretta)* se encuentra catalogada como especie de interés comunitario incluida en el anexo II de la Directiva Hábitat y en el anexo II de la Ley 42/2007 como «especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación». También está incluida en el anexo II del Convenio de Barcelona como «especies en peligro o amenazadas», en el libro rojo de especies amenazadas de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) y en el anexo I de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

En la región biogeográfica del Mediterráneo, esta especie es considerada también prioritaria en el marco de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (Convenio de Bonn), así como en el marco del Plan de Acción del Mediterráneo del Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (UNEP).

6.5.2 Presiones y amenazas.

La tortuga boba está sometida a una serie de presiones y amenazas antrópicas dentro del espacio protegido, entre las que se encuentran la captura accidental, la interacción con buques, y la contaminación de las aguas, especialmente por basura marina.

Extracción de petróleo y gas (C03).

Al norte del área existen varios proyectos de investigación de hidrocarburos. Con la declaración del corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo como Área Marina Protegida (AMP) y la aprobación del régimen de protección preventiva para su inclusión en la Lista de Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), se pone fin a nuevas prospecciones y a cualquier tipo de actividad extractiva de hidrocarburos, prohibiendo los sistemas destinados a la investigación geológica subterránea mediante sondas, aire comprimido, explosiones controladas o la perforación subterránea, salvo las relacionadas con permisos de investigación o explotación en vigor por lo que la presión sobre el hábitat se considera muy baja.

Operaciones de transporte en las vías de navegación (E02) y Contaminación acústica (E08).

Otra actividad que supone una amenaza para las tortugas es el tráfico marítimo de mercancías, particularmente intenso en las inmediaciones del puerto de Castellón. A esto hay que añadir que desde los puertos de Castellón y Tarragona se establecen líneas marítimas especializadas en el tráfico comercial (contenedores, vehículos, *Roll on-Roll off*) con otros puertos del Mediterráneo. De hecho, una de las amenazas más importantes a la que se enfrenta la especie dentro del espacio marino es la debida a la ruta de navegación que une la península con Baleares. También existe un tráfico importante de petroleros con destino al puerto de Castellón, ya que este dispone de una refinería a la que llega el petróleo de las explotaciones de Angula, Casablanca, Montanazo D, Rodaballo y Chipirón. Un tercer factor de preocupación es el incremento de la frecuencia de colisiones de tortugas con embarcaciones de recreo, provocado por el aumento del número de embarcaciones recreativas de elevada potencia, sin embargo, en las zonas de reserva integral y de uso restringido, la libre navegación de buques está permitida a una velocidad inferior a 3 nudos y siempre observando unas buenas prácticas marineras. La intensa actividad marítima existente aumenta la probabilidad de que se produzcan colisiones con tortugas marinas, a menudo cuando estas se encuentran en reposo acumulando calor en la superficie del agua [10].

[10] National Research Council, 1990; Luctavage *et al*., 1997; Margaritoulis *et al*., 2003.

Entre los riesgos derivados del tráfico marítimo y otras actividades humanas, como son las maniobras militares, cabe destacar los efectos que se asocian a la contaminación acústica. Si bien el efecto de la contaminación acústica sobre las tortugas marinas sigue

siendo poco estudiado, algunos de los efectos que se asocian al ruido submarino y que puede conllevar daños fisiológicos, así como cambios significativos en el comportamiento natatorio y de buceo, se han apreciado también en tortugas marinas, pudiendo comprometer su supervivencia. De hecho, el rango de máxima sensibilidad sonora de las tortugas marinas se encuentran los conocidos como sonidos de baja frecuencia (por debajo de los 1.000 hercios) que son uno de los componentes predominantes del sonido producido por la actividad humana en el medio marino.

Con el objetivo de proteger de los efectos que se asocian al ruido submarino y que se han apreciado también en tortugas marinas [11], se declara como Área Marina Protegida (AMP) el corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo, al igual que se ha aprobado un régimen de protección preventiva para su inclusión en la Lista de Zonas Especialmente Protegidas de importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), en el marco del Convenio para la Protección del Mar Mediterráneo contra la contaminación (Convenio Barcelona). Por todo ello, el grado de amenaza derivado del ruido submarino se considera bajo.

---

[11] Andrew *et al*., 2002.

Actividades náuticas recreativas (F07) y Basuras marinas (F22).

El área de influencia de las islas cuenta con 7 puertos deportivos en los 6 municipios próximos y 2.182 amarres, lo que da una idea del volumen de la actividad náutica desarrollada por particulares. Aunque no existe servicio regular de visita a las islas, lo que en principio garantiza en mayor medida su conservación, los bajos al oeste de las islas Columbretes presentan un elevado nivel de frecuentación.

Entre los impactos que producen efectos nocivos sobre las tortugas marinas, se encuentran las basuras sólidas y otros compuestos bioacumulables que son vertidos al mar. Al ser especies longevas, pueden acumular grandes cantidades de compuestos organoclorados y metales pesados en el tejido adiposo, que puede tener efectos letales o subletales a largo plazo [12]. Aunque los plásticos no son el grupo de basuras vertido al mar en mayor cantidad, si resistencia a la degradación hace que sean el tipo más frecuente de basura marina, y por tanto, potencialmente los más peligrosos para las tortugas marinas [13]. En las áreas que quedan fuera de la Reserva Marina se han detectado el vertido de basuras, especialmente plásticos, latas y neumáticos. Se han encontrado también restos de redes de trasmallo, sedales y cabos abandonados, sobre todo en Casernes de Fora y en el Murall de la Dent.

---

[12] Godley *et al*., 1999; Storelli y Marcotrigiano, 2003.

[13] Lambert *et al*., 2014.

Los principales efectos sobre las tortugas marinas son los derivados de la ingestión de plásticos, dado que pueden quedar adheridos a las paredes intestinales durante cierto tiempo, disminuyendo la capacidad de absorción de nutrientes. Si la cantidad es elevada, pueden llegar a obstruir el intestino y provocar diversas patologías que pueden conducir a la muerte del animal[14]. Por otra parte, las tortugas marinas se enredan fácilmente con restos de redes, cuerdas y embalajes plásticos flotando en superficie que pueden producir abrasión y amputación de miembros, así como infecciones secundarias, mayor vulnerabilidad frente a depredadores e incapacidad para capturar presas que pueden conducir a su muerte.

---

[14] National Research Council, 1990; Hutchinson y Simmonds, 1991; Bjorndal *et al*., 1994; Tomás *et al*., 2002.

Captura y muerta accidental-artes de pesca (G12).

La captura accidental de tortugas o «bycatch» es la mayor amenaza a la que se enfrenta la tortuga boba como resultado de la actividad pesquera. Los pescadores profesionales (trasmalleros y palangreros) faenan habitualmente en las aguas dentro de los dos LIC. De un total de 109 buques autorizados, 90 se dedican a artes menores y 19 a cerco, mientras que la pesca recreativa se centra principalmente en Murall de la Dent y en Calç.

El palangre de superficie se ha considerado desde siempre la principal amenaza en el Mediterráneo para los ejemplares jóvenes de la tortuga boba, aunque es interesante señalar que debido a la disminución de las flotas de palangre que trabajan en la Comunidad Valenciana y la aplicación de una serie de medidas (modificación de anzuelos, recomendaciones de horarios de calado del arte y profundidad, cambio de cebo y limitación de pesca cerca de la costa), el número de tortugas que interaccionan con este arte ha disminuido de manera considerable [15].

[15] (Tomás et. Al, en prensa).

Tras analizar ejemplares de tortugas varadas en las que se tienen en cuenta marcas externas de redes, presencia de agua en los pulmones, presencia de capturas y descartes de especies de peces en esófago y estómago procedentes de la pesquería de arrastre, y otros signos que pudieran relacionar los eventos de varamiento con la interacción con artes de pesca, se observa que las interacciones con las artes menores (fundamentalmente trasmallo) son la primera causa de varamiento, seguidas por interacciones con buques de arrastre.

Es importante destacar la clara diferencia en cuanto a la influencia antropogénica sobre las comunidades del fondo entre los bajos estudiados dentro y fuera de la Reserva. Mientras que dentro de los límites de la Reserva, se prohíbe la pesca en las modalidades de arrastre, palangre de fondo y de superficie, la pesca de coral, la pesca submarina, el «*jigging*» o pesca vertical, entre los impactos que se han detectado en las áreas que quedan fuera de la Reserva Marina cabe destacar la utilización de la modalidad de arrastres de fondo. En el entorno del delta del Ebro, como la plataforma continental es muy ancha, la pesquería de arrastre no faena en aguas profundas, lo que aumenta de forma considerable la captura de tortugas marinas en esta región. Al contrario que otras artes de pesca, el mayor número de interacciones del arrastre con tortugas marinas se produce durante los meses de invierno. Esto podría deberse a que, con las temperaturas bajas del mar, los animales se encuentran inactivos en el fondo, manteniendo el gasto energético al mínimo, por lo que es más difícil evitar las redes de arrastre. Por todo ello, la afección de la pesca sobre la espacie es alta.

Ejercicios militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares y existen varios puntos de munición de vertido dentro del espacio protegido. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con la especie es muy bajo.

Cambio climático (N01).

Finalmente, considerando el comportamiento y la biología de las tortugas marinas, el aumento de temperatura puede afectar a la proporción de individuos macho y hembra, llevando a unas poblaciones altamente sesgadas en cuanto al sex ratio, consistentes mayoritariamente en hembras, mientras que el aumento del nivel del mar puede afectar a ciertas playas de puesta y los cambios en el plancton, algas y la abundancia de peces debido al cambio climático podría afectar a la distribución y abundancia de presas. Igualmente, la intensificación de los temporales y la alteración de la circulación oceánica impactarían de manera significativa en estos animales [16].

[16] Fuentes et al., 2009; Hawkes et al., 2009; Poloczanska et al., 2009; Witt et al., 2010.

Por otra parte, se están observando cambios en la distribución de las áreas de puesta. Estos cambios pueden modificar los flujos migratorios y como consecuencia, cambiar las actuales áreas de desarrollo, alimentación y cría. Una alta productividad de las nuevas zonas de anidación esporádica en el mediterráneo occidental, con temperaturas más frías y mayor porcentaje de machos, podrían contribuir a mitigar los problemas derivados del calentamiento del clima.

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre la especie *Caretta caretta* de acuerdo con el listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018:

Tabla 12. Tabla resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para *C. caretta*

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
C03	Extracción de petróleo y gas, incluyendo sus infraestructuras.	BAJA.
E02	Operaciones de transporte en las vías de navegación de buques de carga y de buques de pasaje.	MEDIA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA.
E08	Actividades de transporte terrestre, acuático y aéreo que generan ruido, luz y otras formas de contaminación.	BAJA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y macropartículas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA.
G12	Captura y muerte accidental (artes de pesca).	MEDIA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino.	MUY BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto (marina y costera).	MEDIA.
N01	Cambios de temperatura debido al cambio climático.	MEDIA.

6.5.3 Estado de conservación.

La Directiva hábitats define el «estado de conservación de una especie» como el conjunto de influencias que actúen sobre la especie y puedan afectar a largo plazo a la distribución e importancia de sus poblaciones.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

De acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación de la especie *Caretta caretta* en los espacios protegidos, es desconocido (D), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 13. Evaluación del estado de conservación de *Caretta caretta*

Especies de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	**Población**	**Hábitat de la especie**	**Perspectivas futuras**
Caretta caretta.	F	D	F	D

– Rango: Según datos aportados en numerosos estudios, la especie es habitual en el entorno de las Islas Columbretes a lo largo de todo el año. Es considerado una importante zona de alimentación de juveniles y subadultos en su migración a las zonas costeras del Atlántico occidental por los elevados recursos alimenticios existentes en la zona y a diferencia de las poblaciones de tortuga boba del Mediterráneo suroccidental, que parecen preferir hábitats oceánicos, los ejemplares de tortuga boba en la sección noroccidental, se encuentran principalmente sobre la plataforma continental.

Dado que no se tiene constancia de un declive en el área de distribución, en base a los criterios de la Directiva Hábitats el rango de la especie se considera favorable (F).

– Población: Se ha confirmado la presencia de tortugas bobas alrededor de esta zona todo el año, aunque con mayores densidades en primavera. La densidad media registrada es de entre 0,2 y 0,52 tortugas por km² y una abundancia media de en torno a 1.300 individuos, sin que se aprecien diferencias entre la densidad de tortugas registrada dentro y fuera de la Reserva Marina.

Aunque la tortuga boba es la especie de tortuga marina más frecuente en el Mediterráneo, la abundancia de esta especie en la zona dependerá en gran parte del grado de conservación global en toda su área de distribución; los individuos observados en el Mediterráneo occidental, son en su mayoría juveniles e inmaduros, nacidos en las principales zonas de anidación atlánticas y del Mediterráneo oriental. En la actualidad se están llevando a cabo censos aéreos como parte de la cuarta campaña de avistamiento de cetáceos y tortugas marinas de la Comunidad Valenciana. Al no contar con series temporales de abundancia en la zona, no se puede realizar la evaluación del parámetro en

base a los criterios de la Directiva Hábitat por lo que se le otorga la categoría de desconocido (D).

– Hábitat de la especie: Esta zona de gran valor ecológico constituye una zona de gran importancia para las tortugas marinas, tanto por albergar comunidades singulares como por su excelente estado de conservación. Es un área utilizada por ejemplares de origen Mediterráneo y Atlántico como hábitat de alimentación de individuos juveniles y sub-adultos, y muy probablemente también de invernada donde se congregan juveniles provenientes de diversas zonas de nidificación de ambos lados del Atlántico y del Mediterráneo oriental.

Tradicionalmente se ha considerado que el único núcleo reproductor de la tortuga boba en el Mediterráneo se encontraba relegado al Mediterráneo oriental. Sin embargo, pese a que la nidificación esporádica en las playas del Mediterráneo occidental es considerada excepcional, desde 2001 se ha ido intensificando. Los mecanismos que le permiten colonizar nuevos espacios utilizando las zonas de alimentación como puente [17], es una estrategia clave que ha permitido que la tortuga boba, una especie filopátrica, sea la única tortuga marina que anide con éxito en España. La nidificación esporádica podría permitir el establecimiento de nuevas poblaciones residentes en el Mediterráneo occidental.

[17] Carreras et al. (2018).

Por todo ello, se considera que la calidad del hábitat es adecuada para la supervivencia de la especie, por lo que se considera este factor como favorable (F).

– Perspectivas futuras: Al ser una especie que utiliza el ámbito del espacio protegido durante su migración, la abundancia de esta especie en la zona dependerá en gran parte del grado de conservación global en todo su área de distribución, incluyendo sus zonas de reproducción, por lo que las perspectivas de futuro para el parámetro población se asumirán como desconocidas (D) y con suficiente relevancia como para otorgar a las perfectivas futuras el mismo valor.

6.6 Delfín mular (*tursiops truncatus*)

6.6.1 Valoración.

El delfín mular (*Tursiops truncatus*) es un cetáceo de hábitat costero, aunque también ocupa aguas de mar abierto, siendo una de las especies más abundantes de la Comunidad Valenciana. Es una especie que se adapta bien a variaciones en las condiciones ambientales y que posee una amplia dieta tanto de peces como de cefalópodos, y tanto pelágicos como bentónicos.

Está incluido en el anexo II de la Directiva Hábitat y en el anexo II de la Ley 42/2007 como «especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación», en el anexo II del Convenio de Barcelona como «especies en peligro o amenazadas», en el anexo II del Convenio de Berna como «especies de fauna estrictamente protegidas», en el anexo II de la Convención de Bonn y dentro del anexo II de ACCOBAMS «protección estricta». De igual modo, se encuentra incluido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE) y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) bajo la categoría de «Vulnerable».

El delfín mular se observa con cierta frecuencia durante todo el año. En las aguas de la Comunitat Valenciana se han observado crías acompañando a sus madres en diferentes épocas del año, pero los datos de avistamientos no permiten establecer un claro patrón estacional de cría de esta especie.

6.6.2 Presiones y amenazas.

El delfín mular es una especie cuyos individuos habitan las aguas costeras, y por lo tanto, se encuentran más expuestos a amenazas antropogénicas; algunas de estas amenazas son la degradación del hábitat, el agotamiento de sus presas, la captura accidental, la colisión con embarcaciones o actividades de avistamiento de cetáceos, que perturban el comportamiento de los animales, disminuyendo su éxito reproductor y alterando los patrones normales de desplazamiento y migración. Otras perturbaciones, como la

bioacumulación de PCBs o el recubrimiento de la piel por petróleo, pueden dar lugar a la inhibición de su reproducción (esta amenaza se da en zonas portuarias intensas) o a la muerte por asfixia.

Extracción de petróleo y gas (C03).

Al norte del área existen varios proyectos de investigación de hidrocarburos. Con la declaración del corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo como Área Marina Protegida (AMP) y la aprobación del régimen de protección preventiva para su inclusión en la Lista de Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), se pone fin a nuevas prospecciones y a cualquier tipo de actividad extractiva de hidrocarburos, prohibiendo los sistemas destinados a la investigación geológica subterránea mediante sondas, aire comprimido, explosiones controladas o la perforación subterránea, salvo las relacionadas con permisos de investigación o explotación en vigor por lo que la presión sobre el hábitat se considera muy baja.

Operaciones de transporte en las vías de navegación (E02) y Contaminación marina de origen mixto (J02).

Otra actividad que supone una amenaza para delfín mular es el tráfico marítimo de mercancías, particularmente intenso en las inmediaciones del puerto de Castellón. A esto hay que añadir que desde los puertos de Castellón y Tarragona se establecen líneas marítimas especializadas en el tráfico comercial (contenedores, vehículos, *Roll on-Roll off*) con otros puertos del Mediterráneo. Una de las amenazas más importantes a la que se enfrenta la especie dentro del espacio marino es la debida a la ruta de navegación que une la península con Baleares. También existe un tráfico importante de petroleros con destino al puerto de Castellón, ya que este dispone de una refinería a la que llega el petróleo de las explotaciones de Angula, Casablanca, Montanazo D, Rodaballo y Chipirón. La navegación marítima existente, aumenta la probabilidad de que se produzcan colisiones, junto a episodios de contaminación puntual por vertidos accidentales, fugas o derrames.

Contaminación acústica (E08).

Entre los riesgos derivados del tráfico marítimo y otras actividades humanas como las maniobras militares, los efectos sobre los cetáceos que se asocian a ruido submarino son la interferencia en la comunicación y cohesión social, la interrupción de actividades vitales como la alimentación, la reproducción o la migración, el abandono de hábitats esenciales, cambios en los patrones de natación y buceo, o el impedimento para la detección de predadores o de otros peligros (presencia de buques o de artes de pesca, entre otros) y la desorientación y varamientos masivos. Con el objetivo de proteger de los efectos que se asocian al ruido submarino a la gran diversidad de especies de cetáceos y tortugas marinas que usan la zona como paso migratorio hacia sus áreas de cría y alimentación, se declara como Área Marina Protegida (AMP) el corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo. Asimismo, se ha aprobado un régimen de protección preventiva para su inclusión en la Lista de Zonas Especialmente Protegidas de importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), en el marco del Convenio para la Protección del Mar Mediterráneo contra la contaminación (Convenio Barcelona). Por todo ello, el grado de amenaza derivado del ruido submarino se considera bajo.

Basuras marinas (F22).

Todo el litoral mediterráneo se encuentra expuesto a grandes cantidades de basura marina, que puede provocar importantes impactos sobre el medio marino en general y sobre la biota en particular, especialmente sobre determinadas especies como mamíferos, aves, tortugas o peces, mediante su ingesta o atrapamiento.

Por lo general, los restos plásticos que flotan en el mar acaban descomponiéndose en microplásticos, que son ingeridos y bioacumulados por esta especie, llegando a producir alteraciones en sus funciones vitales y hasta su muerte por intoxicación. Así mismo, los residuos flotantes de mayor tamaño pueden ser ingeridos por accidente por la especie, obturando su aparato digestivo y provocándoles la muerte por inanición o por desgarramiento de órganos internos debido a la ingesta de objetos afilados. Otros efectos

perjudiciales incluyen la inhabilitación de la producción de enzimas digestivas, la disminución del apetito, dilución de nutrientes, reducción de las tasas de crecimiento, disminución de los niveles de hormonas esteroideas, retraso en la ovulación y fracaso reproductor o absorción de toxinas.

Por otra parte, los restos de redes, cuerdas y embalajes plásticos desechados o perdidos que flotan en superficie pueden producir abrasión y amputación de miembros, así como infecciones secundarias, impidiéndole realizar sus funciones fisiológicas básicas o alterando sus procesos de ingesta, natación y reproducción.

En las áreas que quedan fuera de la Reserva Marina se han detectado el vertido de basuras, especialmente plásticos, latas y neumáticos. Se han encontrado también restos de redes de trasmallo, sedales y cabos abandonados, sobre todo en Casernes de Fora y en el Murall de la Dent. Por todo ello, se considera que las basuras marinas ejercen una presión media sobre la especie.

Actividades náuticas recreativas (F07).

En las zonas de reserva integral y de uso restringido la libre navegación de embarcaciones está permitida a una velocidad inferior a tres nudos y siempre observando unas buenas prácticas marineras, por lo que las presiones por alcance con embarcaciones recreativas y la contaminación acústica procedente de su navegación considerada una presión baja dentro de la reserva. En el resto del espacio protegido, deberán adoptarse medidas regulatorias al respecto.

Durante la época estival, la especie puede verse sometida a presiones medias por interacción con embarcaciones recreativas de avistamientos, que invaden el hábitat de la especie y altera su comportamiento por lo que se considera como una presión media.

Prácticas de pesca marina que alteran o reducen sus poblaciones y/o las de sus presas y Captura y muerta accidental (G12).

La actividad pesquera está autorizada en el entorno de los espacios protegidos fuera de los límites de la Reserva Marina de Interés Pesquero de Columbretes. Los delfines mulares pueden afectar a las pesquerías dañando los aparejos de pesca o compitiendo con estos por los mismos recursos. Esta interacción con los artes de pesca resulta perjudicial para *T. truncatus*, que en muchas ocasiones queda enredado en las redes produciendo su muerte por ahogamiento, o sufre la amputación de sus aletas tras el intento de liberación por parte de pescadores.

Otra amenaza real es la pérdida de presas potenciales debido a la competencia con las actividades pesqueras y a la sobrepesca, lo que obliga a la especie a desplazarse a aguas menos competitivas. El entorno de Columbretes, al tener una regulación estricta en cuanto a pesca, resulta un entorno privilegiado para la especie, por lo que su interacción con la pesca se considera baja dentro de los espacios protegidos.

Ejercicios militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares y existen varios puntos de munición de vertido dentro del espacio protegido. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con la especie es muy bajo.

Cambio climático (N01).

Cambios derivados del calentamiento global como el aumento de la temperatura, variación de la salinidad o cambios en la circulación oceanográfica, podrían provocar alteraciones en la distribución, la disponibilidad de presas, una mayor competencia o un aumento del estrés, entre otros impactos potenciales.

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre la especie *Tursiops truncatus* de acuerdo con el listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018:

Tabla 14. Tabla resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para delfín mular

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
C03	Extracción de petróleo y gas, incluyendo sus infraestructuras.	MUY BAJA.
E02	Operaciones de transporte en las vías de navegación de buques de carga y de buques de pasaje.	MEDIA.
E08	Actividades de transporte terrestre, acuático y aéreo que generan ruido, luz y otras formas de contaminación.	BAJA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y macropartículas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA.
G01	Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran o reducen sus poblaciones y/o las de sus presas.	BAJA.
G12	Captura y muerte accidental (artes de pesca).	BAJA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino.	MUY BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto (marina y costera).	MEDIA.
N01	Cambios de temperatura debido al cambio climático.	MEDIA.

6.6.3 Estado de conservación.

La Directiva hábitats define el «estado de conservación de una especie» como el conjunto de influencias que actúen sobre la especie y puedan afectar a largo plazo a la distribución e importancia de sus poblaciones.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

De acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación de la especie *Tursiops truncatus* en los espacios protegidos, es favorable (F), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 15. Evaluación del estado de conservación del delfín mular

Especies de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	**Población**	**Hábitat de la especie**	**Perspectivas futuras**
Tursiups truncatus	F	F	F	D

– Rango: estudios de alimentación de delfín mular realizados en la Comunitat Valenciana revelan una dieta compuesta principalmente por especies bentónicas y demersales que habitan a profundidades de entre 50 y 200 metros, lo que parece indicar que este es el hábitat preferido por el delfín mular en esta zona.

Diversos estudios revelan que *Tursiops truncatus* es común en la zona del Columbretes y se encuentra presente a lo largo de todo el año, sin pautas migratorias definidas, aunque parece ser más abundante entre los meses de marzo a junio. Debido a su posición privilegiada en el Mediterráneo, las islas Columbretes son un entorno magnífico para el desarrollo de la especie, por lo que se considera el estado de conservación respecto al rango como favorable (F).

– Población: el delfín mular suele formar grupos de hasta 100 individuos en aguas mediterráneas, siendo la media en el ámbito del archipiélago registrada mediante censos aéreos, de 15’5 individuos (censos de 1990 a 2009) [18], aunque se desconoce con exactitud la abundancia del delfín mular en el Mediterráneo para valorar la importancia de esta población respecto al total de individuos que frecuentan las áreas costeras de la provincia de Castellón. Las últimas estimaciones del número de delfines mulares en la Comunitat

Valenciana (censos de 2000-2004) proponen la presencia de 1.333 delfines mulares en estas aguas, con un rango aproximado de 739-2.407.

[18] Belenguer, R., Kersting, D. K. (2011). Cetáceos en la Reserva Marina de las Islas Columbretes (Mediterráneo noroccidental): 20 años de avistamientos oportunistas. Mediterránea, 22: 101-125.

– Hábitat de la especie: El hábitat es suficientemente extenso para permitir su uso por parte de *Tursiops truncatus* y no se encuentra sometido a ningún tipo de presión o amenaza que pueda dar lugar a su deterioro, gracias a su ubicación respecto a la Reserva Marina Islas Columbretes, en la que las actividades potencialmente dañinas para el hábitat se encuentran prohibidas o restringidas y precisan de autorización previa del Ministerio [19]. Por tanto, se considera el estado de conservación del hábitat de la especie como favorable (F).

[19] Orden ARM/3841/2008, de 23 de diciembre, de 23 de diciembre, por la que se regula la reserva marina de interés pesquero de las islas Columbretes, y se define su delimitación y usos permitidos, modificada mediante la Orden AAA/1493/2014, de 28 de julio.

– Perspectivas futuras: en ausencia de presiones y amenazas significativas en el ámbito del espacio marino protegido para esta especie y teniendo en cuenta la adopción de medidas encaminadas a garantizar su estado de conservación favorable en el plan de gestión, las perspectivas de futuro del parámetro rango pueden ser asumidas como buenas.

Al ser una especie que utiliza el ámbito del espacio protegido durante su migración, con la llegada de ejemplares pertenecientes principalmente a la población del Atlántico occidental, la abundancia de esta especie en la zona dependerá en gran parte del grado de conservación global en todo su área de distribución, incluyendo sus zonas de reproducción, por lo que las perspectivas de futuro se asumirán como desconocidas (D).

6.7 Pardela balear (*puffinus mauretanicus*)

6.7.1 Valoración.

Este espacio marino constituye una zona de alimentación durante el periodo reproductor (marzo-julio) así como durante la invernada (octubre-febrero). No existen datos de tamaños poblacionales o de densidades referidas a este espacio en concreto que permitan evaluar su importancia para la especie; téngase en cuenta, no obstante, que la ZEPA marina contigua, Delta del Ebro-Columbretes (ES0000512), constituye la principal área de alimentación de la pardela balear, tanto en época reproductora como en invierno.

6.7.2 Presiones y amenazas.

La principal presión sobre la especie en el medio marino es la pesca profesional. A escala global, el estado de conservación de la especie es crítico debido a la elevada mortalidad por captura accidental en artes de pesca. El palangre de fondo es el arte más letal y el cerco puede suponer una importante competencia por los recursos al capturar pequeños peces pelágicos, una de las principales presas de la especie.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.7.3 Estado de conservación.

La pardela balear es un endemismo cuya población reproductora se circunscribe a las islas Baleares. A partir de mayo y hasta el otoño se distribuye por el Atlántico nororiental en un área geográfica muy extensa que incluye las costas del noroeste de la Península Ibérica y el Golfo de Vizcaya. Algunas poblaciones permanecen todo el año en el Mediterráneo. Los censos de colonias indican que la población reproductora total se sitúa en torno a las 3000

parejas, aunque los censos de concentraciones en el mar y pasos migratorios sugieren que esta cifra podría ser más elevada [20].

[20] Arcos, J.M.; López, I.; Alonso, J. y Mayol, J. 2017. 4th Meeting of the population and conservation stutus working group. Nueva Zelanda, 7-8 de septiembre de 2017. Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels.

Es un ave marina fundamentalmente pelágica que se alimenta de peces, cefalópodos y crustáceos que captura en la columna de agua, así como de descartes de las pesquerías comerciales. La plataforma continental del Levante ibérico constituye su principal área de alimentación durante el periodo reproductor (marzo-julio). Las aves de las colonias del archipiélago de Ibiza se abastecen entre el Delta del Ebro y el cabo de Palos, mientras que las subpoblaciones de Mallorca y Menorca tienden a hacerlo más hacia el norte, entre el Delta y el golfo de León. Durante el invierno suele presentar una distribución más costera y agregada, formando grandes concentraciones en función de la disponibilidad de alimento. El patrón de distribución de la pardela balear en el medio marino está influenciado por la actividad de las flotas de arrastre, cerco y palangre, ya que esta especie acostumbra a alimentarse de descartes y también es atraída por los peces del copo y por los cebos.

La pardela balear está clasificada en la categoría «en peligro de extinción» (EN) en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y «en peligro crítico» (CR) de acuerdo con los criterios de la UICN. Las estimas más recientes indican una tasa de declive anual del 14 % y una tasa de supervivencia adulta del 81 %, valores que, de mantenerse, provocarán la extinción de la especie en 60 años (Genovart et al. 2016)[21]. Según este mismo diagnóstico la principal amenaza es la captura accidental en artes de pesca de palangre.

[21] Genovart, M. et al. (2016) Demography of the critically endangered Balearic shearwater: the Impact of fisheries and time to extinction. *Journal of Applied Ecology*, 53: 1158-1168.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación de la pardela balear en el espacio protegido es Desfavorable-Malo (DM).

– Amplitud geográfica y distribución: La amplitud geográfica de las poblaciones reproductoras de la pardela balear es muy reducida ya que esta especie nidifica exclusivamente en las islas Baleares. Fuera del periodo de cría se extiende por el Mediterráneo occidental y por la plataforma continental de las costas atlánticas europeas hasta el Mar del Norte. Es una especie pelágica que no obstante suele acercarse a la costa, especialmente en invierno. Dada la extensión relativamente reducida de este espacio, sus características ecológicas y oceanográficas y teniendo en cuenta la escala y la fenología de los desplazamientos de la pardela balear, se espera que esta especie se encuentre distribuida por toda la extensión del mismo durante todo el año excepto en verano (junio-septiembre). La falta de datos concretos sobre el patrón de distribución de esta especie en el espacio marino del entorno de las islas Columbretes le otorga a este parámetro el valor Desconocido (D).

– Población: Las colonias de reproducción más próximas se encuentran en Ibiza y Formentera, y la principal área de alimentación de la pardela balear, tanto en época reproductora como en invierno se encuentra en la ZEPA Espacio marino del Delta del Ebro-Columbretes (ES0000512), que es contigua a este espacio y donde resultó ser más abundante como visitante invernal que como visitante reproductor. En cualquier caso, la falta de datos concretos acerca del tamaño de las poblaciones de pardela balear que utilizan este espacio y sobre la dinámica temporal o la tendencia de tales poblaciones, impide estimar con precisión la población favorable de referencia. La insuficiencia de información para realizar la evaluación le otorga a este parámetro el valor Desconocido (D).

– Hábitat de la especie: No existen datos sobre la selección de hábitat de la pardela balear en este espacio. La falta de información para realizar la evaluación le otorga a este parámetro el valor Desconocido (D).

– Perspectivas futuras: El estado de conservación de la especie a escala global es muy preocupante debido a la elevada mortalidad por captura accidental en artes de pesca, por lo que de no atajarse este problema en todo el área de distribución de la especie (Mediterráneo occidental, Atlántico nororiental) las perspectivas futuras son pésimas. La eliminación gradual de los descartes impulsada por la reforma de la Política Pesquera Comunitaria puede tener consecuencias negativas sobre esta especie. Por todo ello la calificación de este parámetro es Desfavorable-Malo (DM).

Tabla 16. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación de la pardela balear en el espacio marino del entorno de las islas Columbretes

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	DM
D	D	D	DM	

6.8 Pardela cenicienta (*calonectris diomedia*)

6.8.1 Valoración.

Este espacio marino cumple una función muy importante como zona de alimentación, agregación y descanso de los individuos ligados a la colonia de las islas Columbretes, que cuenta con una población estimada de 65 parejas reproductoras. Además, este espacio marino está incluido en una de las principales zonas de alimentación durante el periodo reproductivo identificadas en el Levante ibérico mediante seguimiento remoto [22].

[22] Reyes-González, J. M.; Zajková, Z.; Morera-Pujol, V.; De Felipe, F.; Militão, T.; Dell'Ariccia, G.; Ramos, R.; Igual, J. M.; Arcos, J. M. y González-Solís, J. 2017. Migración y ecología espacial de las poblaciones españolas de pardela cenicienta. Monografía n.º 3 del programa Migra. SEO/BirdLife. Madrid. https://doi.org/10.31170/0056

6.8.2 Presiones y amenazas.

La principal presión sobre la especie en el medio marino es la pesca profesional. La muerte accidental en artes de pesca, especialmente la debida a la actividad pesquera con palangre, parece ser la principal causa de mortalidad no natural[23].

[23] Reyes-González, J. M., González-Solís, J. (2016). Pardela cenicienta – *Calonectris diomedea*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org/

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.8.3 Estado de conservación.

La pardela cenicienta mediterránea, considerada hasta hace poco como subespecie, es un taxón endémico que se reproduce en toda la cuenca del Mediterráneo. Nidifica en las islas Baleares y en algunos islotes de la costa del Levante Ibérico. Es una especie migradora cuyas poblaciones se desplazan al Atlántico entre octubre y marzo.

Es un ave marina fundamentalmente pelágica que se alimenta de peces, cefalópodos y crustáceos que captura en la columna de agua, así como de descartes de las pesquerías comerciales. Tanto las aves que crían en las islas costeras (Columbretes, Palomas, Terreros) como las que crían en las Baleares, hacen un amplio uso de las aguas sobre la plataforma continental entre el estrecho de Gibraltar y el sur del golfo de León. Las pardelas acostumbran a realizar desplazamientos de cientos de kilómetros para abastecerse de alimento para sus pollos. El patrón de distribución de la pardela cenicienta mediterránea en el medio marino puede estar influenciado por la actividad de las flotas de arrastre, cerco y palangre, ya que esta especie acostumbra a alimentarse de descartes y también acude a por los peces del copo y a por los cebos.

La pardela cenicienta está clasificada en la categoría «vulnerable» (VU) en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y como «poco preocupante» (LC) de acuerdo con los criterios de la UICN. Se ha encontrado que las variaciones en la tasa de supervivencia de los núcleos reproductores dependen directamente de la presión pesquera –y por tanto del riesgo de captura accidental– en las respectivas zonas de alimentación (Genovart et al. 2018) [24]. Según este mismo estudio la principal amenaza para la conservación de la especie es la captura accidental en artes de pesca.

[24] Genovart, M., Bécares, J., Igual, J.M., Martínez-Abraín, A., Escandell, R., Sánchez, A., Rodríguez, B., Arcos, J.M. y Oro, D., 2018. Differential adult survival at close seabird colonies: The importance of spatial foraging segregation and bycatch risk during the breeding season. *Global change biology*, *24*(3), pp.1279-1290.

– Amplitud geográfica y distribución: Este espacio marino cumple una función muy importante como zona de alimentación, agregación y descanso de los individuos ligados a la colonia de las islas Columbretes que cuenta con una población estimada de 65 parejas reproductoras. Mención especial merecen las zonas donde se forman balsas vespertinas, agregaciones de individuos ligados a las colonias que se reúnen en el mar por la tarde, y que suelen localizarse cerca de la costa. Se espera, por lo tanto, que las cenicientas se distribuyan ampliamente por todo este espacio marino entre marzo y octubre por lo que la valoración de este parámetro es Favorable (F).

– Población: Durante las últimas dos décadas la población reproductora de pardela cenicienta de las islas Columbretes se ha mantenido estable, con un tamaño de población de alrededor de 60 parejas y un máximo de 78 parejas en 2016. Estos datos sugieren que la población favorable de referencia para este espacio puede encontrarse en torno a estos valores. La tendencia estable de la población y la sospecha de que actualmente se encuentre en valores próximos a la población favorable de referencia hacen que este parámetro haya sido evaluado como Favorable (F).

– Hábitat: A escala local las perspectivas futuras de la pardela cenicienta en las islas Columbretes son buenas ya que el grado de protección tanto en la parte terrestre como de la parte marina del archipiélago es elevado. Por este motivo el parámetro «hábitat» ha sido evaluado como Favorable (F).

– Perspectivas futuras: La eliminación gradual de los descartes impulsada por la reforma de la Política Pesquera Comunitaria puede tener consecuencias negativas sobre esta especie. Si bien las perspectivas futuras a escala local son favorables, es preciso tener en cuenta que las perspectivas futuras de las poblaciones de cenicienta del Levante ibérico y Baleares son preocupantes debido a la elevada mortalidad por captura accidental en artes de pesca. Este problema afecta a la especie en toda su área de distribución en el Mediterráneo y en el Atlántico y exige medidas de mitigación a escala global. La sospecha de que la mortalidad en artes de pesca es aditiva y que además puede comprometer la viabilidad de las poblaciones de esta especie hace que la valoración de las perspectivas futuras sea Desfavorable-Inadecuadas (DI).

– Evaluación global del estado de conservación: En base a los resultados obtenidos en los anteriores apartados, se considera que el estado de conservación de la pardela cenicienta mediterránea, en este espacio marino protegido es Desfavorable-Inadecuado (DI).

Tabla 17. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación de la pardela cenicienta mediterránea en el espacio marino del entorno de las islas Columbretes

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	DI
F	F	F	DI	

6.9 Paíño europeo mediterráneo (*hydrobates pelagicus melitensis*)

6.9.1 Valoración.

Este espacio marino cumple una función importante para la conservación de la colonia de las islas Columbretes que cuenta con una población estimada en torno a las 20 parejas

reproductoras. Además, la plataforma continental de la ZEPA marina contigua, Delta del Ebro-Columbretes (ES0000512), ha sido identificada como una de las principales áreas de alimentación del paíño europeo en el Levante ibérico.

6.9.2 Presiones y amenazas.

El conocimiento existente sobre eventuales presiones y amenazas para la especie en el medio marino es pobre y poco concluyente.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.9.3 Estado de conservación.

El paíño europeo mediterráneo se distribuye como reproductor por toda la cuenca mediterránea, incluidas las colonias del Levante ibérico y de Baleares. Sus poblaciones parecen llevar a cabo migraciones parciales si bien es relativamente común en mar abierto durante gran parte del año. En el Levante ibérico puede observarse principalmente entre los meses de abril y septiembre. Es un ave marina fundamentalmente pelágica que se alimenta de pequeños peces, cefalópodos, crustáceos y otros invertebrados que captura en la superficie del agua. así como, en cierta medida, de despojos y desechos de las pesquerías comerciales y de las granjas de acuicultura en mar abierto. Fuera del periodo reproductivo no acostumbra a acercarse a la costa.

La especie está clasificada en la categoría de «poco preocupante» (LC), de acuerdo con los criterios de la UICN. Se cree que las principales amenazas para la conservación de esta especie son las que tienen lugar en las colonias de reproducción, fundamentalmente la depredación por ratas o carnívoros introducidos y, tal vez, gaviotas.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación de la pardela balear en el espacio protegido es Desfavorable-Malo (DM).

– Amplitud geográfica y distribución: No se dispone de información suficiente acerca del patrón de distribución del paíño europeo en este espacio marino, si bien hay que tener en cuenta que se trata de una especie fundamentalmente pelágica y de mar abierto que no suele acercarse a la costa. Es de esperar, no obstante, que los individuos de la población que se reproduce en la pequeña colonia de las islas Columbretes se distribuyan también por el espacio marino que rodea al archipiélago, aunque no está claro si utilizan estas aguas para alimentarse. La incertidumbre asociada al patrón de distribución del paíño aconseja que este parámetro sea valorado como Desconocido (D).

– Población: La población reproductora de las islas es pequeña, en torno a las 20 parejas, mientras que la serie de datos de censos, de calidad variable, sugiere que se ha mantenido más o menos estable. En cuanto a la población que utiliza regularmente este espacio, los datos disponibles no permiten precisar cuál es su tamaño por lo que difícilmente puede establecerse una población favorable de referencia. De ahí que este parámetro haya sido evaluado como Desconocido (D).

– Hábitat: La plataforma continental de la ZEPA marina contigua, Delta del Ebro-Columbretes (ES0000512), ha sido identificada como una de las principales áreas de alimentación del paíño europeo en el Levante ibérico lo que induce a pensar que este espacio marino, situado en plena plataforma, constituye un hábitat de alimentación óptimo para la especie. Desde esta perspectiva la valoración que le corresponde al hábitat es la de Favorable (F).

– Perspectivas futuras: Dado el grado de incertidumbre que existe acerca del estado de conservación de esta especie a todas las escalas se considera que este parámetro tiene valor Desconocido (D).

– Evaluación global del estado de conservación: En base a los resultados obtenidos en los anteriores apartados se considera que el estado de conservación del paíño europeo mediterráneo en el ámbito del espacio marino protegido es Desconocido (D).

Tabla 18. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación del paíño europeo mediterráneo en el espacio marino del entorno de las islas Columbretes

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	D
D	D	F	D	

6.10 Cormorán moñudo (*phalacorax aristotelis desmarestii*)

6.10.1 Valoración.

El valor de la ZEC/ZEPA Espacio marino del entorno de las Illes Columbretes para el cormorán moñudo es elevado, especialmente durante el periodo reproductivo. En 2017 se estimaron 20 parejas nidificantes en estas islas, lo que supone aproximadamente, un 15 % de la población nidificante total en las costas del Levante ibérico. Puesto que los individuos reproductores raras veces se alejan más de 10 km de las colonias en busca de alimento, este espacio constituye el área de extensión marina de una de las principales colonias de la especie en el área.

6.10.2 Presiones y amenazas.

La principal presión que se produce sobre el cormorán moñudo en el medio marino es la pesca profesional, mientras que la principal amenaza para la conservación de muchas de sus poblaciones es la captura accidental en artes pasivas de enmalle [25].

[25] Velando, A., Munilla, I. (2008). Plan de Conservación del Cormorán moñudo en el Parque Nacional de las Islas Atlánticas. Universidade de Vigo.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.10.3 Estado de conservación.

El cormorán moñudo mediterráneo es una especie eminentemente sedentaria, aunque existen poblaciones que realizan desplazamientos de cierta envergadura después del periodo reproductivo. Es una especie poco común en las costas del Levante ibérico donde apenas existen una decena de núcleos reproductores de pequeño tamaño. También nidifica en las islas Baleares que es donde se localiza la mayor parte de la población reproductora del mediterráneo occidental[26].

[26] Barros, A., Álvarez, D., Velando, V. (2016). Cormorán moñudo –*Phalacrocorax aristotelis*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org.

Es un ave marina costera que se alimenta de peces que captura en la columna de agua y en el fondo, hasta profundidades que raras veces superan los 30 m. Durante el periodo reproductor (invierno-primavera) las poblaciones se concentran alrededor de las colonias de reproducción mientras que durante el resto del año suele presentar una distribución más dispersa y uniforme. Los adultos suelen permanecer cerca de las colonias de cría durante todo el año mientras que los juveniles pueden realizar movimientos dispersivos.

El cormorán moñudo está clasificado en la categoría «vulnerable» (V) en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, mientras que de acuerdo con los criterios de la UICN su situación es «poco preocupante» (LC). Se estima que la mayoría de las poblaciones ibéricas se encuentran en declive.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación del cormorán moñudo es Desfavorable-Malo (DM).

– Amplitud geográfica y distribución: La subespecie se distribuye por toda la cuenca del Mediterráneo, y en concreto en el Levante ibérico cuenta con un puñado de núcleos reproductores en acantilados costeros y en islas repartidos a lo largo del litoral. Durante el periodo de cría (invierno-primavera) la población reproductora tiende a concentrarse alrededor de las colonias, en distancias que no suelen superar los 5 km [27]. El resto del año se encuentra más disperso, aunque siempre cerca de la costa. De acuerdo con las características ecológicas y oceanográficas de este espacio y teniendo en cuenta que existe una población reproductora en las propias islas (20 parejas en 2017, y 18 parejas en 2020), es de esperar que el cormorán moñudo se encuentre ampliamente distribuido en el espacio marino de las islas Columbretes durante todo el año, de ahí que a este parámetro se le asigne el valor Favorable (F).

[27] Soanes, L.M., Bright, J.A., Angel, L.P., Arnould, J.P.Y., Bolton, M., Berlincourt, M., Lascelles, B., Owen, E., Simon-Bouhet, B. and Green, J.A., 2016. Defining marine important bird areas: Testing the foraging radius approach. *Biological conservation*, *196*, pp.69-79.

– Población: El tamaño de la colonia de reproducción de las islas Columbretes fue estimado en 20 parejas en 2017. A esta población pueden sumarse individuos dispersivos procedentes de Baleares en verano y otoño. Desde su fundación en 1991, la tendencia experimentada por esta población es positiva. La mayor población registrada fue de cerca de 30 parejas en 2006, valor que puede ser indicativo del tamaño de la población favorable de referencia para este espacio. Según esta aproximación, la población actual se encontraría por debajo de la población favorable de referencia por lo que a este parámetro se le asigna el valor Desfavorable-Inadecuado (DI).

– Hábitat de la especie: El cormorán moñudo se desenvuelve en aguas y fondos a profundidades inferiores a los 30 m por lo que gran parte de la superficie de este espacio queda fuera del hábitat de alimentación potencial de la especie. Sobre este hábitat no pesan, según los datos del análisis de presiones, amenazas importantes. En conjunto, este parámetro tiene un valor Favorable (F).

– Perspectivas futuras: A escala local, las perspectivas futuras del cormorán moñudo en el espacio marino de las islas Columbretes son favorables ya que los impactos negativos sobre sus poblaciones son, según los datos del análisis de presiones y amenazas, de baja intensidad. El tamaño reducido de esta población, junto con su relativo aislamiento geográfico, son dos factores que introducen incertidumbre acerca de la viabilidad futura de los moñudos de Columbretes, ya que las poblaciones pequeñas y aisladas suelen ser intrínsecamente vulnerables. Desde esta perspectiva, y dada la incertidumbre que existe sobre la viabilidad de la población de moñudo de este espacio, las perspectivas futuras son Desfavorables-Inadecuadas (DI).

– Evaluación global del estado de conservación: En base a los resultados obtenidos en los anteriores apartados se considera que el estado de conservación del cormorán moñudo mediterráneo (*Gulosus aristotelis desmarestii*) en el espacio marino de las islas Columbretes es Desfavorable-Inadecuado (DI).

Tabla 19. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación del cormorán moñudo mediterráneo en el espacio marino del entorno de las islas Columbretes

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	**Población**	**Hábitat**	**Perspectivas**	DI
F	DI	F	DI	

6.11 Gaviota de audouin (*larus audouini*)

6.11.1 Valoración.

Este espacio marino protegido se encuentra dentro del área de distribución marina de la colonia de las islas Columbretes (53 parejas en 2018). Además, la plataforma continental de

la ZEPA marina contigua, Delta del Ebro-Columbretes (ES0000512), constituye una de las principales áreas de alimentación de la gaviota de Audouin en el Levante ibérico.

6.11.2 Presiones y amenazas.

Las principales presiones que se producen sobre la gaviota de Audouin identificadas en el litoral del Levante ibérico son el turismo, la urbanización del litoral y la pesca profesional [28]. Las principales amenazas detectadas en el medio marino están relacionadas con la pesca profesional. Entre otras, la excesiva dependencia de los descartes de la pesca de arrastre; la competencia por los recursos con las flotas de cerco y la captura accidental en artes de pesca del palangre.

[28] Carda, J. (coord.) 2008. Pla de recuperació de la gavina corsa a la Comunitat Valenciana. Conselleria de Medi Ambent, Aigua, Urbanisme y Habitatge.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.11.3 Estado de conservación.

La gaviota de Audouin es una gaviota endémica de la cuenca mediterránea cuyas principales colonias de reproducción se encuentran en el Mediterráneo occidental. Nidifica en bahías, playas, puertos y humedales del Levante ibérico, desde Barcelona hasta Murcia, así como en algunas islas (Columbretes, Isla Grosa). Es una especie parcialmente migradora cuyas poblaciones se desplazan al Atlántico Norteafricano. El paso posnupcial se produce entre agosto y octubre y el prenupcial en marzo y abril. Una parte de la población, mayormente adultos, pasa el invierno en el Mediterráneo.

Es un ave marina semipelágica que se alimenta principalmente de pequeños peces pelágicos, cefalópodos y crustáceos, así como de descartes de las pesquerías comerciales. También se alimenta en el medio terrestre. Hacen un amplio uso de las aguas de la plataforma continental del Levante ibérico. El patrón de distribución de la gaviota de Audouin en el medio marino parece estar influenciado por la actividad de la flota de arrastre.

La gaviota de Audouin está clasificada en la categoría «vulnerable» (VU) en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y como «poco preocupante» (LC) de acuerdo con los criterios de la UICN. Hace tan solo 50 años estaba considerada como una de las gaviotas más amenazadas del mundo y su población total apenas alcanzaba las 1000 parejas. Actualmente la especie no se encuentra en declive, aunque se han producido grandes cambios en la localización y tamaño de las colonias.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación de la gaviota de Audouin en el espacio protegido es Desfavorable-Inadeacudo (DI).

– Amplitud geográfica y distribución: La gaviota de Audouin es un endemismo de la cuenca mediterránea que cuenta con varias colonias repartidas a lo largo del Levante ibérico, que es donde nidifican la mayoría de los efectivos reproductores de la especie. Dadas las características oceanográficas y ecológicas de este espacio y teniendo en cuenta que existe una colonia de reproducción en las propias islas (53 parejas), es de esperar que la gaviota de Audouin se encuentre ampliamente distribuida por el mismo, al menos durante el periodo reproductor, de ahí que a este parámetro se le asigne el valor Favorable (F).

– Población: Las gaviotas que se encuentran en este espacio seguramente forman parte de una metapoblación muy dinámica que se extiende por el Levante ibérico. La colonia de las islas Columbretes cuenta con 53 parejas, una cifra que es un orden de magnitud inferior al máximo conocido (625 parejas en 1995 [29]). Esto hace suponer que actualmente la

población se encuentra lejos del tamaño favorable de referencia. Por esta causa, se considera que este parámetro tiene un valor Desfavorable-Inadecuado (DI).

[29] Jiménez, J.; Sarzo, B.; Pérez, I.; Mínguez, E. & Martínez-Abraín, A. 2009. Conservación de aves marinas mediterráneas. Plan de Acción para la Comunitat Valenciana. Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda. Generalitat Valenciana. Valencia.

– Hábitat de la especie: No existen datos sobre la selección de hábitat de la gaviota de Audouin en este espacio, aunque debido a los hábitos semipelágicos que la caracterizan cabe esperar que lo utilice de manera más o menos uniforme. La escasa información disponible impide evaluar si la calidad del hábitat disponible es adecuada y si es suficientemente extensa, por lo que a este parámetro se le asigna el valor Desconocido (D).

– Perspectivas futuras: La eliminación gradual de los descartes impulsada por la reforma de la Política Pesquera Comunitaria puede tener consecuencias negativas sobre esta especie. La situación de la especie a escala global es favorable, pues en unas pocas décadas ha pasado de ser una especie muy amenazada a figurar en las categorías de menor preocupación. Sin embargo, a juzgar por el declive observado en las últimas décadas, las perspectivas para la colonia de Columbretes no son buenas. Por ello, se considera que el valor de este parámetro es Desfavorable-Inadecuado (DI).

Tabla 20. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación de la gaviota de Audouin en el espacio marino de las islas Columbretes

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	**Población**	**Hábitat**	**Perspectivas**	DI
F	DI	D	DI	

7. Otros hábitats y especies de interés

En este apartado se incluyen aquellas especies de relevancia en el ámbito geográfico de aplicación del plan de gestión, siguiendo lo establecido en las Directrices de Conservación de la Red Natura 2000 en España, aprobadas por Resolución de 21 de septiembre de 2011, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publican los Acuerdos de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente en materia de patrimonio natural y biodiversidad. Incluye las especies de los anexos V y VI de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, hábitats y especies protegidos en base a convenios internacionales de conservación de la biodiversidad ratificados por España, así como especies catalogadas, ya sea en el ámbito estatal como autonómico.

Dátil de mar (*Lithophaga lithophaga*)

El dátil de mar (*Lithophaga lithophaga*) [30] está incluido en el anexo IV de la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE) y en el anexo V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad como «Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta», así como en el anexo II «Lista de especies en peligro o amenazadas» del Convenio de Barcelona y en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE), así como en el anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo (ZEPIM).

[30] http://bdb.cma.gva.es/ficha.asp?id=5901.

El dátil de mar se asienta sobre sustrato rocoso desde el piso mesolitoral hasta 25 m de profundidad; puede llegar a los 110 mm de longitud, aunque lo más común es que los ejemplares midan entre 60 y 95 mm. La concha está recubierta por una gruesa capa coriácea de color marrón que la protege de los ácidos que produce el animal para ablandar la roca calcárea y perforarla con mayor facilidad.

En el ámbito de los espacios protegidos de Columbretes, no se tiene información actual que pueda arrojar datos sobre el estado de conservación de la especie, considerándose como desconocida (D) al no contar con series de datos anteriores de detalle que nos permitan realizar una evaluación sobre esta especie.

La mayor presión a la que se encuentra la especie es su recolección para consumo humano, ya que es un marisco muy apreciado. Además, los procesos de extracción generan un grave impacto sobre el substrato sobre el que se asienta.

Coral rojo (*Corallium rubrum*)

– Valoración:

El coral rojo (*Corallium rubrum*) vive exclusivamente sobre sustratos rocosos. Es una especie típica del Mediterráneo, y se encuentra presente en el Espacio marino del entorno de las Illes Columbretes. La mortalidad de la especie es muy elevada en su primer año de vida, aunque se trata de una especie muy longeva, de crecimiento lento y continúo; su longevidad depende en gran medida de las condiciones ambientales como la intensidad luminosa, la tasa de sedimentación, el hidrodinamismo o los aportes tróficos.

Corallium rubrum está incluido en el en el anexo V de la Directiva Hábitat, en el anexo III del Convenio de Barcelona «especies cuya explotación debe regularse» y en el anexo VI de la Ley 42/2007 como «Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión»; así como en el Convenio de Berna, en su anexo III, que lo clasifica como «especie en peligro».

– Presiones y amenazas:

Las mayores amenazas a las que se enfrenta *Corallium rubrum* en el ámbito de los espacios protegidos, se deben a factores como la competencia por el espacio con otros organismo sésil, especialmente esponjas, enfermedades o infecciones, la rotura o disgregación del sustrato sobre el que se asienta, el incremento de las tasas de sedimentación, la exposición a fuentes contaminantes y explotación.

Contaminación marina (C03).

Al norte del área existen varios proyectos de investigación de hidrocarburos. En caso de desarrollarse plenamente, podrían suponer un elevado impacto sobre las comunidades marinas del hábitat. No obstante, en el momento en que se desarrolla este plan de gestión, la presión sobre el hábitat se considera muy baja.

Actividades náuticas recreativas (F07) y Actividades de investigación intrusivas y destructivas (H07).

En Columbretes y su entorno, la actividad de buceo con escafandra autónoma se concentra en el interior de la Reserva Marina y, por normativa, las inmersiones se realizan desde las boyas existentes, situadas todas a suficiente distancia de las comunidades objeto de estudio. El buceo recreativo puede dañar algunas comunidades frágiles, como el coralígeno, por incremento de sedimentación o rotura y disgregación del hábitat, pero dado que las comunidades objeto de estudio se encuentran en profundidades no frecuentadas por el buceo recreativo no tiene un impacto significativo. Por tanto, los impactos tan sólo podrían ser debidos, a la realización de campañas científicas llevadas a cabo en el entorno de las Islas Columbretes, por lo que se cuantifica como una presión muy baja sobre la especie.

Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) (G03) y Captura ilegal (G10).

Una de las mayores presiones que sufre el coral rojo en todo su rango de distribución, es el atractivo que genera en el hombre, que lo recolecta y usa en joyería, lo que ha provocado que los bancos de coral rojo estén sobreexplotados y en regresión. Pese a que, en el entorno de las Islas Columbretes, se ha producido la extracción ocasional de coral rojo, tras la creación de la reserva marina, no se ha vuelto a explotar. Dada las restricciones de uso que rigen la reserva y la profundidad a la que se encuentra la especie, se considera una presión nula sobre la especie.

Ejercicios y operaciones militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares y existen varios puntos de munición de vertido dentro del espacio protegido. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con la especie es muy bajo.

Relaciones interespecíficas (L06) y Reducción de la fecundidad/variabilidad genética (L05).

Se ha demostrado que el intercambio genético está muy limitado entre las diferentes poblaciones y sólo parece ser efectivo entre poblaciones situadas a menos de 100 Km de distancia. Infecciones o enfermedades podrían por tanto devastar las poblaciones de coral rojo de Columbretes.

Cambio climático (N01).

A todo esto, hay que añadir las amenazas globales como el cambio climático, el incremento de la temperatura del agua y la proliferación de algas mucilaginosas, que también está afectando a esta zona. De hecho, en los últimos años han ocurrido episodios de mortalidad masiva en gorgonias y corales. De momento, parece que estos sucesos se centran en las comunidades más superficiales situadas por encima de los 40 metros de profundidad, pero es un proceso que preocupa a la comunidad científica porque se desconoce su posible evolución.

Las causas de grandes mortandades parecen estar relacionadas con temperaturas anormalmente altas seguidas de largos periodos de calma, que provocan situación de estrés y favorecen la proliferación de determinados patógenos, por lo que se cuantifica como una presión alta.

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre la especie *Corallium rubrum* de acuerdo con el listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018:

Tabla 21. Tabla resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para coral rojo

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
C03	Extracción de petróleo y gas, incluyendo sus infraestructuras.	MUY BAJA.
G03	Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico.	MUY BAJA.
G10	Captura ilegal (recolección de fauna marina).	MUY BAJA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino (depósito de municiones en el fondo marino).	MUY BAJA.
H07	Actividades de investigación intrusivas y destructivas y actividades de seguimiento.	MUY BAJA.
L05	Reducción de la fecundidad/variabilidad genética (endogamia).	ALTA.
L06	Relaciones interespecíficas (competencia, parasitismo, patógenos).	ALTA.
N01	Cambios de temperatura debido al cambio climático.	ALTA.

– Estado de conservación.

La Directiva hábitats define el «estado de conservación de una especie» como el conjunto de influencias que actúen sobre la especie y puedan afectar a largo plazo a la distribución e importancia de sus poblaciones.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

De acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación de la especie *Corallium rubrum* en los espacios protegidos, es favorable (F), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 22. Evaluación del estado de conservación de *Corallium rubrum*

Especies de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Población	Hábitat de la especie	Evaluación global del estado de conservación
Corallium rubrum.	F	F	F	F

– Rango: Generalmente *Corallium rubrum* se encuentra en fondos circalitorales por debajo de los 50 metros, y hasta los 200 metros de profundidad. Sin embargo, en algunas zonas puede hallarse a partir de 5-10 metros de profundidad en gritas y cuevas umbrías del infralitoral.

En Columbretes se ha desarrollado bajo cornisas situadas por debajo de los 50-60 metros de profundidad. También está presente en los afloramientos rocosos de la plataforma que circunda el archipiélago, entre los 60 y los 120 metros de profundidad, por lo que se considera un rango favorable (F).

– Población: la densidad de las poblaciones de coral rojo suele oscilar entre 20 y 140 colonias por metro cuadrado donde las tallas son grandes, aunque puede ser muy superior cuando las colonias son pequeñas. Por otro lado, las tasas de reclutamiento suelen ser bastante bajas, excepto cuando existe nuevo espacio para la colonización. Ello favorece la persistencia de la especie en zonas sometidas a explotación.

Debido a su situación dentro de la Reserva Marina de Islas Columbretes y de las medidas de gestión implementadas, no se espera una alteración negativa de la densidad de la población, por lo que puede darse un valor de favorable (F) a la población.

– Hábitat de la especie: parece que sólo prosperan aquellas colonias asentadas en lugares con requerimientos ecológicos muy estrictos y donde la competencia con otras especies sésiles no es muy fuerte.

En el marco de la campaña LIFE + INDEMARES, se han encontrado de forma significativa y regular poblaciones de *Corallium rubrum*, por lo que se configura este parámetro como favorable (F).

– Perspectivas futuras: no se contemplan presiones o amenazas que disminuyan o comprometan la viabilidad de la especie. De acuerdo con las recomendaciones basadas en la opinión de expertos, en ausencia de presiones y amenazas significativas en el ámbito del espacio marino protegido para esta especie y teniendo en cuenta la adopción de medidas encaminadas a garantizar su estado de conservación favorable en el plan de gestión, las perspectivas de futuro pueden ser asumidas como buenas. Por todo ello, se estima el estado de conservación de este parámetro como favorable (F).

Cetáceos

– Valoración.

Entre los mamíferos presentes en el Espacio marino del entorno de Illes Columbretes, hay constancia de ejemplares de las siguientes especies: *Balaenoptera physalus, Delphinus delphis, Globicephala melas, Grampus griseus, Physetes macrocephalus, Stenella coeruleoalba, Ziphius cavirostris*, incluidos todos ellos en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE).

Los cetáceos son un grupo faunístico incluido en el anexo IV de la Directiva Hábitat (92/43/CEE) y en el anexo V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. «Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta», en el anexo II «Lista de especies en peligro o amenazadas» del Convenio de Barcelona, *Balaenoptera physalus, Delphinus delphis, Physeter macrocephalus* y *Stenella coeruleoalba* están presentes en el anexo III del Convenio de Berna «especies de fauna protegidas», en el anexo II del Convenio de Bonn como «especie en estado de conservación desfavorable que necesita acuerdos internacionales para su conservación« y en el anexo II de ACCOBAMS.

Además, las poblaciones de delfín común y de calderón común en el Mediterráneo, el cachalote, y el rorcual común están incluidos en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) bajo la categoría de «Vulnerable».

Por otro lado, la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) incluye al rorcual común como especie «En peligro» y al cachalote como «Vulnerable».

– Presiones y amenazas:

Los cetáceos se encuentran muy expuestos a amenazas antropogénicas, como el agotamiento de sus presas, la captura accidental, la colisión con buques o actividades de avistamiento de cetáceos, que perturban el comportamiento de los animales, disminuyendo su éxito reproductor y alterando los patrones normales de desplazamiento y migración.

Otras perturbaciones, como la bioacumulación de PCBs o el recubrimiento de la piel por petróleo, pueden dar lugar a la inhibición de su reproducción (esta amenaza se da en zonas portuarias intensas) o a la muerte por asfixia.

Extracción de petróleo y gas (C03).

Al norte del área existen varios proyectos de investigación de hidrocarburos. Con la declaración del corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo como Área Marina Protegida (AMP) y la aprobación del régimen de protección preventiva para su inclusión en la Lista de Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), se pone fin a nuevas prospecciones y a cualquier tipo de actividad extractiva de hidrocarburos, prohibiendo los sistemas destinados a la investigación geológica subterránea mediante sondas, aire comprimido, explosiones controladas o la perforación subterránea, salvo las relacionadas con permisos de investigación o explotación en vigor por lo que la presión sobre el hábitat se considera muy baja.

Operaciones de transporte y navegación (E02) y Contaminación marina (J02).

Otra actividad que supone una amenaza para los cetáceos es el tráfico marítimo de mercancías, particularmente intenso en las inmediaciones del puerto de Castellón. A esto hay que añadir que desde los puertos de Castellón y Tarragona se establecen líneas marítimas especializadas en el tráfico comercial (contenedores, vehículos, *Roll on-Roll off*) con otros puertos del Mediterráneo. Una de las amenazas más importantes a la que se enfrenta la especie dentro del espacio marino es la debida a la ruta de navegación que une la península con Baleares que puede provocar alcances y colisiones con las buques comerciales (buques de pasaje principalmente). También existe un tráfico importante de petroleros con destino al puerto de Castellón, ya que este dispone de una refinería a la que llega el petróleo de las explotaciones de Angula, Casablanca, Montanazo D, Rodaballo y Chipirón. La navegación marítima existente, aumenta la probabilidad de que se produzcan colisiones, junto a episodios de contaminación puntual por vertidos accidentales, fugas o derrames. Por todo ello, el tráfico marítimo se considera como una presión media, sobre todo, sobre *Balaenoptera physalus* o *Physetes macrocephalus*.

Contaminación acústica (E08).

Entre los riesgos derivados del tráfico marítimo y otras actividades humanas como las maniobras militares, los efectos sobre los cetáceos que se asocian a ruido submarino son la interferencia en la comunicación y cohesión social, la interrupción de actividades vitales como la alimentación, la reproducción o la migración, el abandono de hábitats esenciales, cambios en los patrones de natación y buceo, o el impedimento para la detección de predadores o de otros peligros (presencia de buques o de artes de pesca, entre otros) y la desorientación y varamientos masivos. Con el objetivo de proteger de los efectos que se asocian al ruido submarino a la gran diversidad de especies de cetáceos y tortugas marinas que usan la zona como paso migratorio hacia sus áreas de cría y alimentación, se declara como Área Marina Protegida (AMP) el corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo. Asimismo, se ha aprobado un régimen de protección preventiva para su inclusión en la Lista de Zonas Especialmente Protegidas de importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), en el marco del Convenio para la Protección del Mar Mediterráneo contra la contaminación

(Convenio Barcelona). Por todo ello, el grado de amenaza derivado del ruido submarino se considera bajo.

Basuras marinas (F22).

Entre los impactos que producen efectos nocivos sobre los *cetáceos*, se encuentran las basuras sólidas y otros compuestos bioacumulables que son vertidos al mar. Al ser especies longevas, pueden acumular grandes cantidades de compuestos organoclorados y metales pesados en el tejido adiposo, que puede tener efectos letales o subletales a largo plazo [31]. Especies como el calderón gris, acumula grandes cantidades de mercurio y compuestos organoclorados en sus tejidos, los cuales pueden repercutir disfunciones del sistema reproductor y endocrino.

---

[31] Godley *et al*., 1999; Storelli y Marcotrigiano, 2003.

Los restos plásticos que flotan en el mar acaban descomponiéndose en microplásticos que son ingeridos y bioacumulados por la especie, llegando a producir alteraciones en sus funciones vitales y hasta su muerte por intoxicación mientras que los residuos flotantes de mayor tamaño pueden ser ingeridos por accidente por la especie, obturando su aparato digestivo y provocándoles la muerte por inanición.

Por otra parte, los restos de redes, cuerdas y embalajes plásticos desechados o perdidos que flotan en superficie les pueden producir abrasión y amputación de miembros, así como infecciones secundarias, impidiéndole realizar sus funciones fisiológicas básicas o alterando sus procesos de ingesta, natación y reproducción.

En las áreas que quedan fuera de la Reserva Marina se han detectado el vertido de basuras, especialmente plásticos, latas y neumáticos. Se han encontrado también restos de redes de trasmallo, sedales y cabos abandonados, sobre todo en Casernes de Fora y en el Murall de la Dent. Por todo ello, se considera que las basuras marinas ejercen una presión media sobre la especie.

Actividades náuticas recreativas (F07).

De igual manera, la náutica recreativa, genera ruidos que alteran el hábitat natural de la especie. En las zonas de reserva integral y de uso restringido la libre navegación de embarcaciones está permitida a una velocidad inferior a 3 nudos y siempre observando unas buenas prácticas marineras, por lo que las presiones por alcance con embarcaciones recreativas y la contaminación acústica procedente de su navegación considerada una presión baja dentro de la reserva. En el resto del espacio protegido, deberán adoptarse medidas regulatorias al respecto.

Durante la época estival, la especie puede verse sometida a presiones medias por interacción con embarcaciones recreativas de avistamientos, que invaden el hábitat de la especie y altera su comportamiento. Una de las especies que más acusa esta invasión es *Grampus griseus*. Se considera pues como una presión media.

Prácticas de pesca marina que alteran o reducen sus poblaciones y/o las de sus presas (G01) y Captura y muerta accidental (G12).

Algunas especies de cetáceos compiten con las pesquerías por los mismos recursos, dañando en ocasiones los aparejos de pesca. Esta interacción con los artes de pesca resulta perjudicial para las especies competidoras (como *Delphinus delphis*) que en muchas ocasiones quedan enredadas en las redes produciéndose su muerte por ahogamiento o con aletas amputadas tras el intento de liberación por parte de pescadores.

Otra amenaza real es la pérdida de presas potenciales debido a la competencia con las actividades pesqueras y a la sobrepesca, lo que obliga a la especie a desplazarse a aguas menos competitivas o a reducir su tamaño poblacional, como es el caso de *Delphinus delphis*. La zona del ZEC compartida con la reserva marina de Columbretes, al tener una regulación estricta en cuanto a pesca, resulta un entorno privilegiado para la especie. No obstante, fuera de los límites de la reserva, la actividad pesquera está permitida, conformándose como una presión media para las especies de cetáceos.

Ejercicios militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares y existen varios puntos de munición de vertido dentro del espacio protegido. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con la especie es muy bajo.

Cambio climático (N01).

Cambios derivados del calentamiento global como el aumento de la temperatura, variación de la salinidad o cambios en la circulación oceanográfica, podrían provocar alteraciones en la distribución, la disponibilidad de presas, una mayor competencia o un aumento del estrés, entre otros impactos potenciales.

A continuación se detallan las presiones y amenazas sobre los cetáceos de acuerdo con el listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018:

Tabla 23. Tabla resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para cetáceos

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
C03	Extracción de petróleo y gas, incluyendo sus infraestructuras.	MUY BAJA.
E02	Operaciones de transporte en las vías de navegación de buques de carga y de buques de pasaje.	MEDIA.
E08	Actividades de transporte terrestre, acuático y aéreo que generan ruido, luz y otras formas de contaminación.	BAJA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y macropartículas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA.
G01	Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran o reducen sus poblaciones y/o las de sus presas.	MEDIA.
G12	Captura y muerte accidental (artes de pesca).	MEDIA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino.	MUY BAJA.
N01	Cambios de temperatura debido al cambio climático.	MEDIA.

– Estado de conservación.

La Directiva hábitats define el «estado de conservación de una especie» como el conjunto de influencias que actúen sobre la especie y puedan afectar a largo plazo a la distribución e importancia de sus poblaciones.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

De acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación de los cetáceos en los espacios protegidos es desconocido (D), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 24. Evaluación del estado de conservación de especies de cetáceos

Especies de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	**Población**	**Hábitat de la especie**	**Evaluación global del estado de conservación**
Mamíferos.	F	D	F	D

– Rango: De acuerdo a las consideraciones basadas en la opinión de expertos, el rango de la especie podría considerarse como favorable, al entender que su valor actual es aproximadamente igual al valor favorable de referencia, es decir, toda la plataforma continental principalmente, y que este no ha sufrido cambios (es decir, se ha mantenido estable).

– Población: Aunque la estima de población varía de una especie a otra, no se cuenta dentro del ámbito del Espacio marino del entorno de la Illes Columbretes con estimas actuales que sirvan para establecer un valor favorable de referencia para las poblaciones. La insuficiencia de información para realizar la evaluación le otorga por tanto a este parámetro un valor desconocido (D).

A continuación, se ofrecen datos relativos a cada una de las especies de cetáceos observadas en el entorno de las Islas Columbretes:

• *Stenella coeruleoalba*: Las últimas estimas del número de delfines listados en la Comunitat Valenciana muestran 15.778 individuos en el periodo 2000-2003, con una estimación de densidad absoluta media en 0,49 delfines/km^2; nuevos datos recopilados en años recientes parecen indicar que la población no ha disminuido (F).

• *Physeter macrocephalus:* En censos realizados desde embarcación se han observado cachalotes en contadas ocasiones en aguas de la Comunidad de Valencia, siempre superando las cotas de 800-1.200 metros de profundidad. A pesar de los escasos avistamientos, se tiene conocimiento de que esta especie es regular en las aguas profundas frente a las costas valencianas ya que al menos un ejemplar aparece varado anualmente en playas de las tres provincias (D).

• *Grampus griseus*: En la Comunitat Valenciana no parece que existan áreas concretas donde sean más abundantes, y su distribución parece estar ligada también a la batimetría. Se encuentra presente en aguas valencianas a lo largo de todo el año, no existiendo cambios estacionales en cuanto a la distribución y la densidad de animales. En el año 2004, en las aguas de la Comunitat Valenciana se estimó un tamaño poblacional de calderón gris de 493 individuos con una densidad relativa de 0,015 individuos por km^2; nuevos datos recopilados en años recientes parecen indicar que la población no ha disminuido (F).

• *Delphinus delphis*: Aunque llegó a ser la especie de cetáceo más frecuente en el Mediterráneo, ha sufrido un declive dramático en el último medio siglo. En la Comunitat Valenciana, el bajo número de avistamientos de esta especie se ha realizado en aguas abiertas, sobre fondos profundos, y la mayoría de veces se han producido en los meses fríos. Se le otorga un valor de desfavorable-malo (DM).

• *Balaenoptera physalus*: Puesto que el rorcual común es una especie con movimientos migratorios marcados, su presencia en las aguas del espacio protegido es mayoritariamente de paso, por lo que no existen datos de estimas de población, aunque diversos estudios muestran un descenso de la población global mediterránea. *Balaenoptera physalus* ha sido observado comúnmente en primavera en aguas cercanas a las islas Columbretes, aunque también ha sido observado en estas aguas en otras estaciones. Se le otorga un valor de desfavorable-malo (DM).

• *Globicephala melas*: En el ámbito del espacio marino protegido no se dispone de estimas actuales o anteriores que sirvan para establecer un valor favorable de referencia para las poblaciones. La insuficiencia de información para realizar la evaluación le otorga por tanto a este parámetro un valor desconocido (D).

• *Ziphius cavirostris*: No se dispone, en el ámbito del espacio marino protegido, con estimas actuales o anteriores que sirvan para establecer un valor favorable de referencia para las poblaciones. La insuficiencia de información para realizar la evaluación le otorga por tanto a este parámetro un valor desconocido (D).

– Hábitat: El hábitat es suficientemente extenso para permitir su uso por parte de los cetáceos marinos, y no se encuentra sometido a ningún tipo de presión o amenaza que pueda dar lugar a su deterioro; esto se debe a la presencia de la Reserva marina Islas Columbretes, donde las actividades potencialmente dañinas para el hábitat se encuentran prohibidas o restringidas, y precisan de autorización previa del Ministerio [32]. Por tanto, se considera el estado de conservación del hábitat de la especie como favorable (F).

[32] Orden ARM/3841/2008, de 23 de diciembre, de 23 de diciembre, por la que se regula la reserva marina de interés pesquero de las islas Columbretes, y se define su delimitación y usos permitidos, modificada mediante la Orden AAA/1493/2014, de 28 de julio.

– Perspectivas futuras: En ausencia de presiones y amenazas significativas en el ámbito de este espacio marino protegido para estas especies, y teniendo en cuenta la adopción de

medidas encaminadas a garantizar su estado de conservación favorable en el plan de gestión, las perspectivas de futuro para este grupo de especies pueden ser asumidas como buenas.

8. Valoración de actividades e impactos – Análisis DPSIR

El diagnóstico de las principales presiones y amenazas que afectan a los hábitats y especies, diferentes a las aves, objeto de conservación se expone en el apéndice 2 de este documento, en forma de tabla, reflejando el modelo DPSIR (*Driving force, Pressure, State, Impact and Response*), desarrollado por la Agencia Europea de Medio Ambiente.

Este modelo permite tener una visión multidimensional de las interacciones entre las actividades humanas que se desarrollan en el espacio marino y los valores naturales presentes, recogiendo las fuerzas motrices que actúan sobre el espacio protegido, las presiones y amenazas que generan, su impacto sobre el medio marino, los hábitats y especies afectadas, así como las respuestas que se deben aportar para evitar o minimizar dichos impactos.

La identificación de presiones, impactos y amenazas (en adelante PIA), es una tarea fundamental en la gestión de los espacios naturales para que los hábitats y especies allí presentes mantengan o alcancen «un estado de conservación favorable», concepto ampliamente definido previamente en esta memoria. Para ello, deberán realizarse las actuaciones necesarias que permitan reducir o eliminar estas PIA, especialmente aquellas que afecten a los hábitats y especies que se hayan propuesto como objetivo.

En la tabla DPSIR se exponen las PIA conocidas que pueden influir en el estado de conservación de los hábitats y las especies por las que fue designado este espacio marino protegido. Las categorías de amenazas utilizadas, así como su codificación, se corresponden con la lista de referencia de impactos, presiones y amenazas elaborada por el grupo de expertos para presentación de informes en relación con el artículo 17 de la Directiva 92/42/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, y actualizada el 12 de octubre de 2010 [33].

[33] disponible en http://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/reference_portal.

9. Objetivos de conservación y medidas del plan de gestión

Los objetivos de conservación planteados en el presente plan de gestión se encuentran orientados al mantenimiento o al restablecimiento de un estado de conservación favorable de los hábitats y especies presentes en el ámbito del espacio protegido, en virtud de la Directiva Hábitat (92/43/CEE) y de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, garantizando que los usos y actividades que se desarrollen en el ámbito del espacio protegido sean compatibles con su conservación.

Estos objetivos y medidas de gestión se desglosan en tres grandes bloques:

1) Conocimiento para la Gestión,
2) Gestión,
3) Participación y Gobernanza.

Cada uno de los bloques contiene objetivos específicos, que deben ser alcanzados durante la vigencia del plan de gestión con medidas de gestión asociadas que resultan cuantificables, medibles mediante indicadores y directamente verificables, lo que permite realizar un adecuado seguimiento y evaluación de resultados. Tanto los objetivos como las medidas propuestas contribuyen de la mejor manera posible a la consecución de un estado de conservación favorable. Así mismo se pretende, por un lado, minimizar la duplicidad de esfuerzos y maximizar las sinergias para mejorar y racionalizar la vigilancia, y, por otro lado, promocionar la sensibilización, la educación y la formación de carácter ambiental y la participación pública.

Por su parte, las medidas de conservación son los mecanismos y actuaciones efectivas que deben aplicarse en un espacio Red Natura 2000 con el fin de realizar los objetivos de conservación de ese lugar. De acuerdo con el artículo 46, apartado 1, de la Ley 42/2007, las

medidas de conservación en una ZEC tienen que responder a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales del anexo I y de las especies del anexo II presentes en el lugar. Por tanto, las medidas de gestión contenidas en este plan recogen instrucciones relativas a los usos y actividades del espacio respecto de las especies y los hábitats de Red Natura 2000.

En la medida que las actividades tradicionales contribuyan a la conservación de los espacios contemplados en la presente norma y al mantenimiento en un estado favorable de los hábitats y especies presentes en los mismos, se prestará una atención preferente a aquellas medidas que se dirijan al fomento de dichas actividades; también se prestará especial atención al apoyo económico derivado de la aplicación de los instrumentos financieros disponibles para la Red Natura 2000, entre otros.

La información sobre la Red Natura 2000 entre la población local, así como la concienciación sobre los objetivos que persigue y la necesaria implicación y participación activa de los habitantes de los espacios incluidos en la Red para garantizar el cumplimiento de dichos objetivos, se considerará un marco de actuación prioritario en el desarrollo y aplicación de la presente norma.

A continuación, se desglosan los objetivos y medidas de gestión asociadas, para Espacio marino del entorno de Illes Columbretes:

9.1 Objetivos y medidas de gestión de aplicación al espacio como ZEC:

9.1.1 Bloque 1: Conocimiento para la gestión.

Objetivo general 1. Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.

Objetivo operativo 1.1 Identificación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.1.1.Elaboración de un inventario de las especies características asociadas a los tipos de hábitats naturales de interés comunitario, y determinación de su representatividad en colaboración con el órgano gestor de la Reserva Marina Islas Columbretes.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.2. Realización de un diagnóstico del estado actual de conservación actual de los hábitats naturales de interés comunitario en colaboración con el órgano gestor de la Reserva Marina Islas Columbretes, que permita determinar los parámetros de distribución, estructura, función y perspectivas futuras de los THIC 1110, 1170, 1180 y 8330 incluyendo las amenazas derivadas del cambio climático.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.2 Mejorar el conocimiento sobre los hábitats de interés comunitario y especies sensibles presentes.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.2.1. Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario 1110, 1170, 1180 y 8330, así de como su representatividad en colaboración con el órgano gestor de la Reserva Marina Islas Columbretes, teniendo en cuenta las fuentes bibliográficas existentes y los trabajos cartográficos previos.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.2. Actualización del Formulario Normalizado de Datos (FND) con la información recogida en el presente plan de gestión.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.3 Actualización del FND incluyendo los valores más actuales obtenidos en los estudios recogidos de los estudios previstos.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.4. Realización de estudios, en colaboración con el órgano gestor de la Reserva Marina Islas Columbretes, para determinar la viabilidad de la aplicación de herramientas de vigilancia mediante el uso de nuevas tecnologías pasivas, principalmente mediante el uso de hidrófonos y equipos informáticos y de telecomunicaciones de acústica marina pasiva, dispositivos AUV (vehículos aéreos no tripulados) o USV (embarcaciones autónomas no tripuladas), así como del posicionamiento de buques a través del sistemas de identificación automática (AIS). De acuerdo con los resultados de estos estudios, se tratará de poner en marcha las herramientas que mejor se adapten a las necesidades de vigilancia y control.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.3 Desarrollo de los estudios necesarios para la mejora del conocimiento de la afección de las actividades humanas sobre los THIC y otras especies sensibles presentes.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
ACTIVIDAD NÁUTICO - RECREATIVA	
M.1.3.1. Puesta en marcha de un estudio de seguimiento de la incidencia de la actividad náutico-recreativa, así como la evaluación del fondeo y sus efectos sobre las comunidades de los THIC 1110, 1170, 1180 y 8330.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.2. Realización de un estudio de capacidad de carga para elaborar una propuesta de establecimiento de cupos para la realización de actividades náutico-recreativas en colaboración con el órgano gestor de la Reserva Marina Islas Columbretes.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.3. Realización de un estudio para la identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión en colaboración con el órgano gestor de la Reserva Marina Islas Columbretes.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
ACTIVIDAD PESQUERA PROFESIONAL Y ACUICULTURA	
M.1.3.4. Realización de un estudio del potencial impacto que tienen las artes de pesca o aparejos pesqueros y acuicultura que actualmente operan en el espacio protegido, con base en la elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en colaboración con el órgano gestor de la Reserva Marina Islas Columbretes.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS	
M.1.3.5 Puesta en marcha de un registro de la presencia de especies exóticas invasoras en las ZEC, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y propuesta de medidas concretas para evitar su propagación, en colaboración con el órgano gestor de la Reserva Marina Islas Columbretes, incluyendo el establecimiento de mecanismos de coordinación adecuados con otras unidades de la AGE o de las Administraciones territoriales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
CAMBIO CLIMÁTICO	
M.1.3.8. Puesta en marcha de un sistema de mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido en colaboración con el órgano gestor de la Reserva Marina Islas Columbretes.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
VIGILANCIA	
M.1.3.11. Realización de estudios para determinar la viabilidad de la aplicación de herramientas de vigilancia mediante el uso de nuevas tecnologías pasivas. De acuerdo con los resultados de estos estudios, se tratará de poner en marcha las herramientas que mejor se adapten a las necesidades de vigilancia y control.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

9.1.2 Bloque 2: Gestión.

Objetivo general 2. Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats de interés comunitario, y de especies sensibles, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.

Objetivo operativo 2.1 Mejorar los parámetros y valores que condicionan el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.

Durante la vigencia del plan, este objetivo se pretende alcanzar aplicando la regulación establecida en el anexo I sobre «Regulación de usos y actividades». Dicha regulación está basada en la matriz DPSIR incluida en el anexo 2, donde se realiza un diagnóstico de las principales presiones y amenazas que afectan a los valores naturales objeto de conservación, y medidas necesarias para revertir la situación.

9.1.3 Bloque 3: Participación y gobernanza.

Objetivo general 3. Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en el espacio protegido.

Objetivo operativo 3.1 Establecimiento de acuerdos y/o mecanismos efectivos de coordinación interadministrativa.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.1.1. Establecimiento de los mecanismos oportunos de cooperación y colaboración para la vigilancia y control del espacio protegido con las administraciones implicadas (estatal, autonómica y local) para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.5. Puesta en marcha de los trabajos de coordinación con las Administraciones Competentes para la redacción de un manual de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 3.2: Puesta en marcha de medidas oportunas de participación y mejora del conocimiento para la gestión del ZEC y de divulgación de sus valores naturales.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.2.1 Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, etc.) en actividades de recogida de basuras en el mar.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.2 Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.3 Elaboración de cartelería con información sobre los valores objeto de protección, fácilmente comprensible, con cartografía, e instalación en puntos de mayor afluencia del público en general.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.4 Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.5 Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre especies marinas, en especial avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección, en coordinación con el Banco de datos de la Biodiversidad de la Comunidad Valenciana.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.6 Promoción de la colaboración entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.2 Objetivos y medidas de gestión de aplicación al espacio como ZEPA:

9.2.1 Bloque 1: Conocimiento para la gestión.

Objetivo general 1. Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación de las poblaciones de aves marinas.

Objetivo operativo 1.1 Mejorar el conocimiento sobre la ecología y el estado de conservación de las poblaciones de aves marinas que utilizan el espacio.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.1.1 Identificar lagunas de conocimiento sobre la ecología y biología de las poblaciones de aves marinas que usan el espacio protegido y sobre los problemas de conservación de sus poblaciones.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.2 Identificar las variaciones espaciales y temporales de la densidad de individuos y del uso del espacio protegido por cada especie.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.3 Establecimiento de mecanismos de manejo adaptativo que permitan incorporar los resultados del programa de seguimiento de las poblaciones de aves marinas a la gestión de la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.4 Recopilación y análisis de los datos procedentes de fuentes auxiliares, en especial las siguientes: – Censos de aves acuáticas invernantes. – Libros de capturas accidentales de aves marinas de la flota pesquera registrada en la ZEPA. – Registro de entradas de los centros de recuperación de fauna. – Cualquier otra fuente de información sistemática que permita realizar inferencias robustas sobre el estado de conservación de las aves marinas de la ZEPA y sobre el efecto de las principales amenazas en sus poblaciones.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.2 Mejorar el conocimiento de las interacciones humanas sobre las poblaciones de aves marinas de interés y sus hábitats.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.2.1 Identificación de las variaciones espaciales y temporales de las presiones y los impactos susceptibles de afectar a las poblaciones de aves marinas del espacio protegido.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.2 Evaluar con mayor precisión el efecto de los impactos derivados de las actividades humanas sobre las poblaciones de aves marinas del espacio protegido.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.3 Identificación de lagunas de conocimiento sobre medidas de mitigación de las amenazas y presiones que afectan al buen estado de conservación de las poblaciones de aves marinas de la ZEPA.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.4 Establecimiento de mecanismos de manejo adaptativo que permitan incorporar los resultados del programa de seguimiento del efecto de los impactos derivados de las actividades humanas sobre las poblaciones de aves marinas a la gestión de la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.5 Desarrollo de modelos colaborativos para la adaptación de medidas de mitigación de la captura accidental de aves marinas a las artes, aparejos y técnicas de pesca locales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.2.2 Bloque 2: Gestión.

Objetivo general 2. Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de las poblaciones de aves marinas de interés, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles son su conservación.

Durante la vigencia de este plan de gestión, se pretende alcanzar este objetivo aplicando la regulación establecida en el anexo I de este real decreto, «Regulación de usos y actividades». Para el logro de este objetivo, se tendrá en cuenta, de manera particular, la regulación que afecta a posibles usos que son difícilmente compatibles con la conservación de las aves marinas y sus hábitats, como algunas actividades náutico recreativas, algunas artes de pesca o los usos energéticos y extractivos.

Objetivo operativo 2.1 Reducir el efecto de los impactos negativos derivados de las presiones generadas por la pesca profesional de buques que operen en la ZEPA, sobre las poblaciones de aves marinas de interés y sus hábitats.

Al margen de las medidas de regulación, existen diversas medidas de mitigación puestas en marcha ya por pescadores, que han permitido reducir de manera sencilla y económica las capturas involuntarias de las aves. Es importante, cuando exista riesgo de capturas accidentales por artes de pesca, contar con un abanico de posibles medidas, de forma que los pescadores puedan elegir las más adecuadas en cada caso, y se adopte una o más medidas que se hayan probado como eficaces. En todo caso, se tratará de adaptar las medidas de mitigación propuestas a las prácticas y sus locales. Algunas de estas medidas que redundarán en el logro del objetivo de minimizar las capturas accidentales, son las siguientes:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
MEDIDAS COMUNES PARA TODOS LOS BUQUES DE ARTES DE PESCA PROFESIONAL	
M.2.1.1 Evitar los lances cerca de las agregaciones de aves marinas.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.2.1.2 Poner en práctica un protocolo de buenas prácticas en la gestión de descartes y despojos con el objetivo de minimizar el número de aves alrededor de los buques durante las maniobras de pesca y de acuerdo con la política europea de descartes.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.3 Informar sobre las aves capturadas accidentalmente y llevar un registro de las mismas (Libro de capturas accidentales de aves marinas).	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.4 Impulsar con las Administraciones competentes, que dispongan de un sistema de seguimiento remoto tipo VMS o similar.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.5 Poner en práctica, junto con la Administración competente, un sistema de recogida y atención de aves heridas, que tendrá en cuenta, como mínimo: a) el rescate y el transporte a bordo de las aves marinas que pudieran quedar atrapadas, conmocionadas o heridas; b) un protocolo de recogida en puerto y posterior transporte al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
MEDIDAS RELATIVAS A LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE CAPTURA ACCIDENTAL DE AVES EN LA PESCA DE PALANGRE	
M.2.1.6 A continuación se menciona un abanico de posibles medidas, de forma que los pescadores puedan elegir las más adecuadas en cada caso: – Evitar el palangre de día, con pocos pesos y usando peces como cebo, pues el riesgo de captura accidental es máximo. – No arrojar pescado al mar antes de la calada. – Procurar el calado nocturno. – Realizar caladas cortas y espaciadas en el tiempo. – Usar «líneas espantapájaros». – Procurar añadir lastre a las líneas principales y a las brazoladas. – Tratar de usar cebo muerto y encarnado por la cabeza.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.2.3 Bloque 3: Participación y gobernanza.

Objetivo general 3. Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.

Objetivo operativo 3.1 Promover la cooperación entre Administraciones Públicas competentes:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.1.1 Promover, junto a las Administraciones competentes en materia de pesca, la elaboración y aplicación de un plan de explotación sostenible de las pesquerías que tenga en cuenta los requerimientos tróficos de las poblaciones de aves marinas de la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.3 Impulso de un programa de formación sobre conservación de aves marinas dirigido a las distintas administraciones con competencias en la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 3.2: Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio marino protegido:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.2.1 Instalación de paneles informativos de la existencia y localización del espacio protegido en las playas, y en los puertos comerciales, deportivos y pesqueros de su área de influencia, para informar sobre los problemas de conservación de las aves marinas y sus hábitats en relación a la navegación.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.2 Fomento de la participación de la población local en la conservación de las aves marinas y sus hábitats, y contribuir al desarrollo de un sentido de pertenencia y responsabilidad en relación a las aves marinas.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.3 Realización de campañas y actividades de información y sensibilización acerca de la importancia de las aves marinas en los ecosistemas y sobre los problemas de conservación de sus poblaciones y sus hábitats.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.4 Impulso de proyectos de conservación de las poblaciones de aves marinas y de sus hábitats y ecosistemas basados en la colaboración con las comunidades locales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.5 Redacción, elaboración y distribución de Manual de Buenas Prácticas a bordo para reducir la captura accidental de aves marinas.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.6 Establecimiento de un programa de cursos de formación sobre buenas prácticas a bordo para reducir la captura accidental de aves marinas, incluyendo técnicas de manipulación de aves marinas atrapadas, conmocionadas o heridas en artes de pesca.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

10. Estimación económica y prioridades

Las medidas establecidas en el plan de gestión serán desarrolladas con los medios propios existentes de las Administraciones públicas implicadas y no supondrán incremento de dotaciones, retribuciones o de otros gastos del personal. Dentro de los objetivos generales propuestos, serán prioritarias aquellas medidas que supongan una intervención directa sobre los valores naturales por los que ha sido declarado el espacio marino protegido, así como sobre sus principales presiones y amenazas, quedando la aplicación de estas medidas sujetas a la disponibilidad presupuestaria con carácter general.

11. Seguimiento y evaluación

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, establece en su artículo 48 la obligación de vigilar el estado de conservación de los tipos de hábitats y las especies de

interés comunitario, teniendo especialmente en cuenta los tipos de hábitats naturales prioritarios y las especies prioritarias (recogidos en sus anexos I y II).

Asimismo, con el fin de dar cumplimiento a los informes nacionales exigidos por la Directiva Hábitats, incorpora la obligación de remitir a la Comisión Europea información sobre los cambios en el estado de conservación y las medidas de conservación fijadas respecto de las Zonas Especiales de Conservación, así como la evaluación de sus resultados y las propuestas de nuevas medidas a aplicar.

Por su parte, la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, introduce la obligación de lograr un buen estado ambiental de las aguas marinas mediante la elaboración de estrategias marinas, las cuales incluirán programas de seguimiento para evaluar permanentemente el estado ambiental del medio marino español. Estos programas incorporarán la metodología y los indicadores necesarios para dar respuesta a la Directiva Hábitats, de forma que no se dupliquen esfuerzos y se maximice la utilización de recursos humanos y materiales en el seguimiento de los valores naturales de las Demarcaciones marinas.

Para la correcta realización del seguimiento y evaluación de las medidas de conservación planteadas para la ZEC/ZEPA Espacio marino del entorno de Illes Columbretes, se propone un sistema de seguimiento, desarrollado en el apéndice 3 «Indicadores de seguimiento» de este plan de gestión.

Dicho sistema de seguimiento incluye tanto la vigilancia del estado de conservación de los valores naturales a proteger en la zona como la evolución y desarrollo de las medidas de gestión que permiten alcanzar los objetivos propuestos.

Igualmente, se procederá a la revisión o modificación del programa de seguimiento propuesto cuando se considere que se ha producido una variación significativa en lo dispuesto en el subprograma de seguimiento correspondiente a la demarcación levantino-balear que pudiera afectar al seguimiento del espacio protegido.

11.1 Seguimiento y evaluación del plan de gestión

Con el fin de realizar un seguimiento adecuado de la ejecución del plan de gestión y determinar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados, se desarrolla una serie de indicadores que le serán de aplicación.

Para ello, se han tenido en cuenta los objetivos que deben ser alcanzados durante la vigencia del plan de gestión para por un lado, mantener o, en su caso, restablecer el estado de conservación favorable de los valores naturales que motivaron la declaración del espacio como Lugar de Interés Comunitario y como Zona de Especial Protección para las Aves, así como de todos aquellos otros tipos de hábitats y especies de interés considerados como relevantes en el espacio protegido; y por otro, incrementar el nivel de conocimiento, tanto para la mejora efectiva del estado de conservación como para aumentar la sensibilización y participación de los distintos usuarios en los espacios.

Tabla 25. Indicadores de seguimiento y evaluación del plan de gestión

La ficha de indicadores de seguimiento y evaluación del plan de gestión incluye la siguiente información: Objetivo General						
Hábitat o especie de interés comunitario						
Objetivo general	**Objetivo operativo**	**Indicador seguimiento***	**Valor inicial**	**Criterio de éxito**	**Contribución consecución objetivos**	**Fuente verificación**
Nombre de cada objetivo final a alcanzar en la ZEC.	Nombre de cada objetivo operativo que conforma los objetivos específicos propuestos.	Nombre de cada indicador asociado a cada objetivo operativo.	Valoración basal de los indicadores según la información científico-técnica analizada.	Resultado previsto de la ejecución de las acciones contempladas en el plan de gestión.	Resultado deseado para el logro de los objetivos contemplados en el plan de gestión.	Origen de los datos para la asignación de los valores de los indicadores. En este caso concreto, se realizará mediante el informe final a elaborar durante el último año de vigencia del plan de gestión.

11.2 Seguimiento de los valores naturales objeto de conservación

Con el fin de determinar el estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio protegido, realizar su seguimiento y valorar la eficacia de las medidas planteadas,

se han desarrollado una serie de parámetros. Estos parámetros están basados, por un lado, en indicadores existentes contemplados en los subprogramas de seguimiento de la demarcación levantino-balear, y, por otro lado, se han desarrollado indicadores nuevos para abordar aspectos no cubiertos por las herramientas previas. Ambos parámetros (existentes y nuevos) han sido adaptados a las particularidades que presentan los valores naturales en el ámbito del espacio protegido.

La ficha de indicadores de seguimiento del estado de conservación incluye la siguiente información:

Tabla 26. Seguimiento del estado de conservación

Hábitat o especie de interés comunitario				
Indicador seguimiento*	**Parámetros**	**Periodicidad**	**Valor inicial**	**Criterio éxito**
Nombre de cada indicador asociado a los valores naturales objeto de conservación.	Componentes de cada indicador a evaluar.	Frecuencia con la que se harán públicos los datos relativos a los distintos componentes de los indicadores.	Valoración basal de los indicadores según la información científico-técnica disponible analizada.	Resultado deseado que permita el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento de un estado de conservación favorable de los valores naturales objeto de conservación.

12. Participación ciudadana

Para la redacción del plan de gestión de este espacio marino protegido, se ha llevado a cabo un trabajo previo de recopilación de información y consultas a Organismos, instituciones y sectores implicados en la zona. De forma paralela, se ha recabado la información científico-técnica disponible sobre los valores naturales y las presiones y amenazas existentes en el espacio.

Con el fin de fomentar la implicación y mejorar la participación en el proceso de establecimiento de medidas de gestión adecuadas para la protección del espacio protegido, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha diseñado y puesto en marcha un proceso de participación social (https://intemares.es/sites/default/files/pdfs_procesosparticipativos/informe-divulgativo-_castellon-alicante.pdf) que se enmarca dentro del proyecto LIFE IP INTEMARES [34] (LIFE15 ES 00012). De esta manera, se ha intentado involucrar de manera activa tanto a todos aquellos sectores de actividad que tienen una relación directa con el espacio marino protegido, como a la ciudadanía en general, y en especial, aquella ligada de manera histórica a la zona.

[34] LIFE IP INTEMARES cuyo objetivo principal es alcanzar una red consolidada de espacios marinos de la Red Natura 2000, gestionada de manera eficaz, con la participación activa de los sectores implicados y con la investigación como herramientas básicas para la toma de decisiones.

Para alcanzar este objetivo, y tras un exhaustivo análisis para determinar del estado de conservación de los valores naturales del espacio marino protegido, los usos que en él se desarrollan y las principales presiones y amenazas a las que está sometido, el proceso participativo se inició en enero de 2018, con un periodo de consulta pública previa *online* (en virtud de lo recogido en el artículo 133 Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común) a través del buzón de la página web del Ministerio.

En febrero de 2018 se celebró un taller presencial en las dependencias de la Autoridad Portuaria de Castellón, con el objetivo de que tanto los sectores implicados, como toda aquella persona o entidad interesada, aportaran sugerencias y mejoras respecto a las propuestas de medidas más adecuadas a incluir en el plan de gestión del espacio marino protegido. De esta manera, se generó un espacio de diálogo social multi-actor, profundizando en el conocimiento sobre el espacio protegido, incluyendo propuestas de medidas de gestión y regulación, así como la necesaria coordinación entre administraciones competentes para seguir avanzando hacia una buena gobernanza marina.

Finalmente, en virtud de lo recogido en los artículos 82 y 83 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre del Procedimiento Administrativo Común, se articuló en marzo de 2019 desde el Ministerio, el trámite de audiencia pública a los interesados que permitió la recogida de nuevas aportaciones y comentarios antes de la aprobación definitiva de la norma.

Gracias al proceso participativo, se ha recabado una muy valiosa información que ha permitido tanto una mejor caracterización socioeconómica del ámbito de influencia del espacio marino, como un mayor grado de consenso para el diseño de las medidas de gestión y seguimiento contenidas en el presente plan.

Durante los próximos seis años de vigencia del plan, y según los avances de la Estrategia de gobernanza que se está diseñando en el marco del proyecto LIFE IP INTEMARES, se continuarán los diferentes procesos de diálogo inter-sectoriales iniciados por este Ministerio, manteniendo la calidad de modelos eficaces de gobernanza marina y fomentando una gestión participativa y adaptativa.

Apéndices al Plan de Gestión ZEC/ZEPA ESZZ16010 «Espacio marino del entorno de Illes Columbretes»

Apéndice 1. Metodología empleada para la evaluación del estado de conservación

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. Dichos parámetros se encuentran recogidos en la guía metodológica elaborada por la Comisión Europea: *DG Environment. 2017. Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Brussels. Pp 188.*

Concretamente, en el caso de los hábitats son: rango, área ocupada (por el tipo de hábitat dentro del área de distribución o rango), estructura y funciones específicas y perspectivas futuras (con respecto al rango o área de distribución, superficie ocupada y estructura y funciones específicas del hábitat). Para las especies: rango, población, hábitat de la especie y perspectivas futuras (con respecto al área de distribución o rango, población y disponibilidad de hábitat).

El estado de conservación general de un tipo de hábitat o especie se obtiene combinando el resultado de evaluar estos cuatro parámetros de forma independiente. La evaluación de cada uno de estos parámetros y del estado de conservación puede resultar en una de cuatro categorías diferentes: Favorable (F), Desfavorable-inadecuado (DI), Desfavorable-malo (DM), Desconocido (D).

Evaluación del estado de conservación de los hábitats de especial relevancia en el espacio protegido

Estado de conservación de los tipos de hábitats presentes en el espacio protegido				
	Valor del indicador			
Denominación.	**Favorable (F)**	**Desfavorable - Inadecuado (DI)**	**Desfavorable-Malo (DM)**	**Desconocido (D)**
Rango.	El rango hábitat es estable (pérdida y expansión equilibradas), o en incremento Y no es menor que el Rango Favorable de Referencia.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Declive importante en el área de distribución (equivalente a la pérdida de más de 1 % por año) O más del 10 % por debajo del Rango Favorable de Referencia.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Área ocupada por el hábitat.	La superficie ocupada por el hábitat es estable (la pérdida y la expansión están equilibradas) o está aumentando Y no es menor que la Superficie Favorable de Referencia Y sin cambios importantes en el patrón de distribución dentro del área de distribución en su conjunto (si hay datos disponibles).	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Disminución importante de la superficie (equivalente a una pérdida de más de 1 % por año) O con pérdidas importantes (cambios negativos) en el patrón de distribución dentro del Rango O la superficie actual se ha reducido más de un 10 % respecto de la Superficie Favorable de Referencia.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Estructura y funciones específicas.	Estructuras y funciones (incluidas las especies típicas) en buenas condiciones y sin deterioro/ presiones importantes.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Más del 25 % de la superficie del hábitat es desfavorable en lo referente a sus estructuras y funciones específicas (incluidas las especies típicas).	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Perspectivas futuras.	Las perspectivas del hábitat para su futuro son excelentes/buenas; sin repercusiones importantes de las amenazas previstas; la viabilidad a largo plazo está asegurada.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Las perspectivas del hábitat son malas, repercusiones serias de las amenazas previstas; la viabilidad a largo plazo no está asegurada.	Insuficiente información para realizar la evaluación.

En el marco de la Directiva de Hábitat, el «Estado de Conservación Favorable» para el hábitat 1110, elaborado específicamente para dicha directiva [1], establece para dicho estado, que los valores mediosde los descriptores estructurales de la población (cobertura, densidad

de haces y otros), medidos a lo largo de los años sucesivos, no deben presentar tendencias significativamente inferiores a cero. Es decir, las medidas interanuales deben ser iguales (tendencia estable) o aumentar (tendencias positivas).

[1] (Díaz-Almela y Marbà, 2009).

En cuanto a los hábitats rocosos litorales, siguiendo las recomendaciones ofrecidas en el Descriptor 1 de las Estrategias Marinas, un indicador del rango de distribución aplicable sería el número de polígonos de hábitats rocosos en relación a los límites administrativos (Comunidad Autónoma) o el área del hábitat en el espacio protegido. Si no desaparece ningún polígono o el área del hábitat permanece inalterado a lo largo del tiempo, dicho indicador debe permanecer estable.

Tabla 1. Evaluación del estado de conservación de las especies Red Natura 2000 presentes en el espacio protegido

Estado de conservación de los tipos de especies presentes en el espacio protegido				
	Valor del indicador			
Denominación	Favorable (F)	Desfavorable - Inadecuado (DI)	Desfavorable-Malo (DM)	Desconocido (D)
Rango	El rango de la especie es estable (pérdida y expansión equilibradas), o en incremento Y no es menor que el Rango Favorable de Referencia.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Declive importante en el área de distribución (equivalente a la pérdida de más de 1 % por año) O más del 10 % por debajo del Rango Favorable de Referencia.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Población	La población de la especie está por encima de la Población Favorable de Referencia Y la reproducción, mortalidad y estructura de edad no se desvían de lo normal.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Disminución importante de la población (equivalente a una pérdida de más de 1 % por año) Y tamaño poblacional por debajo de la Población Favorable de Referencia O el tamaño poblacionales 25 % inferior a la Población Favorable de Referencia O la reproducción, mortalidad y estructura de edad se desvían acusadamente de lo normal.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Hábitat de la especie	El área del hábitat(s) es lo suficientemente extensa (y estable o en aumento) Y la calidad del hábitat es adecuada para la supervivencia de la especie a largo plazo.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	El área del hábitat (s) no es suficientemente extensa para la supervivencia de la especie a largo plazo O la calidad del hábitat es mala.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Perspectivas futuras	Las principales presiones y amenazas que pesan sobre la especie no son importantes, siendo viable a largo plazo.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Severa influencia de las presiones y amenazas que pesan sobre la especie; muy malas perspectivas para su futuro, estando en peligro la viabilidad a largo plazo.	Insuficiente información para realizar la evaluación.

La evaluación global del estado de conservación de los distintos hábitats y especies a través de cada uno de los diferentes criterios expuestos en las tablas anteriores se ha determinado en base a la mejor información científico-técnica disponible para cada uno de los valores naturales, empleando los siguientes criterios:

Evaluación global del estado de conservación de los distintos valores naturales presentes en el espacio protegido

	Favorable (F)	**Desfavorable-Inadecuado (DI)**	**Desfavorable-Malo (DM)**	**Desconocido (D)**
Evaluación global del estado de conservación.	Todos los parámetros se consideran «Favorables» O tres «Favorables» y un «Desconocido».	Uno o más parámetros calificados como «Desfavorable-Inadecuado» (DI) y ningún «Desfavorable-Malo» (DM).	Uno o más parámetros calificados como «Desfavorable-Malo».	Dos o más parámetros «Desconocido» combinado con «Favorable» O todos «Desconocido».

Apéndice 2. Análisis DPSIR

Matriz DPSIR. ESZZ16010. Espacio marino del entorno de Illes Columbretes

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Extracción de petróleo y gas, incluyendo sus infraestructuras (C03)					
derrames o fugas de hidrocarburos.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés Área de distribución y tamaño poblacional de especies de cetáceos, en especial *Tursiops truncatus* Área de distribución y tamaño poblacional de **Caretta caretta* Condiciones físico-químicas del agua.	Alteración y pérdida de hábitat Mortalidad por asfixia o intoxicación.	Sondeos realizados para la explotación de hidrocarburos DELTA J-1, CALAMAR A-1, CASTELLON L-1 y COLUMBRETES A-1 Al norte del área también existe un proyecto para almacenar gas natural (instalación 13 pozos y 1 gasoducto) Refinerías de la zona del puerto de Castellón y 3 puntos de descarga de crudo.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis Corallium rubrum* Cetáceos Tortugas marinas.	Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger presentes en el espacio protegido Evaluación del estado de conservación de la especies de interés comunitario (*Cymodocea nodosa, Caretta caretta, Tursiops truncatus*) Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
perturbaciones sonoras.	Área de distribución y tamaño poblacional de especies de cetáceos, en especial *Tursiops truncatus*.	Alteraciones metabólicas producidas por ruidos bruscos.	Concesiones y sondeos para la explotación de hidrocarburos DELTA J-1, CALAMAR A-1, CASTELLON L-1 y COLUMBRETES A-1 o las concesiones y permisos como ALTA MAR 1 y 2 Al norte del área también existe un proyecto para almacenar gas natural.	*Tursiops truncatus* Cetáceos.	Prohibición del uso de sistemas activos en investigaciones geológicas subterráneas Evaluación del estado de conservación de la especies de interés comunitario (*Tursiops truncatus*, cetáceos) Cumplimiento de las disposiciones contenidas en el documento de «Regulación General de Usos y Actividades».
Operaciones de transporte en las vías de navegación de cargueros y de ferrys de pasajeros (E02)					
derrames, fugas o descargas de combustible.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés *Tursiops truncatus* Tortugas marinas: *Caretta caretta*.	Alteración, fragmentación y pérdida de hábitat Mortalidad por asfixia o intoxicación.	Todo el ámbito del espacio protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis Corallium rubrum* Cetáceos Tortugas marinas.	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger presentes en el espacio protegido Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
colisiones.	*Tursiops truncatus* Tortugas marinas: *Caretta caretta* Cetáceos.	Daños físicos (rotura o pérdida de aletas) Alteraciones metabólicas producidas por ruidos bruscos Alteraciones metabólicas y muerte por asfixia por contaminación por hidrocarburos.	Todo el ámbito del espacio protegido.	*Tursiops truncatus Caretta caretta* Cetáceos.	Establecimiento de medidas para evitar la colisión dentro de los espacios protegidos con presencia constatada de cetáceos (P.E. disminución de la velocidad de navegación) Determinación de las lagunas de información sobre la especie de interés comunitario *Tursiops truncatus* y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina Evaluación del estado de conservación de la especies de interés comunitario (*Caretta caretta, Tursiops truncatus*) Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.
Actividades de transporte terrestre, acuático y aéreo que generan ruido, luz y otras formas de contaminación (E08)					
perturbaciones sonoras.	*Tursiops truncatus* Cetáceos.	Alteraciones metabólicas producidas por ruidos y vibraciones.	Todo el ámbito del espacio protegido.	*Tursiops truncatus* Cetáceos.	Establecimiento de medidas para evitar la perturbación sonora dentro de los espacios protegidos con presencia constatada de cetáceos (P.E. disminución de la velocidad de navegación) Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.
Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (F07)					

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Actividades náuticas.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis, Corallium rubrum*) Área de distribución y estructura y funciones de los fondos de maërl.	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (*Cymodocea nodosa*) Abrasión del sustrato por impactos del ancla (1170) Lesiones o mortalidad de especies sensibles: *Pinna nobilis* Aumento potencial de contaminación marina y cambios en las condiciones físico químicas del agua Basuras marinas Potencial presencia de especies alóctonas invasoras.	Todo el ámbito del espacio protegido (excepto RRMM que posee regulación propia).	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis* Fondos de maërl.	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc. Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,...) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.
Anclaje de embarcaciones de recreo Potencial introducción de especies exóticas invasoras (I01).	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis, Corallium rubrum*) Área de distribución y estructura y funciones de los fondos de maërl.	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (*Cymodocea nodosa*) Abrasión del sustrato por impactos del ancla (1170) Lesiones o mortalidad de especies sensibles: *Pinna nobilis* Aumento potencial de contaminación marina y cambios en las condiciones físico químicas del agua Basuras marinas Potencial presencia de especies alóctonas invasoras.	Todo el ámbito del espacio protegido (excepto RRMM que posee regulación propia).	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis* Fondos de maërl.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación. Prohibición de fondeo sobre praderas de fanerógamas marinas, fondos coralígenos o fondos de maërl Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Estudio e identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido, Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Buceo recreativo (con botella).	Estructura y funciones del hábitat 1170 Estructura y funciones del hábitat 8330 Estructura y funciones de fondos de maërl Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis, Corallium rubrum*).	Pérdida de diversidad por rotura de especímenes o sustrato Recolección de especies protegidas Sedimentos en suspensión que pueden impedir las funciones biológicas Erosión provocada por buceadores Acumulación de burbujas procedentes de respiración de buceadores.	Todo el ámbito del espacio protegido (excepto RRMM que posee regulación propia).	1170 Arrecifes 8330 Cuevas marinas sumergidas y semisumergidas Fondos de maërl Especies: *Pinna nobilis Corallium rubrum.*	Prohibición de alimentar a los animales silvestres durante las inmersiones. Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Desarrollo de campañas de sensibilización y acciones de comunicación entre clubes de buceo, asociaciones y empresas recreativas para el desarrollo y utilización de buenas prácticas de buceo, respetuosas con los valores naturales del espacio marino protegido Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.
Observación de cetáceos y otros animales marinos.	Rango, distribución y tamaño poblacional de especies de cetáceos, en especial, *Tursiops truncatus* Rango, distribución y tamaño poblacional de Tortugas marinas, en especial, *Caretta caretta*.	Incorrecto desarrollo de la actividad: alteraciones de funciones metabólicas básicas por ruido, acoso o alimentación («feeding») Graves lesiones o mortandad Abrasión del sustrato por anclaje de embarcaciones.	Todo el ámbito del espacio protegido (excepto RRMM que posee regulación propia).	Cetáceos, en especial, *Tursiops truncatus* Tortugas marinas, en especial, *Caretta caretta*.	Evaluación del estado de conservación de la especies de interés comunitario (*Caretta caretta, Tursiops truncatus*) Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección. Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales Cumplimiento de la normativa vigente, en especial, de la regulación recogida en el documento de «usos y actividades». Prohibición de practicar la observación de cetáceos a una distancia inferior a 500 metros de los animales Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Pesca submarina.	Estructura y funciones del hábitat 1170 Estructura y funciones del hábitat 8330 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis, Corallium rubrum*).	Disminución del n.º de ejemplares de especies marinas protegidas Captura ilegal/eliminación de fauna marina Pérdida o degradación del hábitat.	Todo el ámbito del espacio protegido (excepto RRMM que posee regulación propia).	1170 Arrecifes 8330 Cuevas marinas sumergidas y semisumergidas Especies: *Pinna nobilis Corallum rubrum*.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Pesca recreativa (desde embarcación) Potencial introducción de especies exóticas invasoras Pesca «fantasma».	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat 1170 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis, Corallium rubrum*).	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (*Cymodocea nodosa*) Abrasión del sustrato por impactos del ancla (1170) Rotura y muerte de especies sensibles: *Pinna nobilis* Contaminación e introducción de especies invasoras Presencia de restos de sedales (captura o daños sobre la fauna marina).	Todo el ámbito del espacio protegido (excepto RRMM que posee regulación propia).	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis*.	Elaboración y análisis de la huella pesquera Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Impulso del Protocolo de actuación de recogida y recuperación de tortugas marinas interactuantes con artes pesqueras, puesto en ya marcha por la Generalitat Valenciana.
Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y macropartículas (F22)					
Basuras marinas.	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat 1170 Estructura y funciones del hábitat 8330 Espcies: *Pinna nobilis Tursiops truncatus* Tortugas marinas: *Caretta caretta*.	Degradación de los fondos marinos Desnutrición, muerte por inanición, intoxicación y problemas intestinales de tortugas marinas y cetáceos Vectores de inducción de especies alóctonas Intoxicación de especies marinas por bioacumulación de microplásticos Impacto socioeconómico Pérdida de población por pesca fantasma.	Todo el ámbito del espacio protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda 1170 Arrecifes 8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas Especies: *Pinna nobilis Corallium rubrum* Cetáceos Tortugas marinas.	Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,…) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran o reducen sus poblaciones y/o las de sus presas (G01)					
Recolección de especies.	Estructura y funciones de *Corallum rubrum*.	Reducción de población.	Todo el ámbito del espacio protegido (excepto RRMM que posee regulación propia).	*Corallum rubrum*.	Asegurar la utilización racional del litoral armonizando su conservación con los restantes usos, especialmente con los destinados al ocio, el turismo y los equipamientos Cumplimiento de la normativa vigente, en especial, de la regulación recogida en el documento de «usos y actividades».
Interacción con cetáceos.	Cetáceos marinos, en especial, *Tursiops truncatus*.	Pérdida de presas.	Todo el ámbito del espacio protegido.	*Tursiops truncatus* Cetáceos.	Cooperación con la red de varamientos autonómica y coordinación con la red nacional Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina Monitorización de la abundancia de *Tursiops truncatus* y su variabilidad temporal y espacial.
Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico (G03)					

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos.	*Caretta caretta* Presencia de especies alóctonas invasoras.	Eliminación o degradación de hábitats protegidos, en especial 1110 Anegación por sedimentos en suspensión de hábitats: 1110 y 1170 (anegación de especies residentes) Reducción o degradación de especies sensibles, en especial *Pinna nobilis* Erosión y daños del substrato (pérdida o abandono de aparejos) Potencial presencia de especies invasoras exóticas (I01) Competencia por las especies (capturas/ alimentación) (G01) Graves lesiones o mortandad (cetáceos y tortugas marinas) Presencia de restos de aparejos (captura o daños sobre la fauna marina).	Límites de la RRMM En ESZZ16010.	*Caretta caretta Tursiops truncatus*.	Cumplimiento de la regulación vigente Prohibición de pesca con artes que contacten con el lecho marino en zonas de fanerógamas, coralígeno o maërl. Obligatoriedad de faenar con artes marcados con letras y números de la matricula de la embarcación. Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido Recopilación de datos y análisis de riesgos asociados a actividades antropogénicas en el ámbito del espacio protegido Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido, Prohibición de uso de artes de pesca en contacto con el lecho marino, en zonas donde se haya constatado hábitats protegidos Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Impulso del Protocolo de actuación de recogida y recuperación de tortugas marinas interactuantes con artes pesqueras, puesto en ya marcha por la Generalitat Valenciana Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,...) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios. Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección. Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.
Caza/captura ilegal de fauna marina (G10)					
Recolección de especies.	*Pinna nobilis Corallum rubrum* Gorgonias.	Reducción de población Pérdida o degradación del hábitat.	Todo el ámbito del espacio protegido.	Especies: *Pinna nobilis Corallum rubrum* Gorgonias.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Captura y muerte accidental (G12)					
Interacción con pesca.	*Caretta caretta* Cetáceos.	Reducción de población.	Todo el ámbito del espacio protegido.	*Caretta caretta* Cetáceos.	Cooperación con la red de varamientos autonómica y coordinación con la red nacional Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local...) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.
Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino y de agua dulce (H02)					
Ejercicios y operaciones militares Ruido submarino.	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat 1170 Estructura y funciones del hábitat 8330 Especies: Rango, distribución y tamaño poblacional de *Pinna nobilis* Rango, distribución y tamaño poblacional *deTursiops truncatus*.	Pérdida o degradación del hábitat y sus especies asociadas Alteración del comportamiento de las especies de cetáceos, en especial *Tursiops truncatus* Graves lesiones (ecolocalizador) o mortandad de individuos.	Todo el ámbito del espacio protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda 1170 Arrecifes 8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas Especies: *Pinna nobilis Tursiops truncatus*.	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Contaminación marina de origen mixto (marina y costera) (J02)					

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Puertos pesqueros y recreativos Descarga de aguas de lastre y sentinas Potencial introducción de especies exóticas invasoras (I01).	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat 1170 Estructura y funciones del hábitat 8330 Espcies: Rango, distribución y tamaño poblacional de *Pinna nobilis* Rango, distribución y tamaño poblacional de *Tursiops truncatus* Presencia de espacie exóticas invasoras.	Pérdida o degradación del hábitat y especies de interés asociadas a él Incremento de sustancias y vertidos contaminantes en el medio Acumulación de basuras marinas Potencial introducción de especies exóticas invasoras.	Todo el ámbito del espacio protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda 1170 Arrecifes 8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas Especies: *Pinna nobilis Tursiops truncatus*.	Desarrollo de campañas de información y sensibilización en puertos deportivos Obtención y análisis de datos sobre vertidos puntuales (accidentes, derrames, etc.) Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido.
Reducción de la fecundidad/variabilidad genética (L05)					
Endogamia.	*Corallum rubrum*.	Reducción de la población de *Corallum rubrum* Pérdida de diversidad ecológica.	Cornisas situadas por debajo de los 50-60 metros de profundidad y afloramientos rocosos de la plataforma que circunda el archipiélago, entre los 60 y los 120 metros de profundidad.	Especie: *Corallum rubrum*.	Evaluación del estado de conservación de *Corallum rubrum* Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.
Relaciones interespecíficas (competencia, depredación, parasitismo, patógenos) (L06)					
Parasitismo.	*Pinna nobilis*.	Afectación de las funciones alimentarias y muerte de individuos de *Pinna nobilis* Pérdida de biodiversidad.	Praderas de *Cymodocea nodosa*.	Espcies: *Pinna nobilis*.	Evaluación y seguimiento del estado de conservación de *Pinna nobilis* Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.
Cambios de temperatura (p. ej, aumento y aumento extremo de la temperatura) debido al cambio climático (N01)					
Cambios bióticos/ abióticos.	*Caretta caretta* Rango, distribución y tamaño de población de *Tursiops truncatus* Rango, distribución y tamaño de población de *Pinna nobilis* Presencia potencial de especies alóctonas invasoras Cambios en las condiciones físico-químicas del agua.	Alteración de las funciones fisiológicas (crecimiento, capacidad de realizar fotosíntesis, adaptación a cambios bruscos de temperatura, etc.) Pérdida o degradación del hábitat, en especial 1110 Pérdida o degradación de especies objeto de protección Alteración de redes tróficas, de patrones de desplazamientos, etc. Aumento de la temperatura del agua, cambios de la salinidad del medio, aumento de acidez, etc.	Todo el ámbito del espacio protegido.	*Caretta caretta*.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.

Apéndice 3. Indicadores de seguimiento

ZEC ESZZ16010. Espacio marino del entorno de Illes Columbretes

Seguimiento del estado de conservación

	Indicador seguimiento estado (*)	Indicador/subprograma EEMM	Parámetros	Periodicidad	Valor inicial	Criterio éxito
GESTIÓN.	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable.	Especie: *Pinna nobilis*.	N.º de iniciativas Superficie de recuperación/ restauración Tasa de recuperación/ restauración Abundancia (N.º de individuos) Talla/tamaño.	Sexenal.	Flora y fauna de la Reserva Marina de las Islas Columbretes.	Aumento del n.º de individuos.
CONOCIMIENTO PARA LA GESTIÓN.	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Hábitat 1110 - Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda SUBPROGRAMA HB5 Angiospermas.	Posicionamiento y seguimiento de los límites de distribución Biometría de hojas y haces individuales Biomasa foliar, rizoma y raíces Tipo y abundancia de epífitos Censo de peces y macro invertebrados epibentónicos Abundancia semicuantitativa de macrófitos oportunistas e invasores Análisis de temperatura Análisis de sedimentos (tipo y materia orgánica).	Sexenal.	Campañas LIFE+ INDEMARES Flora y fauna de la Reserva Marina de las Islas Columbretes.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Hábitat 8330 - Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas Biodiversidad-Hábitats Bentónicos-Infralitoral Rocoso-Demarcación Levantino-Balear MWEES-LEBA-HB-1_InfralitRocoso.	Abundancia (biomasa) Abundancia (cobertura) Abundancia (densidad de especies) Abundancia (N.º de individuos) Abundancia relativa Composición específica Coordenadas geográficas Distribución de hábitats Diversidad N.º de especies Presencia de especies Profundidades con presencia de hábitat Superficie ocupada por el hábitat Superficies ocupadas por sustrato biogénico Talla/tamaño Macrofauna.	Sexenal.	Campañas LIFE+ INDEMARES Flora y fauna de la Reserva Marina de las Islas Columbretes.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Especie: *Caretta caretta* MWEES-LEBA-MT-3_ Tortugas MT-tam->Tamaño de la población MT-dist->Rango y patrón de distribución de las poblaciones.	Abundancia (N.º de individuos) Presencia de especies Localización geográfica.	Sexenal.	Datos de registro de la Unidad de Zoología marina de la Universidad de Valencia.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Especies: *Tursiops truncatus* Cetáceos Costeros-Demarcación levantino-balear MWEES-LEBA-MT-1_ CetCosteros.	Abundancia (número de individuos) Patrón de distribución.	Sexenal.	Repositorio nacional de datos.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Especies: cetáceos Cetáceos Oceánicos-Demarcación levantino-balear MWEES-LEBA-MT-2_ CetOceanicos.	Abundancia (número de individuos) Patrón de distribución.	Sexenal.	Repositorio nacional de datos.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Especie: *Lithophaga lithophaga* (Dátil de mar).	Abundancia (N.º de individuos) Presencia de especies Localización geográfica.	Sexenal.	Flora y fauna de la Reserva Marina de las Islas Columbretes.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.	Hábitat 1110 - Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.	Superficie ocupada por el hábitat Determinación de especies representativas del hábitat (abundancia (biomasa, cobertura) situación dentro del hábitat, profundidad).	Sexenal.	Campañas LIFE+ INDEMARES Flora y fauna de la Reserva Marina de las Islas Columbretes.	Cartografía realizada.
	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales.	–	Cartografía de zonas de presión N.º de empresas náutico-recreativas/superficie N.º de estudios sobre la incidencia de las actividades en los espacios protegidos.	Sexenal.	–	Cartografía realizada Determinación del sector náutico-recreativo Al menos 1.
		Hábitats Bentónicos_Interacción con actividades humanas-Demarcación Levantino-Balear MWEES-LEBA-HB-8_InteraccionActHum.	Superficie ocupada por el hábitat Superficie afectada por la presión/actividad.	Según requerido.	Datos IEO/CEDEX.	Mejora en la gestión del espacio.
	Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc.	Actividades Recreativas - Demarcación levantino-balear MWEES-LEBA-ACT-6_ActRecreativas.	N.º de amarres puerto N.º de licencias en vigor (buceo, pesca recreativa,…) Superficie lámina de agua.	Anual.	Sin cupos.	Establecimiento de cupos que regulen la actividad.

	Indicador seguimiento estado (*)	Indicador/subprograma EEMM	Parámetros	Periodicidad	Valor inicial	Criterio éxito
	Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido.	Pesca marítima, marisqueo y recolección de otros invertebrados marinos- Demarcación levantino-balear MWEES-LEBA-ACT-1_PescaMaritima.	Características técnicas BP (eslora, TRB, potencia motor) Arte de pesca N.º anzuelos/paños/nasas Posición geográfica Superficie afectada por la presión/actividad Superficie de zona explotada (moluscos, coral rojo, etc.).	Anual.	Repositorio nacional de datos (desde el 1 de enero de 2018).	Recolección de información para mejora de la gestión del espacio.
	Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido.	Hábitats Bentónicos_Interacción con actividades humanas-Demarcación Levantino-Balear MWEES-LEBA-HB-8_InteraccionActHum.	Superficie ocupada por el hábitat Superficie afectada por la presión/actividad.	Anual.	Datos IEO/CEDEX.	Mejora en la gestión del espacio.
	Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación.	Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción los valores naturales del espacio protegido (MWEES-LEBA-EAI-1_AreasSensibles Invasoras) (EAI-tasa)-Tasa de introducción de especies alóctonas en periodo definido (EIAtend)-Tendencias en la abundancia, frecuencia temporal y distribución espacial de las especies alóctonas.	Abundancia (biomasa) Abundancia (cobertura) Abundancia (densidad de especies) Abundancia (n.º de individuos) Composición específica Coordenadas geográficas Cuadrícula con presencia.	Anual.	Indicadores del subprograma (estudios desde 2015).	Al menos 1 campaña por periodo.
		Subprograma de datos adicionales-Demarcación levantino balear (MWEES-LEBA-EAI-5_DatosAdicionalesInvasoras) EAI-tend->Tendencias en la abundancia, frecuencia temporal y distribución espacial de las especies alóctonas EAI-tasa->Tasa de introducción de EAI (en periodo definido).	Abundancia (cobertura) Abundancia (n.º de individuos) Coordenadas geográficas Cuadrícula con presencia.	Anual.	Indicadores del subprograma (estudios desde 2015).	Al menos 1 campaña por periodo.
	Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.	No existe.	N.º de hábitats evaluados N.º de especies evaluadas Tipos de cartografía realizada Utilización de modelos y análisis predictivos.	Anual.	Estudios previos en Mediterráneo.	Cartografía realizada Análisis y modelos realizados.
PARTICIPACIÓN Y GOBERNANZA.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.	No existe.	N.º de reuniones N.º de actores involucrados.	Según necesidad.	Sin datos.	Minimización de la duplicidad de esfuerzos y maximización de sinergias de vigilancia.
	Impulso del Protocolo de actuación de recogida y recuperación de tortugas marinas interactuantes con artes pesqueras, puesto en ya marcha por la Generalitat Valenciana.	No existe.	N.º de individuos recogidos y depositados en los tanques Madurez sexo Talla/tamaño Tasa de mortalidad Tasa de supervivencia.	Anual.	Red «Alerta tortuga».	Uso de los tanques de recuperación de tortugas marinas.
	Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.	No existe.	N.º de talleres de formación N.º de asistentes formadas pertenecientes a distintas administraciones (cruz Roja playa, Guardia Civil, Policía local, etc.) Material formativo realizado y distribuido.	Anual.	Sin datos.	Maximización de los recursos.
	Cooperación con la red de varamientos autonómica y coordinación con la red nacional.	Monitorización de varamientos de cetáceos Demarcación levantino-balear MWEES-LEBA-MT-5_ Varamientos.	N.º de varamientos Madurez sexo Talla/tamaño Tasa de mortalidad Tasa de supervivencia Nivel trófico Presencia y tipo de plásticos en estómago Biometría, edad, dieta, carga parasitaria.	Anual.	Datos de registro de la Unidad de Zoología marina de la Universidad de Valencia.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,…) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	Basuras en playas/Basuras en fondo marino - Demarcación levantino balear. MWEES-LEBA-BM-1_BasurasPlayas MWEES-LEBA-. BM-. 3_BasuraFondoMarino.	Composición de la basura N.º de ítems de basura.	Anual.	Datos en mapama.gob.es.	Al menos 1 campaña/año.
	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	No existe.	N.º de campañas de realizadas Material divulgativo realizado y distribuido N.º de participantes por campaña N.º paneles informativos instalados N.º de puertos/playas alcanzados.	Anual.	Campañas de sensibilización locales.	Al menos 1 campaña/año.

	Indicador seguimiento estado (*)	Indicador/subprograma EEMM	Parámetros	Periodicidad	Valor inicial	Criterio éxito
	Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	No existe.	Cartografía realizada N.º de usuarios alcanzados.	1 vez durante el plan de gestión.	Campañas LIFE+ INDEMARES Flora y fauna de la Reserva Marina de las Islas Columbretes.	Cartografía realizada y de fácil acceso a los usuarios.
	Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección.	No existe.	A definir.	Sexenal.	No existe.	Plataforma desarrollada.
	Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.	No existe.	N.º de campañas de seguimiento realizadas N.º de club/asociaciones implicados N.º de buceadores implicados N.º de especies identificadas Área del espacio marino muestreada Coordenadas geográficas.	Anual.	Campañas de seguimiento POSIMED.	Al menos 1 campaña/año.

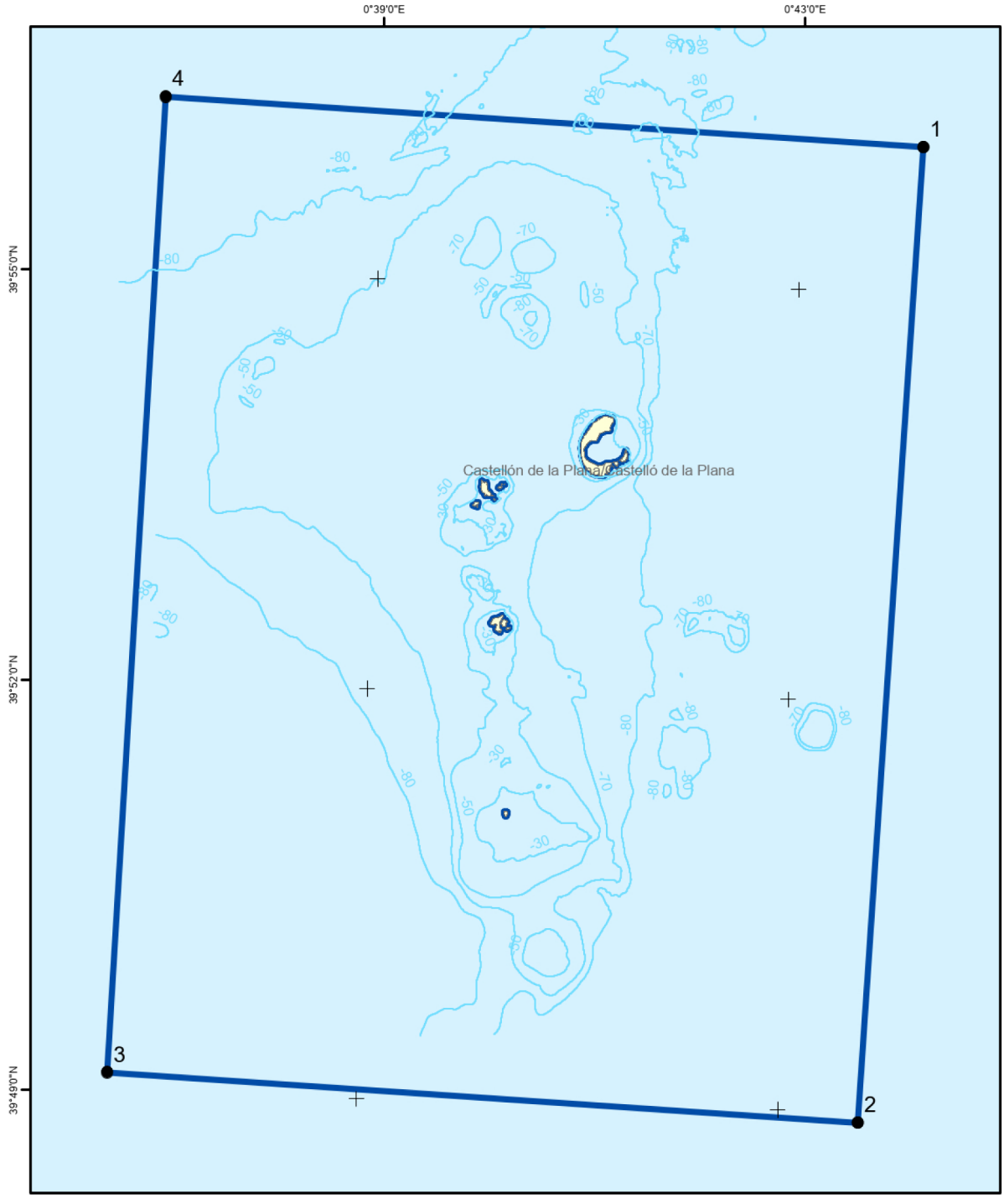
Seguimiento y evaluación del plan de gestión

Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador de seguimiento	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.	Mejorar el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable.	Sin datos.	Desarrollo de proyectos y mejora en el estado de conservación de los valores naturales.	Protección y restauración de los valores naturales presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Campañas LIFE+ INDEMARES Flora y fauna de la Reserva Marina de las Islas Columbretes.	Lagunas de información solventadas.	Mejora del conocimiento para una mejor gestión.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.	Campañas LIFE+ INDEMARES Flora y fauna de la Reserva Marina de las Islas Columbretes.	Cartografía realizada o completada.	Mejora del conocimiento para una mejor gestión.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Actualización del Formulario Normalizado de Datos (FND).	FND inicial por el que se declararon los espacios.	Actualización del FND en base a los mejores datos disponibles.	Mejora del conocimiento de los hábitats y especies de interés comunitario presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales.	Sin datos.	Impacto determinado.	Aumento del conocimiento de las interacciones humanas con los valores naturales presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc.	Sin cupos Reglamentación específica dentro de la RM.	Establecimiento de cupos que regulen la actividad.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido.	–	Determinación del potencial impacto que tienen los aparejos de pesca sobre lo valores naturales presentes en el espacio protegido.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación.	Datos recopilados en la CCAA dentro del programa de medidas sobre especies invasoras.	Inventario y distribución de especies exóticas y su posible interacción con los valores naturales.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe anual.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.	Estudios previos en Mediterráneo (Ver bibliografía).	Aumento del conocimiento.	Mejora del estado de conservación de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.	Sin datos.	Mejora en la gestión del espacio.	Mejora de la gestión, la protección y la restauración de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Impulso del Protocolo de actuación de recogida y recuperación de tortugas marinas interactuantes con artes pesqueras, puesto en ya marcha por la Generalitat Valenciana.	Red «Alerta tortuga».	Impulso del protocolo y uso de la infraestructura desarrollada (tanques de recuperación).	Aumento en la recuperación de ejemplares de Careta caretta dañados.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador de seguimiento	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Cooperación con la red de varamientos autonómica y coordinación con la red nacional.	Datos de registro de la Unidad de Zoología marina de la Universidad de Valencia.	Reducción de la mortalidad de animales varados vivos.	Mejora del conocimiento.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,...) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	Campañas de limpiezas de playas.	Reducción/Eliminación de basuras marinas de las playas lindantes al espacio marino protegido.	Eliminar progresivamente las basuras marinas del medio marino.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	Campañas de sensibilización locales.	Aumento de la concienciación y de la participación social en la conservación del medio marino.	Mejora o mantenimiento del estado de conservación de los valores naturales presentes en el espacio marino protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	Campañas LIFE+ INDEMARES Flora y fauna de la Reserva Marina de las Islas Columbretes.	Cartografía realizada y de fácil acceso a los usuarios.	Aumento de la participación social en la conservación del medio marino así como de la concienciación social.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección.	No existe.	Detección temprana de presiones sobre los hábitats protegidos para mejora del agestión.	Mejora del conocimiento.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.	Campañas de seguimiento POSIMED.	Detección temprana de presiones sobre los hábitats protegidos para mejora del agestión.	Mejora del conocimiento.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

ESZZ16010 **ESPACIO MARINO DEL ENTORNO DE ILLES COLUMBRETES**

DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA **Demarcación marina levantino-balear**



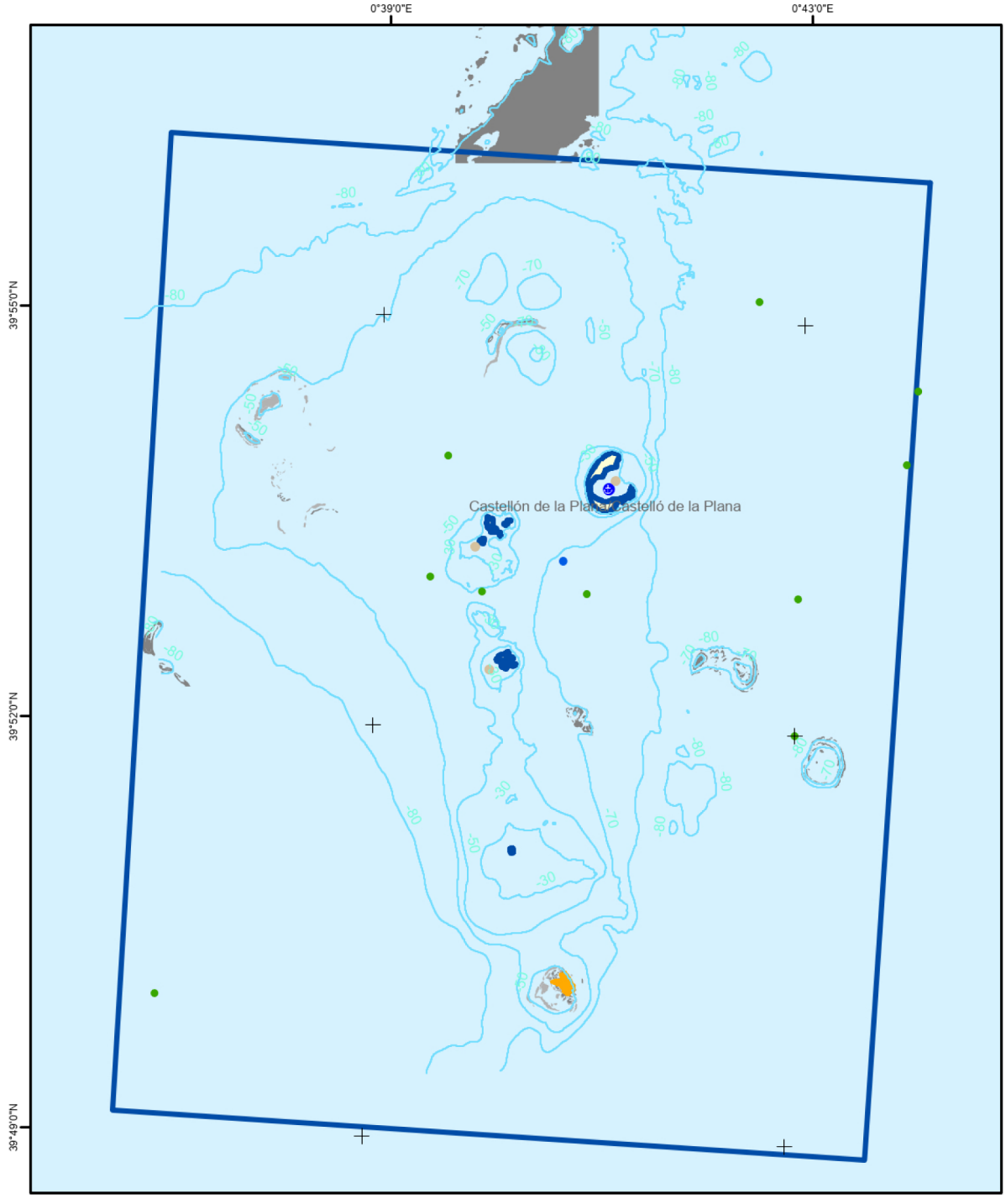
ESZZ16010 Espacio marino del entorno de Illes Columbretes

La delimitación del nuevo espacio viene determinada por la parte marina (recortada por la línea de costa de las islas) del polígono cuyos vértices se describen a continuación:

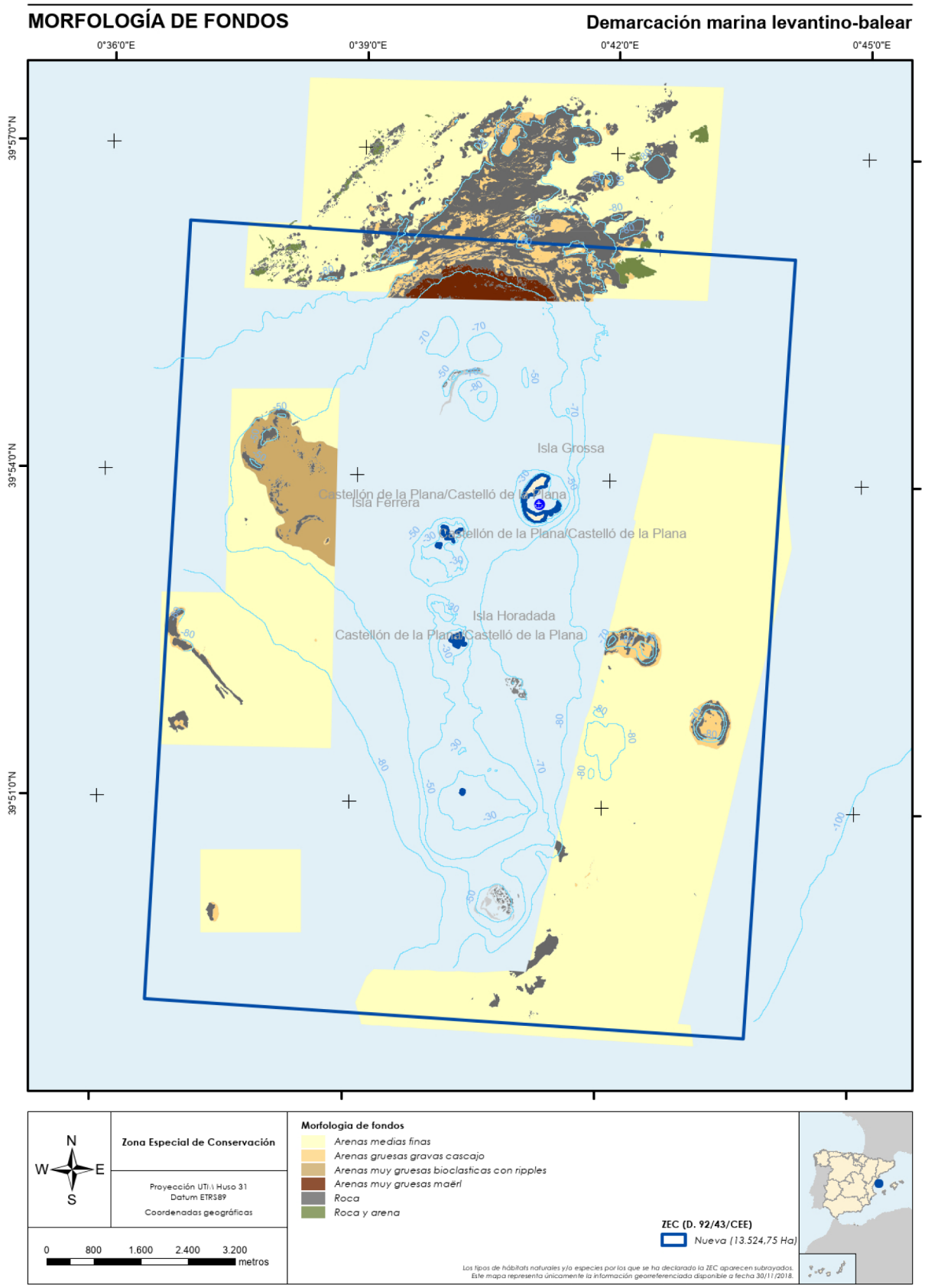
Alineación entre las coordenadas ETRS89 (Grados minutos decimales)
1: 39° 56,28992'N; 0° 36,94342' E
2: 39° 49,14413'N; 0° 36,63604' E
3: 39° 48,91989'N; 0° 43,76750' E
4: 39° 56,06531'N; 0° 44,15543' E

ESZZ16010 **ESPACIO MARINO DEL ENTORNO DE ILLES COLUMBRETES**

CARTOGRAFÍA DE VALORES NATURA 2000 **Demarcación marina levantino-balear**

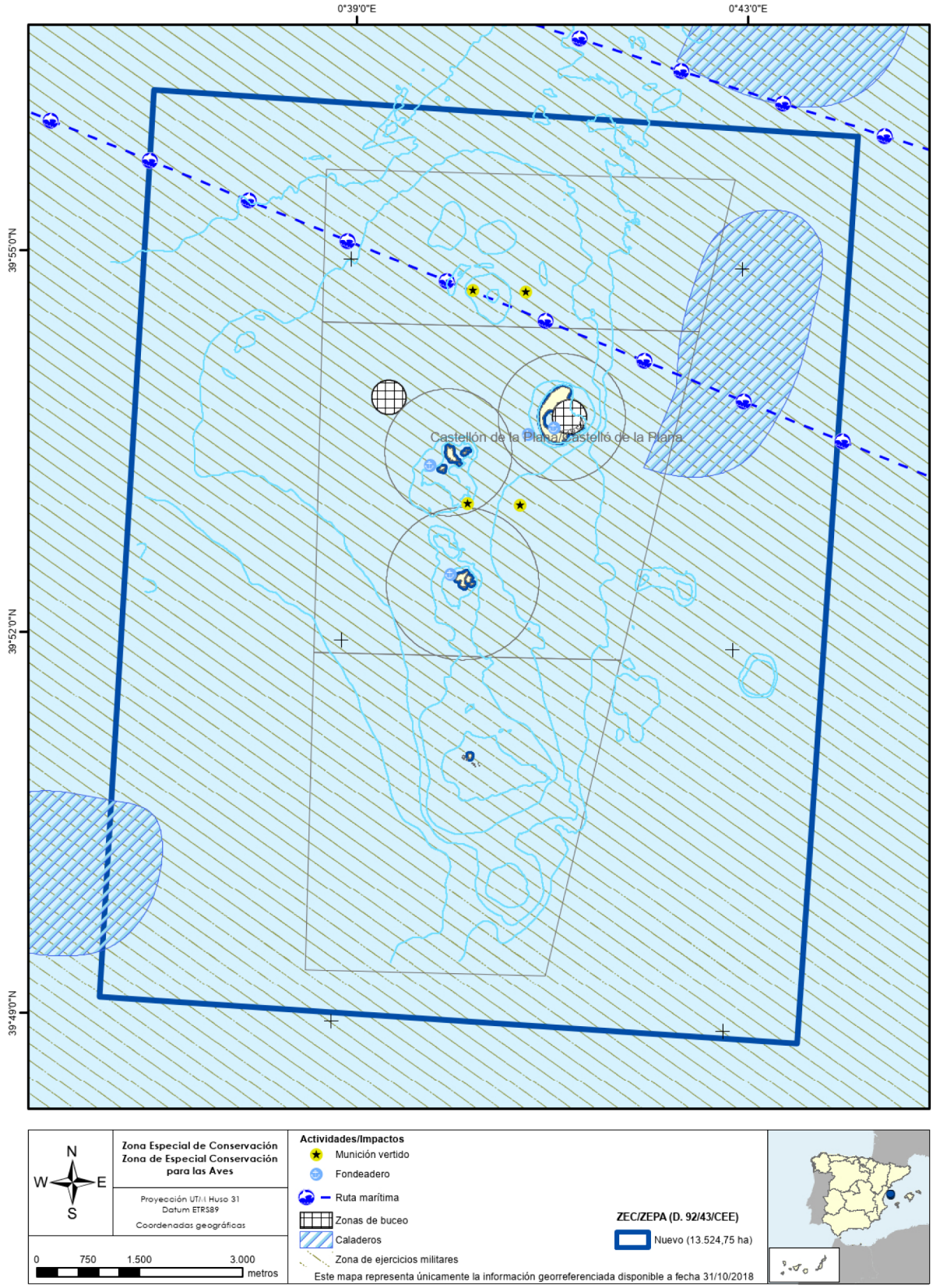


ZEC - ESZZ16010 ESPACIO MARINO DEL ENTORNO DE ILLES COLUMBRETES



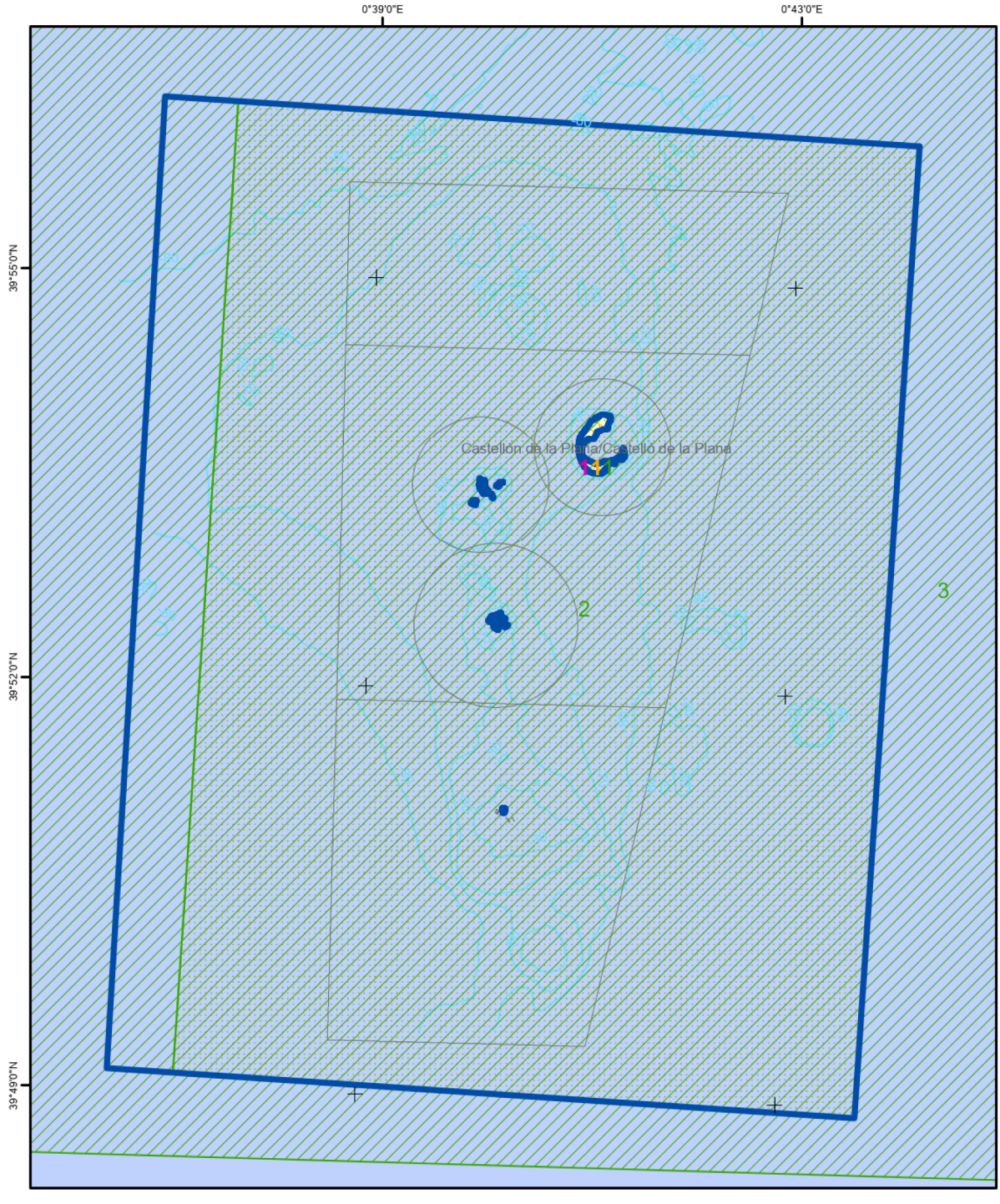
ESZZ16010 **ESPACIO MARINO DEL ENTORNO DE ILLES COLUMBRETES**

CARTOGRAFÍA DE ACTIVIDADES E IMPACTOS **Demarcación marina levantino-balear**



ESZZ16010 **ESPACIO MARINO DEL ENTORNO DE ILLES COLUMBRETES**

FIGURAS DE PROTECCIÓN **Demarcación marina levantino-balear**



Apéndice 9. Bibliografía

Aguilar, R., de la Torriente, A., García, S. (2008) Propuesta de áreas marinas de importancia ecológica: Atlántico Sur y Mediterráneo español. Oceana y Fundación Biodiversidad. Sección 1: 132 páginas.

Aguilar, R., Pastor, X. (2007) Los corales del Mediterránero. Oceana y Fundacione Zegna. 93 pp.

Aguilar, R., Pastor, X., de Pablo, M.J. (2006) Hábitats en peligro. Propuesta de protección de oceana. Ocena y Fundación Biodiversidad. 81 páginas.

Aguilar, R., Pastor, X., Hernández, M. (2006) Tortugas. Migraciones y preferencias de hábitat de la tortuga boba en el Mediterráneo. Anexo I: datos preliminares sobre tortugas en Canarias. Oceana y Fundación Biodiversidad. 25 páginas.

Agustí Ridaura, C. (2006) Les bones práctiques mediambientals en la navegació recreativa. 36 páginas.

ATECMA, Asesores técnicos de Medio Ambiente, SL. (2014) Integración de las medidas de conservación necesarias para la Red Natura 2000 en los programas de desarrollo regional 2014-2020. Informe técnico para la Fundación Biodiversidad Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en el marco del proyecto LIFE11NAT/ES/ 000700.

Ayala Bonal, B., Esparza Alaminos, O., García Varas, J.L. (2014) Red Natura 2000 marina en España. INDEMARES. WWF/Adena (Madrid, España). 159 páginas.

Badillo Amador, F.J. (2007) Epizoítos y parásitos de la Tortuga Boba (Caretta caretta) en el Mediterráneo Occidental. Tesis doctoral. Universida de Valencia. 264 páginas.

Barberá, C., Mallol, S., Vergés, A., Cabanellas-Reboredo, M., Díaz, D., Goñi, R. (2017) Maërl beds inside and outside a 25-yers-old no-take area. Marine Ecology Progress Series. Vol. 572: pp. 77-90.

Barberá, C., Tuya, F., Boyra, A., Sánchez-Jerez, P., Blanch, I., Haroun, R.J. (2005) Spatial variation in the structural parameters of Cymodocea nodosa seagrass meadows in the Canary Island: a multiscaled approach. Botánica Marina 48, pp. 122-126.

Bearzi, G., Fortuna, C.M., Reeves, R.R. (2008) Ecology and conservation of common bottlenose dolphins Tursiops truncatus in the Mediterranean Sea. Mammal Review. Mammal society. 32 pages.

Berná Sigüenza, L. (2016) Estimación del impacto ambiental de la salmuera procedente del rechazo de una desaladora sobre praderas de Posidonia oceanica. Grado en Ciencias Ambientales. Universidad Miguel Hernández. 41 páginas.

Blázquez Morilla, A.M. Geomorfología Continental y submarina del espacio costero entre Denia y Benidorm (Alicante). Notas bibliográficas. Departamento de Geografía. Universidad de Velencia.

Cabanellas-Reboredo, M., Mallol, S., Barberá, C., Vergés, A., Díaz, D., Goñi, R. (2017) Morpho-demographic traits of two maërl-forming algae in beds with different depths and fishing histories. Research article. Aquatic convserv: Mar Fresh Ecosyst. 13 pages.

Cajal, M. (2017) Distribución espacial del delfín mular en la Ría de Arousa e influencia de las activades de pesca de enmalle. Bachelor of Science, Universidad Autónoma Madrid, Spain.

Camiñas, J.A (2002) Estatus y conservación de las tortugas marinas en España. En Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España. Capítulo IV. (PLEGUEZUELOS J. M., R. MÁRQUEZ, M. LIZANA, eds.). Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión), Madrid: pp. 344-380.

Capel Molina, J.J. (1989) Convencción profunda sobre el mediterráneo español. Lluvias torrenciales durante los días 4 al 7 de septiembre de 1989 en Andalucía Oriental, Murcia, Levante, Cataluña y Mallorca. Paralelo 37o, nº 13, pp. 51-79.

Casale, P., Pino d'Astore, P., Argano, R. (2009) Age at size and growth rates of early juvenile loggerhead sea turtles (Caretta caretta) in the Mediterranean based on length frequency analysis. Herpetological Journal 19: pp. 29-33.

Castellote, M., Esteban, J.M. (2007) Informe relativo al Proyecto de investigación "Presencia de cetáceos de la Reserva Marina de las Islas Columbretes". Departamento de Investigación. L'Oceanogràfic. 4 páginas.

Castro Casal, A. (2016) Manual de conservación y manejo de tortugas marinas para pescadores. Monografías de la asociación Chelonia. Volumen XII. 95 páginas.

CEDEX (2012) Umbrales de tolerancia al incremento de salinidad de diversas especies marinas. En Asistencia técnica en la evaluación de impacto ambiental de vertidos líquidos y de actuaciones en el medio marino. Centro de Estudios e Puertos y Costas. Informe técnico. 119 páginas.

CEDEX (2013) Caracterización de actividades y presiones en zonas de especial protección para las aves y en futuras zonas especiales de conservación marinas de competencia estatal. Informe técnico. Tomo único. 17 páginas.

Chirivella Martorell, J., Sancho García, a., Blázquez Morilla, A.M., Esteban Álvarez, J.L., Velasco carrau, M. (2015) Estudio de caracterización de las zonas del litoral de la Comunitat Valenciana para su uso en acuicultura. IMEDMAR. 165 páginas.

Confederación Hidrográfica del Júcar (2015) Plan hidrológico de la demarcación hidrológica del Júcar. Memoria. Anejo 12. Evaluación del estado de las masas de agua superficial y subterránea. Ciclo de planificación hidrológica 2015-2021. 917 páginas.

Consellería d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient (2011) Censos aéreos de cetáceos y tortugas en el mar valenciano. Informe técnico. 13 páginas. TB CETÁCEOS.

Consellería d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient (2012) Informe sobre la mortalidad de aves marinas, tortugas y cetáceos por artes de pesca en 2012. 10 páginas. TB CETÁCEOS.

De Ambrosio, L., Requena, S., Rodriguez, Rita, Segovia, E. (2002) El litoral mediterráneo: importancia, diagnóstico y conservación. Propuesta de WWF/Adena. 45 páginas.

Días, D., Mallol, S., Parma, A.M., Goñi, R (2016) A 25-year marine reserve as proxy for the unfished condition of an exploited species. Biological conservation 203, pp. 97-107.

Díaz López, B., (2012) Bottlenose dolphins and aquaculture: interaction and site fidelity on the north-eastern coast of Sardinia (Italy). Marine Biology. 159 (10): pp. 2161 – 2172.

Díaz López, B., (2009) The bottlenose dolphin Tursiops truncatus foraging around a fish farm: Effects of prey abundance on dolphins' behaviour. Current Zoology 55(4): pp. 243-248.

Díaz López, B., (2011) Whistle characteristics in free-ranging bottlenose dolphins (Tursiops truncatus) in the Mediterranean Sea: influence of behaviour. Mammalian Biology 76: pp. 180-189.

Díaz López, B., López, A., Methion, S., & Covelo, P. (2017). Infanticide attacks and associated epimeletic behaviour in free-ranging common bottlenose dolphins (Tursiops truncatus). Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, pp. 1-9.

Ecologistas en acción. Fichas de biodiversidad marina: Dendropoma petraeum (Monterosato, 1884). 4 páginas.

Enguíx Egea, A.M. (2016) Desarrollo de líneas prioritarias de investigación del hábitat de interés comunitario 1120* Praderas de Posidonia *(Posidonion oceanicae)* en espacios marinos protegidos de la Comunidad Valenciana. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. 291 páginas.

Erena, S.L. (2014) Espacio Marino de Illes Columbretes. Proyecto LIFE+INDEMARES. Ed. Fundación Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Esparza Lorente, A. V. (2010) Análisis del potencial riesgo de ocurrencia de mareas negras procedentes del mar abierto, por el tráfico de hidrocarburos, en el litoral mediterráneo español. Tesis Doctoral. Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas, Universidad de Barcelona. 293 páginas.

Espino, F., Tuya, F., Haroun, R., Brito, A. (2014) Fishery economic value of Cymodocea nodosa (sebadales) seagrass meadows of Canary Islands: an approach. Vieraea. 42. Pp. 197-206.

EUROPARC-España (2008) Planificar para gestionar los espacios naturales protegidos. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los espacios naturales. Madrid. 120 páginas.

EUROPARC-España (2010) Herramientas para la evaluación de las áreas protegidas: modelo de memoria de gestión. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los Espacios Naturales. Madrid. 121 páginas.

EUROPARC-España (2011) Guía de aplicación del estándar de calidad en la gestión para la conservación en espacios protegidos. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los Espacios Naturales. Madrid. 78 páginas.

Evaluación de especies amenazas de Canarias. Cymodocea nodosa (2008). Viceconserjería de Medioa ambiente. Dirección General del Medio Natural. Servicio de Biodiversidad.

Fossi, M.C., Pedà, C., Compa, M., Tsangaris, C., Alomar, C., Claro, F., Ioakeimidis, C., Galgani, F., Hema, T., Deudero, S., Romeo, T., Battaglia, P., Andaloro, F., caliani, I., Casini, S., Panti, C., Biani, M. (2018) Bioindicators for monitoring marine litter ingestion and its impacts on Mediterranean biodiversity. Environmental Pollution, Volume 237, pp. 1023-1040.

García Ventura, D., Atauri Mezquida, J.A. (2009) Guía de aplicación del estándar de calidad en la gestión para la conservación en espacios protegidos. EUROPARC-España. Manual 09. Series manuales. Programa de trabajo para las áreas protegidas 2009-2013. 78 páginas.

García-March, J.R., Kersting, D.K. (2006) Preliminary data on the distribution anda density of *Pinna* nobilis and *Pinna* rudis in the Columbretes Island Marine Reserve (Western Mediterránean, Spain). Póster. International congress on bivalbia. Universidad Autónoma de Barcelona. Bellaterra, Cataluña.

Gerosa, G., Aureggi, M. (2005) Guía para pescadores sobreel manejo de las tortugas marinas. Manual del profesor.

Gerovasileiou V., Chintiroglou C.C., Konstantinou D., Voultsiadou E. (2016) Spong-es as “living hotels” in Mediterranean marine caves (Erratum). Sci. Mar. 80(4): 553.

Gómez de Segura A., Tomás J., Pedraza S. N., Crespo E. A., Raga J. A. Preliminary patterns of distribution and abundance of loggerhead sea turtles, Caretta caretta, around Columbretes Islands Marine Reserve, Spanish Mediterranean, Marine Biology , 2003, vol. 143 (pg. 817-823).

Gozalbes, P., Jimenez, J., Raga, J., Esteban, J.A., Tomás, J., Gómez, J., Eymar, J. (2012) Cetáceos y tortugas marinas en la Comunitat Valenciana: 20 años de seguimiento. Informe técnico. 92 páginas.

Grumm (2002) Actuaciones para la conservación del delfín mular. Grupo de estudio para la conservación de mamíferos marinos de la Universidad de Barcelona. Departamento de biología animal. 182 páginas.

Guallart, J. y Templado, J. 2012. Corallium rubrum. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 61 páginas.

Guarinos, X. (2017) Distribution des grands dauphins et traffic maritime dans la Ría d’Arousa, Espagne. Bachelor of Science, Université Aix-Marseille, France.

Guijarro, J.A., Conde, J., Campins, J. Orro, M.L., Picornell, M.A (2015) Atlas del clima marítimo 0-52o N, 35oW-12o E. 1981-2010. Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Ministerio de agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

INDEMARES (2014) Espacio marino de Illes Columbretes. Áreas de estudio del poryecto LIFE+INDEMARES. Fundación Biodiversidad. 88 páginas.

Instituo Hidrográfico de la Marina (1998) Derrotero de las costas del Mediterráneo. N.º 3 Tomo I. Ministerio de Defensa.

Jiménez-Ramos, R., Egea, L.G., Ortega, M.J., Hernández, I., Vergara, J.J., Brun, F.G. (2017) Global and local disturbances interact to modify seagrass palability. PloS ONE 12(8): e0183256.

Kersting, D.K., Ballesteros, E. (2017) Evaluación de la presencia y abundancia de especies introducidas con especial atención hacia las algas invasoras. Trabajos de monitorización del cambio global en la R.M. de las Islas Columbretes. Resumen ejecutivo. 8 páginas.

Kersting, D.K., Casado, C., López-Legentil, S., Linares C. (2013) Unexpected patterns in the sexual reproduction of the Mediterranean scleractinia coral *Cladocora caespitosa.* Marine Exology Progress series. Vol. 486: 165-171.

Kersting, D.K., Linares, C. (2012) *Cladocora* caespitosa bioconstructions in the Columbretes Island Marine Reserve (Spain, NW Mediterranean): distribution, size structure and growth. Marine Ecology 33, pp. 427-436.

Laporta, M., Miller, P., Domingo, A. (2013) Captura incidental de tortugas marinas en la pesquería de arrastre uruguaya. Minube Monographs. Nuture Series. 1 (2013) pp. 43-50.

Laria de la Maza, L., Alonso Farré, J.M., Llarena Reino, M. (2007) Análisis de la dinámica de varamientos de tortugas y mamíferos marinos en Asturias, período 2000-2005. Coordinadora para el Estudio y la Protección de las Especies Marinas, CEPESMA. 22 páginas.

Linares C, Navarro L, Aspillaga E, Kersting D, Hereu B, Teixidó, Vidal M, Ballesteros E, Cebrián E, Garrabou J, Díaz D, Amblás D, Canals M. 2012. Caracterización de las comunidades profundas dominadas por especies longevas (*Paramuricea clavata*, algas fucales y laminariales) en la Reseva Marina de las Islas Columbretes y su entorno. Informe final área LIFE+ INDEMARES (LIFE07/NAT/E/000732). Departamento de Ecología, Universidad de Barcelona. Coordinación: Fundación Biodiversidad, Madrid, 134 páginas.

Lloret Capote, A., del Barrio Alvarello, I., Moreno Aranda, I.M. (2012) Análisis de presiones e impactos. En Estrategia Marina. Demarcación marina Levantino-Balear. Evaluación inicial. Parte II. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 171 páginas.

López, J.&Pérez, A. (2009) 8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 152 páginas.

Maldonado, A. (1995) La plataforma continental del litoral español. En Proyectos y Construcción de playas artificiales y regeneración de playas. II. Fundamentos. Ingeniería del agua. Vol. 2. Num. Extraordinario. 24 páginas.

Manent, P. y Abella, J. 2005. Catálogo preliminar de la ictiofauna asociada a diferentes hábitats de una bahía somera y protegida en la reserva marina del norte de Menorca, Mediterráneo occidental. Boll. Soco Hist. Nat. Balears, 48: pp. 87-94.

Massutí, E., Mayams, A., Grau, A. M., Moreno, M., Soler, I., Ordines, F., Vidal, e. M., Valls, M., Melcior, G., Salom, S., Morro, G., Morilla, A., Sales, M., Morante, J. (2011) Nuevo sistema para la reducción del impacto de la pesca de arrastre de fondo en las costas españolas del Mediterráneo. Informe científico-Técnico. Proyecto desarrollo tecnológico pesquero y acuícola (Orden ARM/2042/2010). 220 páginas.

Mata, M. P., Fernández, M. C., Pérez-Outeral, F. J. (2009). 1180 Estructuras submarinas producidas por el escape de gases. En: VV. AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 61 páginas.

Melissa consultoría e ingeniería ambiental, SL () Directrices de gestión y seguimiento. Ampliación del LIC ES0000061 Illes Columbretes. Inventario y Designación de la Red Natura 2000 en áreas marinas del estado español. Proyecto LIFE+INDEMARES (LIFE11NAT/ES/700). Fundación Biodiversidad. 45 páginas.

Ministerio de Agircultura y Pesca, Alimentación y Medioambiente (2017). Programa de seguimiento de nauras marinas en playa. Protocolo de muetreo. 21 páginas.

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2013).Guía de buenas prácticas en las Zonas Especiales de Conservación de ámbito marino de Canarias.Madrid. 52 páginas.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2007) Estudio Ecocartográfico del litoral de la provincia de Castellón. 937 páginas.

Ministerio de Medioambiente (2008) Directrices sobre actuaciones en playas. Madrid. 41 páginas.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes (1992) Recomendaciones para obras marítimas. ROM 0.3-91 OLEAJE. Anejo I. Clima Marítimo en el Litoral Español. Centro de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Dirección General de Puertos.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes (1995) Recomendaciones para obras marítimas. ROM 0.4-95 Acciones climáticas II: Viento. Centro de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Dirección General de Puertos.

Morales, J.A, Borrego, J., Flor G. & Gracia, F.J. (2009) 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda (Bancales sublitorales). En VV.AA., 2009. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés

comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 57 páginas.

OCEANA (2006) Las tortugas marinas en el Mediterráneo. Amenazas y soluciones para la supervivencia. Informe Técnico. Oceana& Caja Madrid Obra Social. 38 páginas.

Olcina, J. & Azorín-Molina, C. (2010) Frentes de brisa en el Levante Español. Estudios Geográficos. 65. Pp. 61-100.

Pastor, X., Marín, P., Aguilar, R., García, S., Fournier, N. (2011) A complementary approach for the Mediterranean N2000 in open and deep sea. Informe técnico. Oceana. 20 páginas.

Pergent G., Bazair i H., Bianchi C.N., Boudouresque C.F., Buia M.C., Clabaut P., Harmelin-Vivien M., Mateo M.A., Montefalcone M., Morri C., Or fanidis S., PergentMartini C., Semroud R., Serrano O., Verlaque M. (2012) Mediterranean Seagrass Meadows: Las praderas de Magnoliofitas marinas del mar Mediterráneo: resiliencia y contribución a la mitigación del cambio climático. IUCN. 40 páginas.

Probitec (2012) Delto del Ebro-Columbretes. Análisis socioeconómico. 57 páginas.

Quijano, P., Odriozola, J., Quintana, M. (2012) Documento Ambiental para la Campaña de Adquisición Sísmica 3D de los Permisos B, G, AM-1 y AM-2 en el Golfo de Valencia. Informe técnico. ERM Iberia, S.A.518 páginas.

Rodriguez González, J., Rodriguez González, A., Rodriguez Teresa, J. (2010) Identificación previa y clasificación de hábitats por teledetección mediante sonar de barrido lateral en el área LIC de las Islas Columbretes. Proyecto técnico. INTECMYT Proyecto Reservas Marinas, 020. 58 páginas.

Roselló Verger, V.M. Notas preliminares a la morfología del litoral del norte de Valencia.

Sagarminaga, R., Tejedor, A., Melero, M. La tortuga boba (Caretta caretta) en los mares de España. Base científica para el desarrollo de medidas de gestión para la conservación de los segmentos distintivos de población que transitan por los mares de España. Acción D16 LIFE+INDEMARES.

Sánchez Jerez, P. (1997) Distribución espacio temporal de la epifauna vágil asociada a praderas de Posidonia oceanica Posidonia oceanica y Cymodocea nodosa (sudoeste ibérico). Tesis Doctoral. Universidad e Alicante. TB para *1120.

SEC (1999) Recopilación, análisis, valoración y elaboración de protocolos sobre las labores de observación, asistencia a varamientos y recuperación de mamíferos y tortugas marinas de las aguas españolas. 268 páginas.

Segovia Martínez, L. (2014) Contribución al estudio de contaminantes orgánicos en el litoral de la comunidad valenciana. Tesis doctoral. Escuela técnica supeior de ingeniería de la Universidad de Valencia. 234 páginas.

Segurado chillón, A. (2016) Tortuga boba (Caretta caretta, Linnaeus 1758) en el Mediterráneo Occidental. Proyecto headstarting" en el Oceanogràfic de Valencia. Trabajo fin de máster. Universidad de La Coruña.

Templado, J., Ballesteros, E., Galparsoro, I., Borja, A., Serrano, A., Martín, L., Brito, A (2012) Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos. Guía interpretativa: inventario español de hábitats marinos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Templado, J., Clavo, M., García-Carrascosa, M., Boisset, F., Jiménez, J. (2002) Flora y fauna de la Reserva Marina de las Islas Columbretes. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 263 páginas.

Templado, J., Clavo, M., Guallart, J., Acevedo, I., Machordom, A. (2008) Tipificación de las formaciones de Dendropoma petraeum en el archipiélago de las Islas Chafarinas. Estudio comparativo con las poblaciones peninsulares (fecundidad y periodo reproductor) y genética (conectividad y flujos genéticos). Informe técnico. 82 páginas.

Templado, J., Guallart, J., Capa, M., Luque, A.A (2009) 1170 Arrecifes. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 142 páginas.

Unión Europea (2011) Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. 28 páginas.

Universidad de Alicante. Centro de Investigación Marina de Santa Pola (CIMAR) (2005) Estudio de la franja litoral de la comunidad valenciana dentro de la directiva marco del agua: macrófitos e invertebrados bentónicos (substrato rocoso). 97 páginas.

Valenzuela Lassaleta, E (2012) aproximación a la normalización de la simbología del sistema de información geográfica (S.I.G.) de la cartografía bionómica de las reservas marinas. Proyecto Fin de Máster en Espacio Naturales Protegidos. 52 páginas.

Varela, M.M., Giménez-Casalduero, F. Sánchez-Jerez, P. (2003) Estudio de la Fauna de invertebrados asociada a una comunidad de *Cymodocea nodosa* sobre maërl en la reserva marina de las Islas Columbretes (SE español). II Congreso internacional de ciencia y tecnología marina. Libro de Ponencias. Tomo I. pp. 213-220.

Vergara Sánchez, G. (2015) Propuesta para el manejo de los residuos sólidos en las playas de Nautla, Veracruz, para conservar los sitios de anidación de las tortugas marinas. Trabajo recepcional para el diploma de Especialista en Diagnóstico y Gestión ambiental. Facultad Veracruzana. Falcultad de Ciencias Químicas. 77 páginas.

Plan de Gestión ZEC ES5222007-«Alguers de Borriana-Nules-Moncofa»

1. Antecedentes

El 10 de julio de 2001, y en cumplimiento de la Directiva Comunitaria 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, el Gobierno Valenciano aprobó la lista de 94 Lugares de Interés Comunitario (LIC) de la Comunidad Valenciana, donde se propuso la designación como LIC el espacio denominado Alguers de Borriana-Nules-Moncofa, con código ES5222007 y una superficie total de 4.082,01 hectáreas.

El LIC fue propuesto debido a la presencia del tipo de hábitat natural de interés comunitario 1120 *Praderas de Posidonia (*Posidonion oceanicae*) (anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad).

La aprobación de este espacio como LIC tuvo lugar el 21 de septiembre de 2006 mediante la publicación en el «Diario Oficial de la Unión Europea» (DOUE) de la Decisión 2006/613/CE de la Comisión, de 19 de julio de 2006, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

La Directiva Hábitats recoge en su texto la obligatoriedad, por parte de los Estados miembros, de fijar medidas para la conservación de las zonas especiales de conservación que implicarán planes de gestión específicos a los lugares o integrados en otros planes de desarrollo, y las apropiadas medidas reglamentarias, administrativas o contractuales, que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales del anexo I y de las especies del anexo II presentes en los lugares.

Por su parte, la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, define las competencias de las Administraciones Públicas sobre biodiversidad marina, correspondiendo a la Administración General del Estado, a través del Ministerio para la Transición Ecológica, el ejercicio de las funciones a las que se refiere dicha Ley con respecto a todas las especies, espacios, hábitats o áreas críticas situados en el medio marino. No obstante, corresponde a las comunidades autónomas el ejercicio de dichas funciones respecto a especies (excepto las altamente migratorias) y espacios, hábitats o áreas críticas situados en el medio marino, cuando exista continuidad ecológica del ecosistema marino con el espacio natural terrestre objeto de protección, avalada por la mejor evidencia científica existente.

Asimismo, corresponde a la Administración General del Estado el ejercicio de estas funciones en la zona económica exclusiva, plataforma continental, y espacios situados en los estrechos.

Con el Acuerdo de 25 de abril de 2014, del Consell, por el que se adecuan los espacios protegidos de la Red Natura 2000 marinos y marítimo-terrestres al reparto de competencias en el medio marino establecido en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, son asumidas por parte de la Administración General del Estado las competencias en la declaración y gestión de varios espacios protegidos de la Red Natura 2000 situados íntegramente en aguas marinas.

2. Propuesta de ampliación

Tras evaluar las publicaciones y los datos científicos más actuales relativos al LIC ES5222007 Alguers de Borriana-Nules-Moncofa, que aportan un mejor conocimiento de los hábitats, se procede a ampliar los límites del actual espacio protegido, pasando de una superficie de 4081,91 hectáreas a una superficie total de 6.681,22 hectáreas, aumentando así la superficie protegida de praderas de *Posidonia oceanica* en 653,60 ha. Además, se incluye la protección de praderas de *Cymodocea nodosa*, hábitat de interés comunitario 1110, no contemplado en el Formulario Normalizado de Datos elaborado para la declaración inicial del espacio protegido.

La delimitación del nuevo espacio viene determinada por un polígono cuyos vértices se describen a continuación:

Tabla 1. Delimitación de la ampliación del espacio Alguers de Borriana-Nules-Moncofa

Límites y coordenadas ETRS89 (grados minutos decimales)
Línea de costa, desde la coordenada 5 a coordenada 1
Alineación entre las coordenadas 1-2-3-4-5
1: 39° 51,57441'N; 0° 4,93247' W
2: 39° 44,63315'N; 0° 10,44597' W
3: 39° 43,35959'N; 0° 10,49801' W
4: 39° 43,30052'N; 0° 8,08925' W
5: 39° 50,41768'N; 0° 2,53903' W

El plan de gestión del espacio Alguers de Borriana-Nules-Moncofa y su ampliación, es el objeto del presente documento.

3. Ámbito territorial

El espacio marino protegido de la Red Natura 2000 denominado Alguers de Borriana-Nules-Moncofa se encuentra situado en el Mar Mediterráneo al este de la Península Ibérica, en la demarcación marina levantino-balear, frente a la costa de la provincia de Castellón, en aguas marítimas en las que España ejerce soberanía.

Este espacio incluye las aguas situadas frente al paraje denominado Surulla ubicado en el término municipal de Burriana, dirigiéndose hacia el sur hasta alcanzar la localidad de Barrio-Mar, situada en el municipio de Almenara. La superficie total del espacio marino protegido incluyendo su ampliación es de 6.681,22 hectáreas, y alcanza una profundidad máxima cercana a los 20 metros en aguas situadas frente a la desembocadura del río Belcaire, ubicado en el municipio de Moncofa.

El espacio es colindante con LIC ES5222005 Marjal de Nules, LIC ES5223007 Marjal d'Almenara y con la ZEPA ES0000450 Marjal i Estanys d'Almenara. Asimismo, así como a dos zonas húmedas denominadas Marjal de Nules-Burriana y Marjal y Estanys d'Almenara, incluidas en el Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana, aprobado mediante el Acuerdo de 10 de septiembre de 2002, del Gobierno Valenciano.

Convenios Internacionales de Protección:

El espacio marino protegido se encuentra dentro de la Zonas Especiales del mar Mediterráneo relativas a la prevención de la contaminación por hidrocarburos y la basura de los buques, establecidas en virtud de los anexos I y V del Convenio internacional para prevenir la contaminación ocasionada por los buques, 1973, modificado por los protocolos de 1978 y de 1997 (Convenio MARPOL).

Asimismo, es de aplicación en el ámbito del espacio protegido el Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo o Convenio de Barcelona.

Finalmente, también es de aplicación en el ámbito de este espacio marino protegido el Acuerdo sobre la conservación de los cetáceos del Mar Negro, el mar Mediterráneo y la zona Atlántica contigua o ACCOBAMS.

4. Caracterización del medio

4.1 Caracterización física

4.1.1 Climatología:

La cuenca del Mediterráneo occidental, en la que se encuadra la zona de estudio, posee su propia climatología con sus propios vientos característicos. Está rodeada de un relieve montañoso y salpicada de islas de tamaño considerable. Se encuentra en el límite entre el clima oceánico templado y las regiones tropicales, lo que favorece las incursiones de aire frio provenientes de las latitudes medias (mistral y tramontana), así como de aire cálido provenientes de los desiertos subtropicales (siroco).

El litoral del espacio protegido queda enmarcado dentro de la zona climática del Clima de la Llanura Litoral Septentrional, según la clasificación desarrollada por Clavero Paricio, P.L. (Atlas Climático de la Comunidad Valenciana, 1994), mientras que de acuerdo con Köppen y Geiger se clasifica como clima BSk, semiárido caluroso, registrando escasas precipitaciones, cuyos valores medios se encuentran en unos 433 mm anuales en Burriana y 435 mm en Moncofa. En otoño, la precipitación alcanza su pico, con un promedio de 70 mm, descendiendo paulatinamente desde la costa hacia el interior.

Por su parte, las temperaturas acusan un efecto contrario, aumentando conforme se avanza hacia el interior debido a la disminución del efecto suavizante del Mar Mediterráneo.

Las temperaturas medias varían desde los 10° C en enero hasta las temperaturas medias estivales, meses de julio y agosto, que no suelen descender de los 25° C, alcanzando valores más elevados según nos acercamos a la costa. La temperatura media anual de la zona litoral se establece entorno a los 17° C (17.1°C en Burriana y 17.3°C en Moncofa).

Se caracteriza por presentar una elevada humedad relativa en el periodo estival y la existencia frecuente de regímenes de brisas marinas que durante todo el año provocan este aumento de la humedad, determinando un efecto amortiguador de las temperaturas.

Se trata pues de un clima mediterráneo puro, caracterizado por una gran estabilidad, a excepción de periodos muy definidos de inestabilidad atmosférica.

Con relación al régimen de vientos, presentan una clara alternancia estacional. Según datos procedentes de la estación de Castellón para el período 1998-2006, se observa un predominio del flujo del oeste durante el otoño y el invierno, así como un descenso de las brisas en las zonas litorales debido a la amortiguación generada por las bajas temperaturas interiores. En primavera y verano, el desplazamiento del anticiclón de las Azores contribuye al descenso de las corrientes del oeste, al tiempo que las mayores temperaturas de tierra adentro, en relación con los niveles térmicos marinos, dispara el régimen de brisas de componente sureste, e incrementa los flujos del este.

4.1.2 Geología y geomorfología:

El espacio marino protegido se enmarca dentro de la cuenca mediterránea occidental, en el mar Surbalear, en el margen continental de las Cordilleras Ibéricas y Costero Catalana, concretamente en el dominio del Golfo de Valencia, el cual se extiende desde la parte meridional de la Cuenca del Ebro hasta el cabo de la Nao. Las cuencas hidrográficas que vierten en este sector han transportado durante todo el cuaternario una gran carga sedimentaria al litoral en forma de depósitos prodeltaicos que provocan lobulaciones en la línea de costa y que a veces generan secuencias imbricadas en la zona infralitoral y la plataforma interna.

La formación de la cuenca mediterránea occidental es relativamente reciente. A partir del Oligoceno, coincidiendo con las dos últimas fases de la orogenia alpina, se produjo la expansión de esta área mediante «rifting continental», rotación hacia el este del bloque corso-sardo y la existencia de un punto triple tipo «r» al sureste de Menorca, una de cuyas ramas producirá la apertura de la cuenca surbalear en el Burdigaliense. Esta apertura se produjo a favor de fracturas de dirección noreste-suroeste y noroeste-sureste, las cuales conforman y condicionan en la actualidad los márgenes de la cuenca debido a procesos posteriores de extensión y subsidencia.

Los márgenes de la cuenca occidental del Mediterráneo se encuentran en fase juvenil, evolucionando por mecanismos de subsidencia tectono-térmica, fracturación y desarrollo de

prismas sedimentarios. Según la clasificación morfo-tectónica de Heezen (1974), son de tipo pasivo o atlántico. En este contexto, el margen continental del Golfo de Valencia se corresponde con un margen progradante o progresivo, caracterizado por una plataforma relativamente amplia (30-60 km), de perfil cóncavo en su parte más próxima al continente con un descenso suave hasta una profundidad de 40 a 60 metros, a partir de la cual se desarrolla una superficie muy poco inclinada que comprende la mayor extensión de la plataforma. Este tipo de margen ha sido desarrollado por una serie de potentes cuñas sedimentarias que aumentan de espesor mar adentro, siendo sus características morfológicas actuales esencialmente el resultado final de un proceso de colmatación del basamento y progradación sedimentaria.

Toda la superficie marina del espacio se sitúa sobre la plataforma continental, como continuación de la cuenca neógeno-cuaternaria de Valencia, afectada estructuralmente en esta parte por la cadena Ibérica. Se trata de una plataforma de amplio desarrollo, como corresponde a una margen de tipo progradante, y notable espesor, formada por sedimentos no consolidados de carácter silicicoclástico que tapizan el sustrato rocoso, procedentes principalmente de cursos fluviales.

4.1.3 Dinámica marina:

Las masas de agua que bañan el LIC son aguas de origen atlántico transformadas por procesos de evaporación, mezcla y convección.

Las Aguas Superficiales Atlánticas (AW: Atlantic Water) entran en el mar Mediterráneo por el estrecho de Gibraltar, situándose encima del agua mediterránea al tener menor densidad que ésta. Esta agua más fría y menos salina, y, por tanto, menos densa, da lugar a una corriente superficial que tras atravesar los giros del mar de Alborán y el semipermanente frente Almería-Orán, se extienden desde la costa española y africana iniciando la corriente Argelina y la corriente Septentrional, que entra a formar parte de la circulación ciclónica del Mediterráneo Occidental (MEDOC) y alcanzando la costa norte del MEDOC.

Estas aguas superficiales muy mezcladas y que pasan a la circulación general ciclónica alrededor del MEDOC, son relativamente más frías y salinas y fluyen desde el Golfo de León hacia el sur a lo largo del talud peninsular, paralelamente a la costa, formando parte de la corriente del norte (NC: Northern Current) o Septentrional.

Es frecuente además la aparición de eddies o remolinos en el Golfo de Valencia, generalmente anticiclónicos, que pueden llegar a alcanzar Kilómetros de diámetro, que ocupan el Canal de Ibiza y que, cuando aparecen, obligan a la corriente del norte a retornar hacia el norte por la costa norte de Mallorca dando lugar a la llamada Corriente Balear. Además, estos eddies pueden hacer también que las aguas atlánticas que fluyen hacia el norte impulsadas por los giros de la corriente de entrada procedente de Gibraltar retornen hacia el sur por el canal de Mallorca.

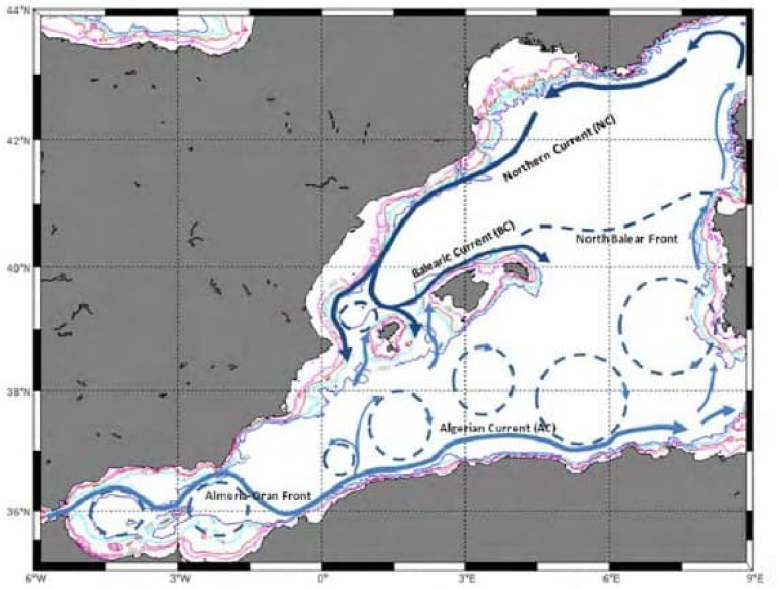


Figura 1. Circulación general superficial del Mediterráneo Occidental. Fuente: MITECO

Las aguas intermedias de la zona de estudio forman parte de la masa de agua denominada Agua Intermedia Levantina (LIW: Levantine Intermediate Water), formadas por un incremento de salinidad, y por tanto de densidad, que sufren las AW debido a procesos de evaporación sufridos en su recorrido por el Mediterráneo Oriental (MEDOR), que retornan al MEDOC y siguen su camino hacia el estrecho de Gibraltar, con una velocidad promedio de 5cm/s-1.

Finalmente, en los fondos del MEDOC, se encuentra el agua profunda del mar Mediterráneo (WMDW: Western Mediterranean Deep Water), formada por procesos invernales de convección en el área del Golfo de León.

– Corrientes y mareas:

Las corrientes son el desplazamiento de las masas de agua. Pueden ser debidas a la acción del viento (corrientes de arrastre), a la acción de las mareas (corrientes de marea) o a las diferencias de temperatura y salinidad entre dos profundidades por la variación de sus densidades (corrientes de densidad).

En la zona de Castellón se diferencian fácilmente la circulación costera de la litoral. La corriente costera son masas de aguas adyacentes al litoral, que se mueven paralelas a la línea de costa con una velocidad más o menos constante. Esta corriente proviene del Golfo de León (corriente del Norte). Por su parte, las corrientes litorales se ocasionan debido al efecto de las olas.

En cuanto a las mareas, en el Mediterráneo en general son muy leves debido fundamentalmente a que la marea oceánica apenas penetra al estar limitada por la reducida extensión de la cuenca. Por lo que respecta al nivel medio del mar, éste se ve sometido en esta área a oscilaciones, cuyo periodo medio se aproxima a los 10 días. Las fluctuaciones máximas del nivel medio del mar suponen unos 65 cm.

– Oleaje y viento:

El oleaje es una alteración de la superficie del mar causada por el viento. Es un factor determinante en la dinámica litoral muy importante para el desarrollo de especies y hábitats marinos debido a que favorece el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre la atmósfera y las capas superficiales del mar. Así mismo, puede desgarrar o destruir hábitats marinos sensibles, como las praderas de fanerógamas, cuando se trate de olaje de gran altura y fuerza.

Para hablar de la altura del oleaje, se suele promediar el del tercio de las olas más altas, denominada *altura significativa.* En el Mediterráneo, la distancia que recorre la ola sobre el mar no es muy grande debido al tamaño de la cuenca mediterránea y ser una cuenca cerrada, lo que impide que las olas alcancen alturas elevadas. En la zona de la Comunidad Valenciana, los valores generales de altura significativa del oleaje se encuentran en torno a 1 m de altura de ola, aunque en momentos puntuales se han registrado alturas significativas máximas de oleaje entre los 4 y los 5 m de altura. Los meses en donde la probabilidad de encontrar alturas de ola mayores son los meses de octubre a diciembre, mientras que los meses con menor altura de ola son los meses estivales.

El periodo medio del oleaje es el tiempo (medido en segundos) que transcurre entre la llegada de una cresta de la ola y la siguiente. En la Comunidad Valenciana, el periodo medio del oleaje ronda los 4-5 s aproximadamente, aunque se han registrado valores puntuales entorno a los 7 s. Se observa una clara estacionalidad, con periodos más largos en la época fría del año, que se acortan en los meses de verano (al tiempo que las olas disminuyen de tamaño).

Los oleajes frente al Golfo de Valencia muestran en esta zona una clara componente NE. La dirección de los oleajes de temporales presenta asimismo un predominio NE, siendo además los de mayor envergadura. Les siguen con una proporción algo menor los procedentes del E y del S. Esto confirma que, durante los momentos de máxima energía, y por tanto de mayor capacidad de erosión, el sentido del transporte litoral sea N-S.

El oleaje es producido por el viento, que se mide como *velocidad media del viento*, en nudos (millas náuticas por hora; mn/h), metros por segundo (m/s) o a través de la escala

Beaufort. En la Comunidad Valenciana, la velocidad media del viento oscila en torno a los 4-5 m/s, considerándose por tanto vientos flojos o moderados.

El régimen de vientos presenta una clara alternancia estacional. Según datos procedentes del Atlas de Clima Mediterráneo para el período 1981-2010, se observa vientos del este, dominantes entre los meses de abril a septiembre, siendo claramente de componente sureste en los meses estivales, mientras que en los meses entre noviembre y marzo predominan los vientos del oeste. También son reseñables los periodos de calma, que suponen casi un tercio del total.

– Temperatura superficial del mar:

La temperatura superficial del mar Mediterráneo sufre amplias variaciones estacionales, incrementándose notablemente a lo largo del verano debido a su condición de mar cerrado.

En las costas de la Comunidad Valenciana, la temperatura superficial del mar oscila entre los 13° C en los meses invernales y los 25° C en los meses de verano, aunque han llegado a registrarse valores entorno a los 28° C.

4.2 Caracterización ecológica

El espacio marino de Alguers-Borriana-Nules-Moncofa se caracteriza por albergar praderas de *Posidonia oceanica* asentadas sobre arenas medias y gruesas y con una distribución en mosaico, alternadas con biocenosis fotófila de roca infralitoral, pequeños enclaves bioconcrecionados que aumentan exponencialmente la diversidad biológica del hábitat. En su mayor parte, se encuentran en asociación con las caulerpales *Caulerpa prolifera* o *Caulerpa cylindracea* (antes *C. racemosa* var. *cylindracea*) con una distribución en mosaico. Estas facies son más patentes en los límites profundos de la distribución de Posidonia, debido principalmente a la falta lumínica y la baja transparencia del agua, o en los asentamientos más someros, en las zonas de tanatocenosis de Posidonia, y con praderas de *Cymodocea nodosa*.

Las praderas de *Posidonia oceanica* están incluidas en el anexo I de la Directiva de Hábitats 92/43/CE como hábitat prioritario. Son el ecosistema marino más importante, complejo y extendido del Mediterráneo, con numerosas interacciones tróficas que proporcionan una elevadísima riqueza biológica, albergando distintas especies y comunidades en sus hojas y rizomas. Entre las especies más representativas que habitan las praderas de fanerógamas, se encuentra la nacra (*Pinna nobilis*), incluida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas como «en peligro de extinción», debido a la mortalidad masiva que ha sufrido en nuestras costas, provocada por un protozoo que ha afectado a casi toda la población nacional.

En las praderas se distinguen tres grandes hábitats: el de la mata y rizoma, el de las hojas, y las especies de vida libre que viven asociadas a la misma. En el primero de ellos destacan las especies esciáfilas, adaptadas a iluminación escasa, como son: las algas *Peyssonelia squamaria*, *Peyssonelia rosa-marina, Udotea petiolata*, *Dictyota dichotoma*, *Halimeda tuna*, *Pseudolithophyllum expansum, Valonia macrophysa* o *Codium bursa*.

Entre la fauna sésil asociada a este enclave asociado a bioconcreciones, destaca la presencia de esponjas (*Crambe crambe* y *Chondrosia reniformis*), poliquetos (*Sabella spallanzanii*), briozoos (*Sertella septentrionalis*), moluscos (*Pinna nobilis)* y cnidarios (*Eucinella cavolinii*) La fauna móvil también presenta una elevada riqueza específica donde se encuentran representantes de todos los grupos animales presentes en los fondos infralitorales mediterráneos, entre los que destaca la presencia de los equinodermos como *Holothuria tubulosa*.

El hábitat representado por las hojas está ampliamente colonizado por especies epífitas que aprovechan la gran superficie de colonización que albergan las praderas, destacando las diatomeas, foraminíferos, algas feofíceas, briozoos (*Pentapora fascialis, Electra posidoniae*), hidroideos, actinias, poliquetos y ascidias. La colonización de la superficie foliar es un proceso gradual con una sucesión de poblamientos bien definida, que termina en otoño con la caída de la hoja.

Entre la ictiofauna asociada a las praderas de Posidonia, se pueden apreciar desde los misidáceos, pequeños crustáceos que aparecen en grupos más o menos densos cercanos a los bordes de la pradera, hasta especies de mayor porte, tales como: moluscos cefalópodos

(*Sepia officinalis* y *Octopus vulgaris*), o peces, entre los que destacan los lábridos (*Coris julis*), espáridos (*Diplodus annularis, Diplodus vulgaris, Sarpa salpa*), serránidos (*Serranus scriba, Serranus cabrilla*), pomacéntridos (*Chromis chromis*) o cóngridos (*Conger conger*), entre otros.

Cuando una pradera de fanerógamas entra en regresión, suelen aparecer algas clorofíceas oportunistas que aprovechan los huecos y las ventajas de protección, destacando *Caulerpa prolifera*, *Caulerpa cylindracea* (antes *C. racemosa* var. *cylindracea*) y la fanerógama *Cymodocea nodosa*, que pueden aparecer intercaladas entre Posidonia o formando bosques mono específicos. Como final del proceso degradativo, queda sobre el fondo la estructura de rizomas sin presencia de haces vivos, lo que se conoce como mata muerta o tanatocenosis, que indica la preexistencia de una pradera en esa zona.

Dentro del espacio protegido también se encuentran praderas de *Cymodocea nodosa* asentándose sobre arenas medias y gruesas y con una distribución en estolones. *S*on capaces de crecer sobre sustratos inestables, compactando y estabilizando el sedimento, amortiguando el efecto de corrientes y oleajes. Además, al igual que *Posidonia oceanica*, es capaz de captar materia orgánica e inorgánica del medio y servir como refugio para un gran número de especies.

Las praderas de *Cymodocea nodosa* se hallan colonizadas por *Caulerpa prolifera* y *Caulerpa cylindracea.*

Los hábitats del LIC ES5222007 Alguers de Borriana-Nules-Moncofa se muestran a continuación referenciados según la nomenclatura expuesta en el Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos:

Tabla 2. Hábitats marinos incluidos en la Lista Patrón Española presentes en el espacio

Código del Hábitat	Nombre del Hábitat
0304	Pisos Infralitoral y circalitoral sedimentarios.
030402	Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales.
0305	Praderas de fanerógamas.
030510	Praderas de Cymodocea nodosa de zonas abiertas someras, sobre arena fangosa o mata muerta de Posidonia oceanica.
030512	Praderas de Posidonia oceanica.
03051203	Mata muerta de Posidonia oceanica.
030513	Praderas de fanerógamas y algas verdes rizomatosas.
03051302	Praderas de zonas abiertas.
0305130201	Praderas de Caulerpa prolifera.

4.3 Caracterización del medio socioeconómico

El espacio protegido denominado Alguers de Borriana-Nules-Moncofa se extiende frente a las costas de los municipios de Nules, Moncofa, Xilxes, La Llosa y Almenara y el extremo meridional de Burriana, todos ellos pertenecientes a la Comarca La Plana Baja, situada en la costa sur de la provincia de Castellón. Esta comarca comprende un total de 20 municipios y posee una superficie de 605,15 km^2. La capital de la comarca es Burriana, aunque el municipio más poblado es Villarreal. Se trata de una Comarca con un notable desarrollo turístico, fundamentalmente se trata de un turismo de sol y playa individual consolidado y excursionismo de interior, además de tradición industrial junto a un rico patrimonio histórico y cultural.

El municipio de Burriana, ubicado en el sector norte del espacio protegido, es la parte más llana de la comarca de la Plana Baja, hace frontera al Norte con Almazora y al Sur con Nules. Según datos del año 2017 alberga una población de 34.646 habitantes, de los cuales el 15,29 % son extranjeros. Presenta una extensión de 46,99 km^2 y una densidad poblacional de 733,43 hab/km^2. Eminentemente agrícola, predominando el cultivo del naranjo, cuenta con una franja costera de unos 15 km, conformada por playas y calas, donde el sector turístico es el predominante.

Uno de los principales activos de Burriana son los valores de patrimonio cultural (su casco antiguo ha sido declarado Conjunto Histórico Artístico) y patrimonio natural (Clot de la Mare de Deu, desembocadura del Río Mijares, marjal Nules-Burriana) con los que cuenta.

Aunque la actividad económica tradicional del municipio de Burriana ha sido la agricultura de cítricos, en los últimos años ha variado desarrollándose otros sectores, en especial el de la construcción. En la actualidad una parte importante de la población se dedica al sector servicios. Por otra parte, uno de los principales atractivos de Burriana son sus playas: L'Arenal, Malvarrosa y Grao.

Al sur de Burriana se localiza el término municipal de Nules, que dispone de un amplio litoral, de unos 5 km de longitud. Según datos de 2017, su población asciende a 13.266 habitantes. Ocupa una superficie de 50,53 km^2 y posee una densidad de población que supera los 262,54 hab/km^2. El 11,70 % de la población es extranjera.

Siguiendo dirección sur, el municipio de Moncofa ocupa una superficie de 14,53 km^2; alberga una población de 6.092 habitantes, de los caules el 11,34 % es extranjero, con una densidad de población de 419,27 hab/km^2.

El término municipal de Chilches limita al Norte con el TM de Moncofa y al Sur con el TM de La Llosa. Según datos de 2017, su población asciende a 2.658 habitantes. Posee una superficie de 13,58 km^2, con una densidad de población que supera los 195,73 hab/km^2.

El término municipal de La Llosa, con una superficie de 10,03 km^2, limita al Norte con el TM de Chilches y al Sur con el TM de Almenara. Según datos de 2017, posee una población 973 habitantes, con una densidad de población que supera los 97,01 hab/km^2. Por último, el término municipal de Almenara, según datos de 2017, posee una población 5.920 habitantes, con una densidad de población que supera los 214,49 hab/km^2.

La agricultura fue durante décadas en estos municipios, el pilar económico de la población, siendo su principal producto la naranja, actualmente casi extintos debido a la venta de terreno para urbanizar y la poca solvencia económica de la agricultura.

La industria se basa en el cartón, el calzado y el gres (de los pueblos colindantes). Después de haber tenido durante años un progresivo incremento, en la actualidad el sector turístico tiene una gran relevancia en la economía local. La planificación urbanística ha ido consolidando esta clara orientación al turismo y comercio de servicios.

Al norte del área de estudio está el puerto pesquero, comercial, y deportivo de Burriana. Según datos de 2019, de la Subdirección General de Pesca de la Generalitat Valenciana, la flota pesquera con base en el puerto de Burriana está compuesta por 28 buques de distinto porte, de las cuales 8 se dedican a la pesca de arrastre, 15 a las artes menores, 4 a la pesca de cerco y una a la pesca con palangre de superficie. La producción pesquera de esta flota, según datos de 2016, ronda las 2.247,5 toneladas lo que supone un ingreso de unos 6.083,3 miles de euros, siendo las especies capturadas más comunes Salmonete, Pescadilla, Langostino, Sepia, Anchoa, Pulpo, Sardina y Dorada.

En cuanto a la actividad marisquera, dentro del área de estudio se localiza la zona de producción de moluscos «Vinaròs-Canet» (CVA-1), cuyas especies de referencia son los equinodermos. Está declarada como zona de marisqueo tipo A, es decir, apta para la recolección de moluscos vivos para consumo humano directo.

Ubicado frente al término municipal de Nules, se encuentra un arrecife artificial, cuyo objetivo fundamental era evitar la pesca de arrastre en zonas de praderas de fanerógamas marinas, para recuperar el fondo y el hábitat.

En relación a la actividad náutico recreativa, al norte del espacio, el municipio de Burriana, según datos de la Subdirección General de Puertos de la Generalitat Valenciana para 2019, suma un total de 793 amarres para este tipo de embarcaciones, incluyendo los amarres del Club Náutico de Burriana, el puerto deportivo Burriana nova y el propio puerto de Burriana. El Club Náutico de Burriana, situado en el puerto, cuenta con 398 amarres en los pantalanes flotantes, para embarcaciones con esloras no superiores a los 15 metros; cuenta, entre otros, con servicio de grúa, carburante y buceador. El Club está federado en las especialidades de Subacuáticas, Motonáutica, Pesca y Vela y dispone de Escuela con monitores propios donde se enseña y practica vela y remo. Son numerosos los concursos de pesca que se organizan, así como campeonatos provinciales, sociales e interclubs que cuentan con una numerosa participación.

Respecto a la zonificación eólica de este tramo litoral, todo el espacio marino protegido forma parte de una zona de exclusión para la instalación de parques eólicos marinos off-shore.

Finalmente, en el ámbito de la ZEC existen 13 playas de las cuales 6 contaron con el reconocimiento Bandera Azul en 2017: Masbó, El Cerezo, Les Cases, El Grau, Pedra Roja, y L'Estanyol.

5. Inventario de presiones

Presiones y amenazas sobre la ZEC

Para el análisis de las presiones en el espacio se ha partido de la caracterización de actividades y presiones realizada por el CEDEX (2013), en base a la información disponible en la base de datos de presiones de dicho organismo, en los documentos de planificación hidrológica de la Demarcación hidrográfica del Júcar, la información suministrada por el servicio provincial de Costas de Castellón, y la información recopilada en el marco de la Evaluación Inicial de la Estrategia Marina de la Demarcación marina levantino-balear.

Posteriormente se ha enriquecido este análisis general con nueva información bibliográfica de presiones y amenazas, su afección específica sobre los valores del espacio, así como la información recogida en el proceso participativo.

En el apartado 6, dentro de la evaluación de los valores de la ZEC se realiza un inventario específico donde se describen detalladamente las presiones y amenazas presentes que afectan a cada uno de estos valores y se incluye una valoración de la importancia que tienen sobre los mismos.

Asimismo, en el apartado 8 y en la matriz DPSIR (incluida en el apéndice 2) se parte de estas presiones y amenazas y su impacto sobre los valores del espacio para establecer medidas de conservación.

A modo de resumen de lo indicado en los diferentes apartados del plan de gestión, cabe mencionar que las principales presiones y amenazas detectadas en el espacio son la actividad de defensa costera (F08), que puede producir afecciones debido al alto número de alteraciones hidromorfológicas ubicadas en la costa, así como la regeneración periódica de las playas (F06) necesaria por los problemas de erosión. También son importantes la contaminación marina provocada principalmente por nitratos, tanto de origen urbano (F20) como agrícola (A28), la presencia de la desaladora de Moncofa (F24), las basuras marinas (F22) y el efecto del cambio climático (N01 y N04).

A continuación se muestra una tabla general con las presiones y amenazas identificadas en la ZEC y su importancia específica para los valores que alberga. Para la codificación de presiones y amenazas se utiliza el listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondiente al periodo 2013-2018[1]:

[1] http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17

Tabla 3. Inventario de presiones del espacio

Código	Descripción	Importancia	
		1110	1120
A28	Actividades agrícolas que generan contaminación marina.	Media.	Media.
E02	Actividades de transporte en rutas navegables y líneas de ferri.		Media.
F06	Construcción y mantenimiento de playas para turismo y recreación, incluida la reconstrucción y la limpieza de playas.	Muy alta.	Muy alta.
F07	Deporte, turismo y actividades de ocio (náutica recreativa).	Baja.	Baja.
F08	Modificación de la línea de costa, de los estuarios y de las condiciones costeras para la construcción, el uso y la protección de infraestructuras y áreas residenciales, comerciales, industriales y recreativas (incluidas las defensas contra el mar o los trabajos e infraestructuras de protección costera).	Muy alta.	Muy alta.
F20	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan contaminación marina (excepto contaminación marina macro y micro particular).	Media.	Alta.
F21	Actividades y estructuras industriales o comerciales que generan contaminación marina (excluida la contaminación marina macro y micro particular).	Media.	Media.
F22	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y micropartículas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	Media.	Media.
F24	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan contaminación acústica, luminosa, térmica u otras formas de contaminación (desaladoras).	Muy baja.	Media.
G03	Pesca y marisqueo en el mar (comercial, recreativo) que generan pérdida física y perturbaciones de los hábitats del suelo marino.	Muy baja.	Muy baja.
G16	Acuicultura marina que genera contaminación marina.	Muy baja.	Muy baja.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio ambiente marino y de agua dulce.	Muy baja.	Muy baja.
I01	Especies exóticas invasoras de preocupación para la Unión.		Baja.
J02	Fuente mixta de contaminación marina (marina y costera) (vertidos accidentales en puertos).	Media.	Media.

Código	Descripción	Importancia	
		1110	1120
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	Media.	Media.
N04	Cambios en la exposición al oleaje y en el nivel del mar debido al cambio climático.	Muy alta.	Muy alta.

6. Inventario y evaluación global los hábitats y especies de interés comunitario

Se consideran hábitats y especies de interés los tipos de hábitats naturales incluidos en el anexo I de la Ley 42/2007 y las especies Red Natura 2000 incluidas en el anexo II de la Ley 42/2007 con presencia significativa en el espacio marino protegido. Concretamente, en el LIC Alguers de Burriana-Nules-Moncofa, los hábitats naturales 1120* – Praderas de Posidonia, y 1110 - Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.

6.1 *Praderas de posidonia (1120)

Las praderas de *Posidonia oceanica*, fanerógama marina endémica del Mediterráneo, están incluidas en el anexo I de la Directiva de Hábitats 92/43/CE como hábitat prioritario y en el anexo IV del Convenio de Berna. Del mismo modo, está incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial[2].

[2] Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Además, las fanerógamas marinas están protegidas en la Comunidad Valenciana mediante la Orden de 23 de enero de 1992, para la regulación de las actividades sobre las praderas de fanerógamas marinas. De manera complementaria, la Ley 5/2017, de 10 de febrero, de pesca marítima y acuicultura de la Comunitat Valenciana, declara los fondos de fanerógamas marinas zonas protegidas de interés pesquero, limitando en ellas las actividades extractivas de fauna y flora marinas y en general las perturbadoras del medio (artículo 35). Finalmente, prohíbe la autorización de establecimientos de acuicultura en fondos de fanerógamas marinas (artículo 25).

6.1.1 Valoración del tipo de hábitat.

En el ámbito del LIC, la representatividad de las praderas de Posidonia, hábitat prioritario de interés comunitario protegido por la Directiva 92/43/CEE, se ha visto reducida paulatinamente, como demuestra la presencia de tanatocenosis y las praderas de *Caulerpa prolifera* y *Caulerpa cylindracea* sobre los restos de praderas antiguas de *P. oceanica*.

Las praderas de *P. oceanica* se encuentran distribuidas en mosaico alternadas principalmente con biocenosis fotófila de roca infralitoral, y facies de sustitución de *Caulerpa prolifera* y *Caulerpa cylindracea*, ocupando una superficie de 2.370,93 ha, lo que representa un 35,48 % de la superficie total del LIC y un 2,05 % de la distribución total de este hábitat a nivel estatal en el ámbito de la región marina mediterránea (MMED)[3], otorgándole una representatividad significativa respecto a la superficie que ocupa.

[3] Basado en las estimas de superficie realizadas en la primera edición del Atlas de las praderas marinas de España de 2015, con una superficie total estimada para este tipo de hábitat de 115.904 ha.

6.1.2 Presiones y amenazas.

Los resultados del análisis de las presiones y amenazas indican que la actividad de defensa costera puede producir afecciones, debido al alto número de alteraciones hidromorfológicas ubicadas en la costa, así como la regeneración periódica de las playas necesaria por los problemas de erosión. Asimismo, cabe destacar el saneamiento y la agricultura como dos actividades que potencialmente pueden afectar también a la calidad del agua del LIC, afectando al desarrollo de las praderas de *Posidonia oceanica*.

Contaminación marina (A28) (E02) (F20) (F21) (J02).

La presión por usos del suelo puede afectar a la calidad de las aguas costeras. De hecho, todo el frente costero del LIC está declarado zona vulnerable por contaminación de

nitratos de origen agrícola (productos fitosanitarios y nutrientes) procedentes de las aguas de escorrentía y subterráneas próximas al área protegida.

Entre las fuentes de contaminación puntual cabe destacar el punto de drenaje de la marjalería, de gran utilización agrícola, que recoge las aguas pluviales del barranco de Joan Mora y las aguas del marjal de Nules por medio del efluente del EDAR de Nules-La Vilavella (a través del barranco de Joan Mora). En su tramo final, recibe el vertido frecuente del rebosadero de una estación de bombeo de aguas residuales.

Por su parte, el río Belcaire, recibe efluentes con diversos grados de depuración, procedentes de la EDAR de Moncofar y fábricas situadas aguas arriba, mientras que los efluentes de la EDAR de Xilxes, La Llosa y Almenara junto a las aguas de regulación de los campos de arroz de la zona, son vertidos a través del emisario submarino de BP al sur del LIC. Además, en el municipio de La Llosa se produce vertidos industriales que son una fuente de contaminación puntual.

A su vez, las aguas residuales del EDAR de Burriana son vertidos en el frente costero próximo al puerto, donde se constatan grandes extensiones de *Caulerpa* sobre tanatocenosis de *P. oceanica*. La contaminación de nitratos de origen urbano y agrícola pueden dar lugar a una eutrofización del medio y una menor penetración de la luz disponible para la fotosíntesis, lo que conlleva drásticas disminuciones en la biomasa fotosintética de las praderas de *P. oceanica* y le confieren un alto grado de amenaza sobre el hábitat.

En la zona del puerto de Castellón, situado al norte del espacio, casi 15 kilómetros fuera de los límites del mismo, se ubican dos refinerías y tres puntos de descargada de crudo en tierra, así como un oleoducto/gaseoducto; mientras, la zona marítima de Burriana cuenta con un puerto construido para la antigua exportación de cítricos que en la actualidad se utiliza para actividades pesqueras, además de un fondeadero. La contaminación resultante de la actividad portuaria, como pueden ser vertidos accidentales, derrames y fugas, unido al efecto de anclaje de buques de carga y buques de pasaje, suponen un amenaza media sobre el hábitat *1120.

Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático (N04), Modificación del litoral (F08) y Regeneración y limpieza de playas (F06).

El litoral español sufre desde las primeras décadas del siglo XX un fuerte proceso erosivo, con regresiones zonales de decenas de metros, que ha modificado de un modo muy notable y rápido la morfología costera. En algunos puntos la regresión ha superado los 100 metros en relación con la línea de costa del vuelo de 1956.

La erosión es sin duda una amenaza para la biodiversidad. Así lo recoge la Directiva 92/42/CEE, y ha sido tratada de un modo específico y exhaustivo en el documento de estudio Eurosion, de la Comisión Europea.

Es más, la erosión se une a los efectos del cambio climático generando un efecto combinado que supone una amenaza que debe calificarse como muy alta.

Mitigar la erosión forma parte pues del conjunto de acciones que es necesario acometer para conseguir los objetivos de conservación de la biodiversidad, protegiendo a las especies amenazadas; de un modo especial, a las praderas de *Posidonia oceánica*.

Por ello, la defensa de la costa, en tanto que instrumento para la mitigación de la erosión y para la adaptación al cambio climático, ha de ser contemplada en los planes de gestión de las ZEC, de tal modo que los objetivos de protección de especies amenazadas y los objetivos de mitigación de la erosión, no sólo no interfieran, sino que operen uno como refuerzo del otro.

En todo caso, para que las aportaciones de áridos o la implantación de estructuras marítimas no supongan una amenaza en sí mismas hay que tomar una serie de precauciones.

Así, a lo largo de la costa se han contabilizado hasta 44 alteraciones hidromorfológicas, entre los que podemos citar 30 espigones, 9 estructuras longitudinales de defensa, 3 diques exentos y 2 de encauzamiento, que suponen una amenaza muy alta sobre la dinámica marina y la dinámica de deposición de sedimentos en el entorno de las praderas de fanerógamas, que pueden a su vez, impedir la regeneración natural de sus playas. De hecho, los resultados del proyecto de Eurosion, ha constatado problemas de erosión en la costa del área de estudio, con la particularidad de la acreción forzada en Burriana por las

obras de abrigo del puerto, registrándose la necesidad de actuar contra esta erosión mediante la regeneración periódica de las playas afectadas, como lo son las playas de Masbó, playa de Grao, Pedra Roja, L'Alcudia, Les Marines, Bovalar, Les Cases, Casablanca y playa del Cerezo. Si bien estas actuaciones son, como ya se ha citado, necesarias para combatir la erosión existente, se considera que su potencial de impacto es muy alto por los efectos de aumento de turbidez (disminución de la irradiación) por la dispersión de las fracciones más finas y posible enterramiento/erosión del límite superior de las praderas de fanerógamas.

Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (F07) y Basuras marinas (F22).

Por otro lado, el impacto derivado del fondeo de embarcaciones de recreo se deduce teniendo a partir del número de amarres del puerto de Burriana (793 amarres), en el que se asume que las embarcaciones recreativas de dicho puerto serán usuarias del área marina que comprende el LIC. Sin embargo, la falta de calas de resguardo en el espacio marino hace que el fondeo no sea una actividad común en el ámbito del LIC, siendo más bien una zona de paso de navegación, por lo que el efecto sobre las praderas de *P. oceanica* se considera bajo.

En cuanto a la pesca recreativa, se considera que hay unas 100 embarcaciones que se dedican a la captura de especies con curricán. A excepción de las posibles interacciones por el anclaje (mínimo) se considera que la actividad genera una afección muy baja sobre el hábitat.

Tanto las actividades recreativas acuáticas (embarcaciones de recreo, pesca deportiva, buceo…) como las practicadas desde la costa (pesca con caña, sol y baño…), generan acumulación de basura que finalmente llegan al medio marino. Esta afección se magnifica en la época estival debido al aumento de usuarios de embarcaciones y playas, generando un impacto medio sobre el hábitat.

Otras formas de contaminación (F24).

La planta desaladora de Moncofa está en explotación desde 2017. Tiene una capacidad de producción de 10,5 hm^3/año, y abastece a los municipios de Moncofa y Xilxes. Según la declaración de impacto ambiental del proyecto, el vertido de salmuera se realiza en el entorno del río Belcaire, en una zona con presencia de Posidonia. Aunque no se tienen datos precisos sobre la concentración salina del vertido, según sus especificaciones técnicas, contará con un sistema de difusores suficiente para que la salmuera alcance el frente de la pradera con una dilución adecuada, por lo que se considera una presión media sobre la pradera de *P. oceanica*. Fruto de la investigación coordinada por el CEDEX sobre umbrales de tolerancia, los límites de salinidad que garantizan la no afección a la pradera de *Posidonia oceanica* no deben superar las 38,5 unidades prácticas de salinidad (psu) en el 25 % de las observaciones o 40 psu el 5 %.

Pesca y recolección de moluscos y crustáceos (G03).

En cuanto al desarrollo de la actividad pesquera, dentro del espacio protegido se dispone de escasas señales SLB (Sistema de Localización de Buques) o sus siglas en inglés VMS (Vessel Monitoring System) de las embarcaciones con esloras superiores a 15 metros de las modalidades de cerco y arrastre de fondo, aunque dentro del espacio marino protegido sólo se practican las modalidades de palangre y artes de parada. Dichas señales se acumulan en la zona nororiental del LIC, si bien se considera que puede tratarse de una zona de paso.

La flota de artes menores se compone de embarcaciones con menos de 8 m de eslora, 5 TRBs y 50 C.V. de potencia, que mantienen una actividad bastante tradicional empleando principalmente palangre y trasmallos, faenando en aguas cercanas a puerto. Por todo ello, se considera que el grado de afección sobre las praderas de *P. oceanica* es muy bajo.

Además, dentro del área de estudio se localiza la zona de producción de moluscos «Vinaròs-Canet» (CVA-1), cuyas especies de referencia son los equinodermos para consumo humano. Esta actividad se realiza en los 10 primeros metros de profundidad, aunque según la información obtenida, esta actividad es puntual o nula, por lo que se considera como una presión muy baja para las praderas de Posidonia.

Acuicultura (G16).

Colindando con los límites del LIC se encuentran las instalaciones de acuicultura «Jaulas Autorización n.º25» y «Jaulas Autorización n.º42» de engorde de dorada, corvina y lubina en jaulas marinas flotantes. Estas instalaciones generan partículas de desecho y altas concentraciones de nutrientes y antibióticos bajo ellas, aumentando la turbidez de las aguas, una reducción directa de luz y un aumento de materia orgánica en el sedimento que puede producir anoxia y por ende una degradación del área circundante. Sin embargo, teniendo en cuenta que las jaulas flotantes no se asientan sobre pradera de *P. oceanica* y que se encuentra en los límites del área de estudio, alejada de las praderas de Posidonia, se considera que ejerce una presión muy baja sobre el hábitat.

Ejercicios y operaciones militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con las praderas de *P. oceanica* es muy baja.

Especies invasoras (I01).

Las especies invasoras están consideradas una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en el Mediterráneo; suponen una seria amenaza para la biodiversidad, estructura y función de los ecosistemas ya que desplazan a las especies nativas, reduciendo la biodiversidad de las comunidades, cambiando la composición de las especies y su abundancia, llegando a modificar la estructura del hábitat y produciendo cambios en cascada en la red trófica que podrían resultar en graves impactos negativos sobre el ecosistema, con un potencial de impacto medio sobre las praderas de *P. oceanica*.

Según la información disponible, se tiene constancia de la presencia del alga invasora *Caulerpa cylindracea* desde las costas de Benicàssim hasta Burriana, incluyendo el espacio marino protegido, aunque es probable que el área invadida sea mucho mayor y de forma continua hasta las costas de Valencia.

A principios de 1999 se identificaron las primeras colonias en torno a la refinería de petróleo en los accesos al puerto de Castellón, siendo, junto a las Islas Baleares, la primera mención de esta especie en las aguas de la Península Ibérica. Inicialmente la colonia de $3m^2$, se encontraba a 9 m de profundidad, aunque con un gran número de pequeñas colonias circundantes que se extendían hasta unas 337 hectáreas, sugiriendo un origen reciente, de no más de 1 o 2 años, y un patrón de expansión exponencial. Dichas colonias han seguido propagándose, principalmente en las áreas más profundas, ya que las costas más superficiales con un predominio de sustratos arenosos dificultan su expansión, ocupando fondos que anteriormente cubrían prados de *P. oceanica* y ahora son biocenosis detríticas con facies de sedimentación. Grandes cantidades de la especie son atrapadas en redes de cerco y líneas de palangre, que, junto con las corrientes marinas, son los principales vectores de diseminación de *C*. *racemosa*. Sin embargo, el análisis detallado de diversas praderas de *P. oceanica* en contacto con poblaciones de *C. racemosa* ha puesto de manifiesto la incapacidad del alga para desarrollar crecimientos y biomasas importantes en el interior de la pradera y alterar la estructura de la misma, estando presente fundamentalmente en zonas con mata muerta, rocas o claros de arena; por todo ello, se considera una presión baja sobre el hábitat.

Cambio climático (N01).

Una de las mayores amenazas a las que se encuentran sometidas las praderas de fanerógamas marinas es el efecto del cambio climático, que incluye el aumento de las temperaturas y acidificación, y local eutrofización debido al aumento en las concentraciones de amonio sobre un amplio abanico de propiedades de las hojas de las plantas, incluyendo rasgos estructurales, nutricionales, biomecánicos y químicos. Concretamente, *Posidonia oceanica* es especialmente vulnerable al aumento de la temperatura del agua,, lo que ocasiona un aumento en la tasa de mortalidad de los individuos que conforman las praderas afectadas, por encima del reclutamiento. Observaciones de campo demuestran que cuando la temperatura del agua marina excede los 27,5-28°C la tasa de mortalidad de haces de Posidonia se triplica, incluso en zonas protegidas. El aumento de la temperatura se relaciona

se relaciona a su vez con ciertos procesos fisiológicos de la planta que alteran su crecimiento poblacional, siendo especialmente sensible a la producción de sulfuro en el sedimento, proceso que se acelera con la temperatura. El resto de las presiones antrópicas a las que se ve sometida la planta (vertidos, dragados, arrastre, etc.) debilitan a *P. oceanica* disminuyendo así su resiliencia frente a los efectos del cambio climático.

Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático (N04).

Modelos desarrollados sobre las consecuencias del cambio climático muestran cambios en la circulación oceanográfica del Mediterráneo que dará lugar a alteraciones en la frecuencia e intensidad del olaje y un aumento del nivel del mar, a la vez que se acusará una disminución en la formación de agua profunda en el Golfo de León. Como consecuencia, se espera un retroceso de las praderas de fanerógamas marinas en muchos puntos del Mediterráneo. Por todo ello, el cambio climático se considera una amenaza grave para las praderas de *P. oceanica.*

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre el hábitat *1120 de acuerdo al listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018[4]:

[4] http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17

Tabla 4. Tabla resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para el hábitat 1120

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
A28	Actividades agrícolas que generan contaminación marina.	MEDIA.
E02	Operaciones de transporte en las vías de navegación de buques de carga y de buques de pasaje (derrames, fugas o descargas de combustible, anclaje de buques de carga y buques de pasaje).	MEDIA.
F06	Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas, incluidas la regeneración y limpieza de playas.	MUY ALTA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (náutica recreativa).	BAJA.
F08	Modificación del litoral, estuario y condiciones costeras para el desarrollo, uso y protección de complejos residenciales, comerciales, industriales y recreativos.	MUY ALTA.
F20	Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas).	ALTA.
F21	Actividades e instalaciones industriales o comerciales que generan contaminación marina (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas).	MEDIA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA.
F24	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan ruido, luz, calor u otras formas de contaminación (desaladoras).	MEDIA.
G03	Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico.	MUY BAJA.
G16	Contaminación marina procedente de las instalaciones de acuicultura marina.	MUY BAJA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino.	MUY BAJA.
I01	Especies invasoras incluidas en el Reglamento (UE) N.º 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo.	BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto marina y costera (vertidos accidentales en puertos).	MEDIA.
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	MEDIA.
N04	Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático.	MUY ALTA.

6.1.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat *1120 en el ámbito del espacio marino protegido, es desfavorable-inadecuado (DI), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 5. Evaluación del estado de conservación del hábitat *1120 (anexo I Ley 42/2007)

Hábitats de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Área ocupada por el hábitat	Estructura y funciones específicas	Perspectivas futuras
1120- *Praderas de Posidonia (*Posidonion oceanicae*).	F	F	DI	DI

– Rango: En el Mediterráneo español, esta especie se distribuye en fondos arenosos y rocosos entre 0,5 m y una profundidad máxima que depende de la transparencia de las aguas costeras, lo cual varía entre las diferentes regiones. De acuerdo con el Atlas de las praderas marinas de España, los rangos batimétricos de *P. oceanica* en el litoral de la provincia de Castellón abarcan desde aguas someras, inferiores a 1 metro de profundidad, y no suelen sobrepasar los 25 m. de profundidad, debido a la menor transparencia de las aguas y del consecuente avance del piso circalitoral.

Es de reseñar que las praderas de esta especie alcanzan el límite inferior del LIC a una profundidad máxima de alrededor de 25 metros. De acuerdo con la profundidad máxima del LIC, el rango del hábitat se considera como favorable (F), atendiéndose a la profundidad a la que la que *Posidonia oceanica* tendría capacidad de desarrollo.

– Área ocupada por el hábitat: las praderas de *Posidonia oceanica* realizan una serie de funciones ecológicas y servicios ambientales a gran escala que son directamente proporcionales a la superficie que ocupan. No es posible establecer en estos momentos qué umbral de pérdida de praderas reduce sensiblemente su viabilidad y servicios ecológicos, pero probablemente esta reducción sea proporcional a la pérdida de hábitat. Sería importante por tanto que las praderas ocupasen vastos cinturones de costa, ajustándose lo más posible a su área potencial.

Según la cartografía más actual, dentro del espacio marino protegido el tipo de hábitat 1120 ocupa una superficie de 2.370,93 ha, lo que representa un 35,48 % de la superficie total del LIC.

El Formulario Normalizado de Datos para la designación del LIC ES5222007 Espacio marino de Alguers de Burriana-Nules-Moncofa presenta para este tipo de hábitat datos relativos a la superficie de 285,232 ha. A partir del dato más actual de superficie cartografiada y junto con la ampliación del espacio, se considera este nuevo valor como el Rango Favorable de Referencia, y al área del hábitat, como favorable (F).

– Estructura y funciones específicas: dentro de los factores estructurales, los límites de las praderas son descriptores sencillos de su distribución y a la vez indicadores robustos de su estado, ya que, a menudo los factores de estrés que afectan a las praderas se manifiestan primero en sus límites. Por ejemplo, la reducción de la transparencia del agua retrae el límite inferior de las praderas hacia zonas más someras, mientras que los procesos de erosión o regeneración de playas, suelen primero afectar al límite superior de la pradera. Por otra parte, los parámetros de abundancia (biomasa, cobertura y densidad) de la fanerógama *Posidonia oceanica*, como especie constitutiva de la pradera, son buenos descriptores locales de la estructura de este tipo de hábitat e indicadores de su estado de salud, ya que son muy sensibles a los cambios ambientales que afectan a la pradera.

Dentro de los factores funcionales, la dinámica de la población de haces de *Posidonia oceanica* (crecimiento neto de la población, natalidad y mortalidad) permiten obtener una imagen indicativa de si la pradera se encuentra en declive (pérdida de densidad o cobertura), en progresión (aumento) o estable. Asimismo, la producción de la pradera, medida a través del crecimiento vertical de los rizomas, es un indicador temprano de su salud, ya que este crecimiento se ve afectado por factores como el estrés térmico, episodios de enterramientos/ erosión y por la contaminación orgánica antes de que se detecte efecto alguno en la densidad o mortalidad de haces.

Otros descriptores, como la presencia de nacras (*Pinna nobilis*) dejan de ser indicadores de la calidad de las aguas tras haber sufrido una mortalidad masiva en nuestras costas provocada por un protozoo que ha afectado a casi toda la población mientras que la

expansión de especies invasoras en las praderas muestreadas de *Caulerpa cylindracea* (antes *C. racemosa* var. *cylindracea*), puede ser indicativa de su degradación.

Las campañas de seguimiento de *Posidonia oceanica* en las estaciones de la Red de vigilancia POSIMED no se están llevando a cabo dentro de los límites del LIC. Sin embargo, durante el año 2015 se realizaron trabajos de campo de caracterización estructural de las praderas de fanerógamas marinas[5] y comprobación de las unidades bionómicas cartografiadas en el Estudio de Caracterización Ecológica del año 1999. Los datos obtenidos de *Posidonia oceanica* reflejan una desestructuración espacial de la pradera, con valores de cobertura por debajo del 5 % y con presencia mayoritaria de mata muerta y de arena. Estos valores tan bajos de cobertura de Posidonia evidencian un estado degradativo de la pradera, confirmado por los elevados porcentajes de mata muerta. Las densidades de haces encontradas en las estaciones de muestreo varían entre 40 y 60 haces/m^2, lo que constituye valores muy bajos, teniendo en cuenta que la profundidad de las estaciones está en torno a los 15 m y que cabría esperar una densidad de 250 a 350 haces/m^2 de pradera, lo que corrobora que la pradera estudiada presenta un alto grado de degradación.

[5] Tecnomediterráneo, SL, Documento ambiental «Proyecto constructivo que permita estabilizar el frente litoral en los términos municipales de La Llosa y Almenara (Castellón). 2015.

– Con respecto a la comprobación de la cartografía bionómica realizada en la zona norte de la playa, se corrobora el grado de degradación de la pradera de *Posidonia oceanica*, con prácticamente todo el fondo cubierto por mata muerta sobre la que se ha detectado la presencia de *Caulerpa prolifera* y *Dictyota dichotoma*, especies perteneciente a la biocenosis de algas fotófilas infralitorales de modo calmo que en ningún modo constituyen comunidades maduras. En este sentido, podemos decir que más bien se trata de un asentamiento de especies tolerantes a las condiciones ambientales que reinan en la zona.

Atendiendo a los parámetros analizados y la información cartográfica disponible para el espacio marino protegido, se considera que la estructura se encuentra mediana o parcialmente degradada con perspectivas desfavorables de recuperación en un importante área, aunque inferior al 25 % de la superficie del hábitat, por lo que el valor del indicador es Desfavorable-Inadecuado (DI).

– Perspectivas futuras: dentro del espacio marino se observa la degradación de las praderas de *P. oceanica*. Teniendo en cuenta las presiones y amenazas detectadas en el ámbito del LIC para el hábitat 1120, aun teniendo en cuenta la adopción de medidas encaminadas a garantizar un estado de conservación favorable, las perspectivas de futuro pueden ser asumidas como desfavorables-inadecuadas (DI), otorgándole un valor con suficiente relevancia como para otorgar a las perfectivas futuras globales el mismo valor.

6.2 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda (1110)

Según la cartografía más actual, en al ámbito del LIC se ha constatado la presencia de pequeñas praderas de *Cymodocea nodosa* como especie representativa del hábitat 1110, Bancos de arena cubiertos permanentemente de agua marina, poco profunda, a profundidad de 14 metros, frente a la costa norte de Nules; asimismo, se encuentra a 10 metros de profundidad en la zona sur de Burriana y a 8 metros de profundidad al sur de Xilxes-La Llosa.

Cymodocea nodosa también aparece asociada a otra fanerógama marina, *Posidonia oceanica*, con la que no se mezcla, considerando estas praderas mixtas incluidas dentro del tipo de hábitat *1120. Esta pradera mixta, se sitúa frente a las costas del término municipal de Almenara, a la profundidad de 11 metros.

6.2.1 Valoración del tipo de hábitat.

En el ámbito del espacio protegido las praderas de *Cymodocea nodosa* se encuentran distribuidas en pequeñas manchas paralelas al litoral entre los 8 y los 14 metros de profundidad, ocupando una superficie de 101,19 hectáreas; esto representa un 1,51 % de la

superficie total del LIC y un 0,013 % de la distribución total de este hábitat a nivel estatal en el ámbito de la región marina mediterránea (MMED)[6].

[6] Basado en las estimas de superficie realizadas en el informe de aplicación de la Directiva Hábitat en España correspondiente al periodo 2007-2012, con una superficie total estimada para este tipo de hábitat de 788.893 ha.

6.2.2 Presiones y amenazas.

Tras el análisis de las presiones y amenazas presentes en el ámbito del espacio marino protegido, las actividades de defensa costera y la regeneración periódica de las playas necesarias por los problemas de erosión, se presentan como amenazas para el hábitat 1110. Asimismo, el saneamiento y la agricultura son dos actividades que potencialmente pueden afectar también a la calidad del agua del LIC, afectando al desarrollo de las praderas de *Cymodocea nodosa*.

Contaminación marina (A28) (F20) (J02).

Todo el frente costero del LIC está declarado zona vulnerable por contaminación de nitratos de origen agrícola (productos fitosanitarios y nutrientes) procedentes de las aguas de escorrentía y subterráneas próximas al área protegida.

La contaminación de nitratos de origen agrícola que puede dar lugar a una eutrofización del medio y una menor penetración de la luz disponible para la fotosíntesis, lo que a su vez conlleva drásticas disminuciones en la biomasa fotosintética de las praderas de fanerógamas marinas.

Entre las fuentes de esta eutrofización con un potencial de impacto medio podemos citar el punto de drenaje de la marjalería, de gran utilización agrícola, que recoge las aguas pluviales del barranco de Joan Mora y aguas del marjal de Nules a través del efluente del EDAR de Nules-La Vilavella (a través del barranco de Joan Mora). En su tramo final, recibe el vertido frecuente del rebosadero de una estación de bombeo de aguas residuales. Por su parte, el río Belcaire, está formado a su vez por efluentes con diversos grados de depuración, procedentes de la EDAR de Moncofa y fábricas situadas aguas arriba, mientras que los efluentes de la EDAR de Xilxes, La Llosa y Almenara junto a las aguas de regulación de los campos de arroz de la zona son vertidos a través del emisario submarino de BP al sur del LIC, causando un impacto medio sobre el hábitat.

Situado al norte del espacio, fuera de los límites, se encuentra el puerto de Castellón, que cuenta con dos refinerías y tres puntos de descargada de crudo en tierra, así como oleoducto/gaseoducto. El crudo llega en petroleros que amarran a unos 4 kilómetros de la costa desde donde descargan el crudo a través de una tubería submarina. A pesar de la distancia, tanto el tráfico marino en el entorno del espacio protegido como su proximidad a las refinerías podrían ocasionar un derrame de envergadura que llegaría fácilmente al espacio protegido debido a las corrientes de la zona, por lo que confieren a esta amenaza un valor medio.

Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático (N04), Modificación del litoral (F08) Regeneración y limpieza de playas (F06).

El litoral español sufre desde las primeras décadas del siglo XX un fuerte proceso erosivo, con regresiones zonales de decenas de metros, que ha modificado de un modo muy notable y muy rápido la morfología costera. En algunos puntos la regresión ha superado los 100 metros en relación a la línea de costa del vuelo de 1956.

La erosión es sin duda una amenaza para la biodiversidad. Así lo recoge la Directiva 92/42/CEE, y ha sido tratada de un modo específico y exhaustivo en el documento de estudio Eurosion, de la Comisión Europea.

Es más, la erosión se une a los efectos del cambio climático generando un efecto combinado que supone una amenaza que debe calificarse como muy alta.

Mitigar la erosión forma parte pues del conjunto de acciones que es necesario acometer para conseguir los objetivos de conservación de la biodiversidad, protegiendo a las especies amenazadas.

Por ello, la defensa de la costa, en tanto que instrumento para la mitigación de la erosión y para la adaptación al cambio climático, ha de ser contemplada en los planes de gestión de

las ZEC, de tal modo que los objetivos de protección de especies amenazadas y los objetivos de mitigación de la erosión, no sólo no interfieran, sino que operen uno como refuerzo del otro.

Las praderas de fanerógamas plenamente desarrolladas actúan en la costa como elementos disipadores de la energía y por lo tanto favorecedores de la estabilidad de la playa. Por lo tanto, deben ser tenidas en cuenta en el diseño de las soluciones que se adopten.

Por otro lado, las actuaciones en la costa no sólo han de ser proyectadas para no afectar a las praderas, sino que habrán de contribuir, utilizando el mejor conocimiento científico y técnico disponible al desarrollo de la pradera. En todo caso, para que las aportaciones de áridos o la implantación de estructuras marítimas no supongan una amenaza en sí mismas hay que tomar una serie de precauciones.

A lo largo de la costa se han contabilizado hasta 44 alteraciones hidromorfológicas, entre los que podemos citar 30 espigones, 9 estructuras longitudinales de defensa, 3 diques exentos y 2 de encauzamiento, que suponen una amenaza muy alta sobre la dinámica marina y la dinámica de deposición de sedimentos en el entorno de las praderas de fanerógamas, que pueden a su vez, impedir la regeneración natural de sus playas. De hecho, en todo el frente costero desde el municipio de Moncofa hasta la Almenara, se encuentran poblados por praderas de Caulerpa en la zona más próxima al litoral, desplazando las praderas de fanerógamas hacia cotas más profundas.

Los resultados del proyecto de Eurosion ha constatado problemas de erosión en la costa del área de estudio, registrándose la regeneración periódica de las playas afectadas, como lo son las playas de Masbó, playa de Grao, Pedra Roja, L'Alcudia, Les Marines, Bovalar, Les Cases, Casablanca y playa del Cerezo, cuyo potencial de impacto es muy alto por los efectos del aumento de turbidez (disminución de la irradiancia) por la dispersión de las fracciones más finas y el posible enterramiento/erosión del límite superior de las praderas de fanerógamas.

Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (F07) y Basuras marinas (F22).

Por otro lado, el impacto derivado de las actividades náutico-recreativas se pueden asociar a la pesca recreativa y al fondeo de embarcaciones, que se deduce a partir del número de amarres del puerto de Burriana (793 amarres), y asumiendo que las embarcaciones recreativas de dicho puerto serán usuarias del área marina que comprende el LIC. Sin embargo, la falta de calas de resguardo en el espacio marino hace que el fondeo no sea una actividad común en el ámbito del LIC, siendo más bien una zona de paso de navegación, por lo que el efecto sobre las praderas de *C. nodosa* se considera bajo.

En cuanto a la pesca recreativa, se considera que hay unas 100 embarcaciones que se dedican a la captura de especies con curricán. A excepción de las posibles interacciones por el anclaje (mínimo) se considera que la actividad genera una afección muy baja sobre el hábitat.

Tanto las actividades recreativas acuáticas (embarcaciones de recreo, pesca…) como las practicadas desde la costa (pesca, sol y baño…), generan acumulación de basura que finalmente llegan al medio marino. Esta afección se magnifica en la época estival debido al aumento de usuarios de embarcaciones y playas, generando un impacto medio sobre el hábitat.

Otras formas de contaminación (F24).

La planta desaladora de Moncofa está en explotación desde 2017. Tiene una capacidad de producción de 10,5 hm^3/año, y abastece a los municipios de Moncofa y Xilxes. Aunque no se tienen datos precisos sobre la concentración salina del vertido, según la declaración de impacto ambiental del proyecto, el vertido de salmuera contará con un sistema de difusores suficiente para que la salmuera llegue al medio marino con una dilución adecuada. *Cymodocea nodosa* habita en amplios rangos de salinidad (entre 37,5 psu a 43 psu) aunque su rango óptimo en la zona de levante se encuentra en los 37'5 psu, consiguiendo máximo crecimiento en los brotes y mínima mortalidad.

La tolerancia de esta fanerógama depende de la salinidad natural del medio en que se desarrolla. En cualquier caso, se estima que *C. nodosa* puede adaptarse a un aumento de 3

psu de salinidad sin grandes cambios de crecimiento o mortalidad, mientras que a partir de un aumento de 6'8 psu se observa una importante reducción de la tasa de crecimiento y aumento de la tasa de mortalidad.

En base a lo descrito anteriormente, y dado que la pradera de *C. nodosa* se encuentra suficientemente lejos del vertido de salmuera como para el rango de dilución sea óptimo, se considera como una presión muy baja sobre el hábitat.

Pesca y acuicultura (G03).

En cuanto al desarrollo de la actividad pesquera, dentro del espacio protegido se dispone de escasas señales SLB (Sistema de Localización de Buques) o sus siglas en inglés VMS (Vessel Monitoring System) de las buques con esloras superiores a 15 metros de las modalidades de cerco y arrastre de fondo, aunque dentro del espacio marino protegido sólo se practican las modalidades de palangre y artes de parada. Dichas señales se acumulan en la zona nororiental del LIC, si bien se considera que puede tratarse de una zona de paso.

La flota de artes menores se compone de embarcaciones con menos de 8 m de eslora, 5 TRBs y 50 C.V. de potencia, que mantienen una actividad bastante tradicional empleando principalmente palangre y trasmallos, faenando en aguas cercanas a puerto. Por todo ello, se considera que el grado de afección sobre las praderas de *C. nodosa* es muy bajo.

Además, dentro del área de estudio se localiza la zona de producción de moluscos «Vinaròs-Canet» (CVA-1), cuyas especies de referencia son los equinodermos para consumo humano. Esta actividad se realiza en los 10 primeros metros de profundidad, aunque según la información obtenida, esta actividad es puntual o nula, por lo que se considera como una presión muy baja para las praderas de *C. nodosa*.

Lindando con el límite exterior del espacio protegido, se encuentra una instalación de acuicultura. No obstante, en la zona no hay praderas de *C. nodosa*, y no se estima que la afección de esta instalación pueda llegar hasta *C. nodosa*, situada en cotas más someras.

Ejercicios y operaciones militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con las praderas de *C. nodosa* es muy baja.

Cambio climático (N01).

Una de las mayores amenazas a las que se encuentran sometidas las praderas de fanerógamas marinas es el efecto del cambio climático, como son el aumento de las temperaturas y acidificación, y local eutrofización debido al aumento en las concentraciones de amonio, sobre un amplio abanico de propiedades de las hojas de la angiosperma marina *Cymodocea nodosa*, que incluyen rasgos estructurales, nutricionales, biomecánicos y químicos. El cambio climático incrementa las tasas de consumo de las plantas marinas por la modificación de las propiedades de sus hojas y disminuye su resilencia frente a otras presiones.

Las praderas de *Cymodocea nodosa* se ven afectadas de forma cíclica por los temporales, que en playas abiertas y cuando se producen alturas de ola superiores a 3'9 metros, pueden provocar el desenraizamiento de gran parte de sus poblamientos. Esta situación tiene un periodo de probabilidad de unos 10 años, plazo en el cual se recupera la mayor parte de sus poblamientos. Sin embargo, en los últimos años esta situación se ha dado en intervalos de tiempo menores (marzo de 2011, abril de 2013, etc., alcanzando alturas de ola de 3'98 y 3'96 metros respectivamente), por lo que las praderas de *C. nodosa* no han podido recuperar sus habituales niveles de cobertura y densidad, sobre todo en fondos menores de 15 m, donde la energía del oleaje afecta a su sistema de raíces. Por tanto, una mayor frecuentación de los temporales en el Mediterráneo, a consecuencia del cambio climático, podría afectar muy negativamente a las praderas de esta angiosperma.

Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático (N04).

Modelos desarrollados sobre las consecuencias del cambio climático muestran cambios en la circulación oceanográfica del Mediterráneo que dará lugar a alteraciones en la frecuencia e intensidad del olaje y un aumento del nivel del mar, a la vez que se acusará una disminución en la formación de agua profunda en el Golfo de León. Como consecuencia, se

espera un retroceso de las praderas de fanerógamas marinas en muchos puntos del Mediterráneo. Por todo ello, el cambio climático se considera una amenaza grave para las praderas de *Cymodocea nodosa.*

Es importante destacar que las fanerógamas marinas son, a escala mundial, uno de los grupos de ecosistemas cuyo valor económico, estimado en 14.500 euros anuales por hectárea[7], es de los más elevados. El valor económico se estima según el beneficio que generan las praderas de fanerógamas para la pesca, el turismo, el litoral y la mitigación del Cambio Climático. Siguiendo este mismo criterio, el capital natural del hábitat 1110 en Alguers de Burriana-Nules-Moncofa estaría en torno a 3,5 millones de euros/año.

[7] Costanza R., Arge R., De Groot R., Farber S., Grasso M, Hannon B., Limburg K., Naeem S.,O'Neill R. V., Paruelo J., Raskin R. G., Sut ton P. & M. Van Den Be (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387: 253-260

A continuación se detallan las presiones y amenazas sobre el hábitat 1110 de acuerdo al listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018[8]:

[8] http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17

Tabla 6. Tabla resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para el hábitat 1110

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
A28	Actividades agrícolas que generan contaminación marina.	MEDIA.
F06	Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas, incluidas la regeneración y limpieza de playas.	MUY ALTA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (náutica recreativa).	BAJA.
F08	Modificación del litoral, estuario y condiciones costeras para el desarrollo, uso y protección de complejos residenciales, comerciales, industriales y recreativos.	MUY ALTA.
F20	Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas).	MEDIA.
F21	Actividades e instalaciones industriales o comerciales que generan contaminación marina (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas).	MEDIA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA.
F24	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan ruido, luz, calor u otras formas de contaminación (desaladoras).	MUY BAJA.
G03	Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico.	MUY BAJA.
G16	Contaminación marina procedente de las instalaciones de acuicultura marina.	MUY BAJA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino.	MUY BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto marina y costera (vertidos accidentales en puertos).	MEDIA.
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	MEDIA.
N04	Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático.	MUY ALTA.

6.2.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se han tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, en el ámbito del espacio protegido, es desfavorable-Inadecuado (DI), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 7. Evaluación del estado de conservación del hábitat 1110-Anexo I, Ley 42/2007

Hábitats de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Área ocupada por el hábitat	Estructura y funciones específicas	Perspectivas futuras
1110- Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.	DI	F	D	D

– Rango: En el Mediterráneo español, *Cymodocea nodosa* se asienta principalmente en profundidades entre los 5 y los 25 metros de profundidad, aunque en ambientes calmos y resguardados puede encontrarse en aguas someras en rangos superiores a 1 metro de profundidad, e incluso llegar en rangos inferiores hasta los 30 metros de profundidad, dependiendo de la naturaleza del sedimento sobre el que se asiente. En presencia de *Posidonia oceanica,* suele crear una banda continua previa a las praderas de posidonia, no sobrepasando los 10 metros de profundidad, o superando el rango de *Posidonia oceanica*, entre los 25 y los 40 metros. En ausencia de *P. oceanica, Cymodocea nodosa* presenta una distribución batimétrica continua pudiendo ocupar extensiones relativamente amplias.

El espacio marino de Alguers-Burriana-Nules-Moncofa alberga pequeñas praderas que abarcan desde los 8 m hasta los 14 m de profundidad, más someras que las praderas de posidonia. Sin embargo, la elevada presencia de Caulerpa en cotas más someras, hace suponer el desplazamiento hacia cotas más profundas de las fanerógamas. Por tanto, el rango de hábitat se considera como Desfavorable-Inadecuado (DI) atendiéndose a la profundidad a la que *Cymodocea nodosa* tiene capacidad de desarrollo.

– Área ocupada por el hábitat: dentro del espacio marino protegido, el tipo de hábitat 1110, en base a la presencia de las praderas de la fanerógama marina *Cymodocea nodosa*, ocupa una superficie de 101,19 ha, lo que representa un 1,51 % de la superficie total del LIC.

El Formulario Normalizado de Datos para la designación del LIC Espacio marino de Alguers-Burriana-Nules-Moncofa presenta para este tipo de hábitat datos relativos a la superficie de 285,232 ha. A partir del dato más actual de superficie cartografiada y junto con la ampliación del espacio, se considera este nuevo valor como el Rango Favorable de Referencia, y al área ocupada por el hábitat, como favorable (F).

– Estructura y funciones específicas: los parámetros de abundancia (biomasa, cobertura y densidad) de las fanerógamas, como especie constitutiva del hábitat, son buenos descriptores locales e indicadores de su estado de salud, ya que son sensibles a los cambios ambientales que afectan a la pradera. Dentro de los factores funcionales, la densidad de haces permite obtener una imagen indicativa de si la pradera se encuentra en declive (pérdida de densidad o cobertura), en progresión (aumento) o estable.

Diversos estudios muestran que las praderas de fanerógamas marinas son esenciales en el funcionamiento de las cadenas tróficas litorales, formando zonas aptas para la reproducción y guardería de juveniles.

Así mismo, el hábitat 1110 tiene un papel clave en los procesos sedimentarios costeros, principalmente en la dinámica litoral de las playas, ya que actúa como sumidero hacia zonas de la costa. Su alteración puede provocar cambios bruscos en la dinámica sedimentaria y la aparición o desaparición de sedimento en la costa, modificando la ecología del litoral.

Las praderas de *Cymodocea nodosa* son objeto de seguimiento como indicadoras a instancias de la Directiva Marco del Agua, aunque no se tienen series de datos sobre la densidad, cobertura o especies características de la pradera, por lo que se considera el estado de conservación en cuanto a la estructura y función del hábitat como desconocido (D) al no contar con series de datos anteriores de detalle que nos permitan realizar una evaluación sobre este parámetro.

– Perspectivas futuras: tras el estudio de las amenazas detectadas en el hábitat 1110 en el ámbito del espacio protegido, no se dispone de suficiente información para realizar la evaluación del hábitat, por lo que se asume como desconocido (D) las perspectivas futuras.

7. Otros hábitats y especies de interés

En este apartado se incluyen aquellas especies de relevancia en el ámbito geográfico de aplicación del plan de gestión, siguiendo lo establecido en las Directrices de Conservación de la Red Natura 2000 en España, aprobadas por Resolución de 21 de septiembre de 2011, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publican los Acuerdos de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente en materia de patrimonio natural y biodiversidad. Incluye las especies de los anexos V y VI de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, especies protegidos en base a convenios internacionales de conservación de la biodiversidad ratificados por España, así como especies catalogadas, ya sea en el ámbito estatal como autonómico presentes en el LIC.

Dátil de mar *(Lithophaga lithophaga*)

El dátil de mar (*Lithophaga lithophaga*) está incluido en el anexo IV de la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE) y en el anexo V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad como «Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta», así como en el anexo II «Lista de especies en peligro o amenazadas» del Convenio de Barcelona y en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE), así como en el anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo (ZEPIM).

El dátil de mar se asienta sobre sustrato rocoso calizo desde el piso mesolitoral hasta 25 m de profundidad; puede llegar a los 110 mm de longitud, aunque lo más común es que los ejemplares midan entre 60 y 95 mm. La concha está recubierta por una gruesa capa coriácea de color marrón que la protege de los ácidos que produce el animal para ablandar la roca calcárea y perforarla con mayor facilidad.

– Valoración:

No se tiene información actual que pueda arrojar datos sobre el estado de conservación de la especie en la zona, considerándose como desconocida (D) al no contar con series de datos anteriores de detalle que nos permitan realizar una evaluación sobre esta especie.

– Presiones y amenazas:

La mayor presión a la que se encuentra sometida la especie es su recolección para consumo humano, ya que se trata de un marisco muy apreciado. Por ello, entre sus principales amenazas se encuentra la extracción furtiva. Hay que añadir que los procesos de extracción de esta especie generan un grave impacto sobre el substrato sobre el que se asienta.

Nacra *(Pinna nobilis*)

La nacra (Pinna nobilis) está incluida en el anexo IV de la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE) y en el anexo V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad como «Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta», así como en el anexo II «Lista de especies en peligro o amenazadas» del Convenio de Barcelona y en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). Además, en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA), se encuentra en la categoría de «en peligro de extinción» y está declarada «en situación crítica» por la Orden TEC/1078/2018.

La nacra es una especie endémica del Mediterráneo y uno de los moluscos bivalvos más grandes del mundo y generalmente crece en las praderas de fanerógamas marinas, aunque no lo hace de manera continua y uniforme. En las zonas donde se asienta, su distribución aumenta probablemente debido a sus características reproductoras y a la escasa dispersión de sus larvas.

La nacra crea hábitat para gran cantidad de especies que la usan de sustrato ya que sus conchas proporcionan una superficie dura que puede ser colonizada por otras especies. De hecho, se ha calculado que más de 80 especies están asociadas a sus valvas. Genera por tanto biodiversidad, cobijo y protección. Además, hay dos especies documentadas que viven

en su interior como simbiontes, una pequeña gamba, *(Pontonia pinnophylax)* y un cangrejo *(Pinnotheres pinnotheres)*.

– Valoración:

En septiembre del 2016, una epidemia provocada por un protozoo haplosporidio, un parásito unicelular que afecta a la glándula digestiva del animal y que termina provocándole la muerte por inanición, afectó al 100 % de la población de nacra del LIC Alguers de Borriana-Nules-Moncofa. Por tanto, no existe, en el momento de redacción de este plan de gestión, información sobre la presencia de ningún ejemplar adulto vivo en el ámbito de este espacio marino protegido.

Hay que decir que, con anterioridad a la epidemia sufrida, en el espacio marino objeto de estudio, se constató la presencia de ejemplares en buen estado de conservación.

En el momento actual, la prioridad sería encontrar ejemplares resistentes a la epidemia sufrida y seguir lo indicado en el protocolo de supervivientes ya que se estima una mortalidad cercana al 100 %.

– Presiones y amenazas:

En el momento en que se realiza este plan de gestión, la mayor amenaza a la que se enfrenta la nacra es la extinción de las costas mediterráneas debido a la epidemia sufrida. En caso de supervivencia de algún ejemplar alevín (dato aún desconocido), la mayor presión a la que se enfrentará será la existencia de una nueva epidemia, ya que la falta de datos sobre la procedencia del organismo u organismos causantes de la epidemia hace muy difícil la prevención de nuevos episodios de contaminación de alevines de nacra que hayan podido sobrevivir. El resto de posibles presiones, como pueden ser obras costeras, vertidos, actividades recreativas y otros, por el estado actual de la especie, pasarían a un segundo plano por lo que no se entra en su valoración al detalle.

– Estado de conservación:

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación de la nacra en el espacio protegido es Desfavorable-Malo (DM), al tener este valor 3 de los parámetros (Rango, Población y Perspectivas futuras), debido a la mencionada pérdida del 100 % de la población. En cuanto al hábitat de la especie, que coincide con la distribución y estado de conservación de las praderas de Posidonia, se clasifica como Desfavorable-Inadecuado por lo que se explica anteriormente en este mismo texto respecto al hábitat correspondiente.

Tabla 8. Evaluación del estado de conservación de Pinna nobilis

Especies de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Población	Hábitat de la especie	Perspectivas futuras
Pinna nobilis.	DM	DM	DI	DM

– Perspectivas futuras:

Si se encontraran ejemplares jóvenes o algún ejemplar más longevo que hubiera sobrevivido, se podría plantear la recuperación de la especie en el ámbito del espacio protegido mediante repoblaciones o mediante su cría en cautividad.

Por otro lado, diferentes Institutos de Investigación están realizando un reservorio genético de nacras no afectadas con ejemplares provenientes de las costas catalanas no afectadas (unos 215 ejemplares) con los objetivos de preservar la especie y de desarrollar un futuro programa de cría en cautividad.

Cabe destacar también que, debido a la actual situación de la especie, se ha desarrollado, por parte del Centro Oceanográfico de Baleares y el Instituto Español de Oceanografía, un «Protocolo metodológico para la recogida de datos de avistamientos e identificación de individuos supervivientes de Pinna nobilis». Con este texto se intenta hacer

un seguimiento y verificación de los posibles supervivientes por parte del personal investigador para poder valorar futuras líneas de investigación y actuación.

8. Valoración de actividades e impactos-Análisis DPSIR

El diagnóstico de las principales presiones y amenazas que afectan a los valores naturales objeto de conservación presentes en el espacio protegido, se exponen en el apéndice 2 de este documento, en forma de tabla, reflejando el modelo DPSIR (Driving force, Pressure, State, Impact and Response) desarrollado por la Agencia Europea de Medio Ambiente.

Este modelo permite tener una visión multidimensional de las interacciones entre las actividades humanas que se desarrollan en el espacio marino y los valores naturales presentes, recogiendo las fuerzas motrices que actúan sobre el espacio protegido, las presiones y amenazas que generan, su impacto sobre el medio marino, los hábitats y especies afectadas, así como las respuestas que se deben aportar para evitar o minimizar dichos impactos.

La identificación de presiones, impactos y amenazas (en adelante PIA), es una tarea fundamental en la gestión de los espacios naturales para que los hábitats y especies allí presentes mantengan o alcancen «un estado de conservación favorable», concepto ampliamente definido previamente en esta memoria. Para ello, deberán realizarse las actuaciones necesarias que permitan reducir o eliminar estas PIA, especialmente aquellas que afecten a los hábitats y especies que se hayan propuesto como objetivo.

En la tabla DPSIR se exponen las PIA conocidas que pueden influir en el estado de conservación de los hábitats y las especies por las que fue designado este espacio marino protegido. Las categorías de amenazas utilizadas, así como su codificación, se corresponden con la lista de referencia de impactos, presiones y amenazas elaborada por el grupo de expertos para presentación de informes en relación con el artículo 17 de la Directiva 92/42/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, y actualizada el 12 de octubre de 2010[9].

[9] Disponible en http://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/reference_portal

9. Objetivos de conservación y medidas del plan de gestión

Los objetivos de conservación planteados en el presente plan de gestión se encuentran orientados al mantenimiento o al restablecimiento de un estado de conservación favorable de los hábitats y especies presentes en el ámbito del espacio protegido, en virtud de la Directiva Hábitat (92/43/CEE) y de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, garantizando que los usos y actividades que se desarrollen en el ámbito del espacio protegido sean compatibles con su conservación.

Estos objetivos y medidas de gestión se desglosan en tres grandes bloques:

1) Conocimiento para la Gestión,
2) Gestión,
3) Participación y Gobernanza.

Cada uno de los bloques contiene objetivos específicos, que deben ser alcanzados durante la vigencia del plan de gestión con medidas de gestión asociadas que resultan cuantificables, medibles mediante indicadores y directamente verificables, lo que permite realizar un adecuado seguimiento y evaluación de resultados. Tanto los objetivos como las medidas propuestas contribuyen de la mejor manera posible a la consecución de un estado de conservación favorable. Así mismo se pretende, por un lado, minimizar la duplicidad de esfuerzos y maximizar las sinergias para mejorar y racionalizar la vigilancia, y por otro lado, promocionar la sensibilización, la educación y la formación de carácter ambiental y la participación pública.

Por su parte, las medidas de conservación son los mecanismos y actuaciones efectivas que deben aplicarse en un espacio Red Natura 2000 con el fin de realizar los objetivos de conservación de ese lugar. De acuerdo con el artículo 46, apartado 1, de la Ley 42/2007, las medidas de conservación en una ZEC tienen que responder a las exigencias ecológicas de

los tipos de hábitats naturales del anexo I y de las especies del anexo II presentes en el lugar. Por tanto, las medidas de gestión contenidas en este plan recogen instrucciones relativas a los usos y actividades del espacio respecto de las especies y los hábitats de Red Natura 2000.

En la medida que las actividades tradicionales contribuyan a la conservación de los espacios contemplados en la presente norma y al mantenimiento en un estado favorable de los hábitats y especies presentes en los mismos, se prestará una atención preferente a aquellas medidas que se dirijan al fomento de dichas actividades; también se prestará especial atención al apoyo económico derivado de la aplicación de los instrumentos financieros disponibles para la Red Natura 2000, entre otros.

La información sobre la Red Natura 2000 entre la población local, así como la concienciación sobre los objetivos que persigue y la necesaria implicación y participación activa de los habitantes de los espacios incluidos en la Red para garantizar el cumplimiento de dichos objetivos, se considerará un marco de actuación prioritario en el desarrollo y aplicación de la presente norma.

A continuación, se desglosan los objetivos y medidas de gestión asociadas, para el espacio protegido de Alguers de Borriana-Nules-Moncofa.

9.1 Bloque 1: Conocimiento para la gestión

Objetivo general 1. Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación

Objetivo operativo 1.1 Identificación de las lagunas de información sobre hábitats (THIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.1.1. Elaboración de un inventario de las especies características asociadas a los tipos de hábitats naturales de interés comunitario, y determinación de su representatividad.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.2. Realización de un diagnóstico del estado actual de conservación actual de los hábitats naturales de interés comunitario, que permita determinar los parámetros de distribución, estructura, función y perspectivas futuras de los THIC 1110 y 1120 incluyendo las amenazas derivadas del cambio climático.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.2 Mejorar el conocimiento sobre los hábitats de interés comunitario y especies sensibles presentes.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.2.1. Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario 1110 y 1120, así como de su representatividad, teniendo en cuenta las fuentes bibliográficas existentes y los trabajos cartográficos previos.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.2. Actualización del Formulario Normalizado de Datos (FND) con la información recogida en el presente plan de gestión.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.3 Actualización del FND incluyendo los valores más actuales obtenidos en los estudios recogidos de los estudios previstos.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.4. Realización de 1 estudio de análisis acerca de la viabilidad de declaración como ZEPA.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.5. Realización de estudios para determinar la viabilidad de la aplicación de herramientas de vigilancia mediante el uso de nuevas tecnologías pasivas, principalmente mediante el uso de hidrófonos y equipos informáticos y de telecomunicaciones de acústica marina pasiva, dispositivos AUV (vehículos aéreos no tripulados) o USV (embarcaciones autónomas no tripuladas), así como del posicionamiento de buques a través de sistemas de identificación automática (AIS). De acuerdo con los resultados de estos estudios, se tratará de poner en marcha las herramientas que mejor se adapten a las necesidades de vigilancia y control.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.3 Desarrollo de los estudios necesarios para la mejora del conocimiento de la afección de las actividades humanas sobre los THIC y otras especies sensibles presentes.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
ACTIVIDAD NÁUTICO - RECREATIVA	
M.1.3.1. Puesta en marcha de un estudio de seguimiento de la incidencia de la actividad náutico-recreativa y sus efectos sobre las comunidades de los THIC 1110 y 1120.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.2. Realización de un estudio de capacidad de carga para elaborar una propuesta de establecimiento de cupos para la realización de actividades náutico-recreativas.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.3. Realización de un estudio para la identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
ACTIVIDAD PESQUERA PROFESIONAL Y ACUICULTURA	

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.3.4. Realización de un estudio del potencial impacto que tienen las artes de pesca o aparejos pesqueros y acuicultura que actualmente operan en el espacio protegido, con base en la elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en colaboración con las administraciones competentes en materia pesquera.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS	
M.1.3.5 Puesta en marcha de un registro de la presencia de especies exóticas invasoras en las ZEC, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y propuesta de medidas concretas para evitar su propagación incluyendo el establecimiento de mecanismos de coordinación adecuados con otras unidades de la AGE o de las Administraciones territoriales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
CAMBIO CLIMÁTICO	
M.1.3.6 Puesta en marcha de un sistema de mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido previa recapitulación de todo el conocimiento existente hasta el momento.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan
M.1.3.7. Puesta en marcha estudios de análisis de la evolución de la línea de costa, su posible relación con el clima y desarrollo de modelos prospectivos teniendo en cuenta los resultados del proyecto PIMA Adapta Costas (informes de riesgos y visor online) previstos para mediados de 2021.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
VERTIDOS	
M.1.3.8. Realización de un análisis de la problemática de los vertidos en el espacio a partir de los datos aportados por los seguimientos incluidos en los programas de vigilancia ambiental de las instalaciones que vierten en el entorno del espacio y de los datos de calidad de las aguas recogidos en el marco de los seguimientos de la Directiva Marco del Agua para las aguas de transición.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
VIGILANCIA	
M.1.3.9. Realización de estudios para determinar la viabilidad de la aplicación de herramientas de vigilancia mediante el uso de nuevas tecnologías pasivas. De acuerdo con los resultados de estos estudios, se tratará de poner en marcha las herramientas que mejor se adapten a las necesidades de vigilancia y control.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

9.2 Bloque 2: Gestión

Objetivo general 2. Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats de interés comunitario, y de especies sensibles, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.

Objetivo operativo 2.1 Mejorar los parámetros y valores que condicionan el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.

Durante la vigencia del plan, este objetivo se pretende alcanzar aplicando la regulación establecida en el anexo I sobre «Regulación de usos y actividades». Dicha regulación está basada en la matriz DPSIR incluida en el apéndice 2, donde se realiza un diagnóstico de las principales presiones y amenazas que afectan a los valores naturales objeto de conservación, y medidas necesarias para revertir la situación.

Otras medidas de gestión, diferentes a la regulación de usos y actividades que redundarán en el logro del objetivo, son las siguientes:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.2.1.1. Evaluación de la superficie de THIC 1120 donde hay mata muerta en pie (tanatocenosis) y se ha analizado la posibilidad de regenerarlas mediante siembra.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.2. Redacción de un proyecto para la instalación de fondeos ecológicos, teniendo en cuenta el resultado de la medida M.1.3.3 y las posibles acciones emprendidas por las administraciones locales en este sentido.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.3 Apoyo a las actuaciones y seguimiento de casos de varamientos de cetáceos o tortugas marinas, en caso de ocurrir en playas lindantes con el espacio protegido, y de recogida y recuperación de tortugas marinas interactuantes con artes pesqueras, en colaboración con las tareas ya desarrolladas por la Comunidad Autónoma.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.3 Bloque 3: Participación y gobernanza

Objetivo general 3. Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en el espacio protegido.

Objetivo operativo 3.1 Establecimiento de acuerdos y/o mecanismos efectivos de coordinación interadministrativa.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.1.1. Establecimiento de los mecanismos oportunos de cooperación y colaboración para la vigilancia y control del espacio protegido con las administraciones implicadas (estatal, autonómica y local) para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.2. Promover la realización de al menos 6 jornadas formativas para el personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (empresas adjudicatarias del servicio de salvamento y socorrismo, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.3. Establecimiento de los mecanismos oportunos de colaboración con los ayuntamientos en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.4. Puesta en marcha de los trabajos de coordinación con las Administraciones Competentes para la redacción de un manual de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.5. Coordinar con las autoridades competentes para establecer alternativas viables que reduzcan el aporte de fertilizantes al mar, así como difundir su implementación.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.1.6. Coordinar con las entidades responsables de los emisarios para que se encarguen de alcanzar los estándares relativos a depuración de aguas residuales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 3.2 Puesta en marcha de medidas oportunas de participación y mejora del conocimiento para la gestión del ZEC y de divulgación de sus valores naturales.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.2.1 Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, etc.) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.2 Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.3 Elaboración de cartelería con información sobre los valores objeto de protección, fácilmente comprensible, con cartografía, e instalación en puntos de mayor afluencia del público en general.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.4 Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.5 Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre especies marinas, en especial avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección, en coordinación con el Banco de datos de la Biodiversidad de la Comunidad Valenciana.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.6 Promoción de la colaboración entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

10. Estimación económica y prioridades

Las medidas establecidas en el plan de gestión serán desarrolladas con los medios propios existentes de las Administraciones públicas implicadas y no supondrán incremento de dotaciones, retribuciones o de otros gastos del personal. Dentro de los objetivos generales propuestos, serán prioritarias aquellas medidas que supongan una intervención directa sobre los valores naturales por los que ha sido declarado el espacio marino protegido, así como sobre sus principales presiones y amenazas, quedando la aplicación de estas medidas sujetas a la disponibilidad presupuestaria con carácter general.

11. Seguimiento y evaluación

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, establece en su artículo 48 la obligación de vigilar el estado de conservación de los tipos de hábitats y las especies de interés comunitario, teniendo especialmente en cuenta los tipos de hábitats naturales prioritarios y las especies prioritarias (recogidos en sus anexos I y II).

Asimismo, con el fin de dar cumplimiento a los informes nacionales exigidos por la Directiva Hábitats, incorpora la obligación de remitir a la Comisión Europea información sobre los cambios en el estado de conservación y las medidas de conservación fijadas respecto de las Zonas Especiales de Conservación, así como la evaluación de sus resultados y las propuestas de nuevas medidas a aplicar.

Por su parte, la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, introduce la obligación de lograr un buen estado ambiental de las aguas marinas mediante la elaboración de estrategias marinas, las cuales incluirán programas de seguimiento para evaluar permanentemente el estado ambiental del medio marino español. Estos programas incorporarán la metodología y los indicadores necesarios para dar respuesta a la Directiva Hábitats, de forma que no se dupliquen esfuerzos y se maximice la utilización de recursos humanos y materiales en el seguimiento de los valores naturales de las Demarcaciones marinas.

Para la correcta realización del seguimiento y evaluación de las medidas de conservación planteadas para el LIC Alguers de Borriana-Nules-Moncofa se propone un sistema de seguimiento, desarrollado en el apéndice 3 «Indicadores de seguimiento» de este plan de gestión.

Dicho sistema de seguimiento incluye tanto la vigilancia del estado de conservación de los valores naturales a proteger en la zona como la evolución y desarrollo de las medidas de gestión que permiten alcanzar los objetivos propuestos.

Igualmente, se procederá a la revisión o modificación del programa de seguimiento propuesto cuando se considere que se ha producido una variación significativa en lo

dispuesto en el subprograma de seguimiento correspondiente a la demarcación levantino-balear que pudiera afectar al seguimiento del espacio protegido.

11.1 Seguimiento y evaluación del plan de gestión

Con el fin de realizar un seguimiento adecuado de la ejecución del plan de gestión y determinar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados, se desarrolla una serie de indicadores que le serán de aplicación.

Para ello, se han tenido en cuenta los objetivos que deben ser alcanzados durante la vigencia del plan de gestión para por un lado, mantener o, en su caso, restablecer el estado de conservación favorable de los valores naturales que motivaron la declaración del espacio como Lugar de Interés Comunitario, así como de todos aquellos otros tipos de hábitats y especies de interés considerados como relevantes en el espacio protegido; y por otro, incrementar el nivel de conocimiento, tanto para la mejora efectiva del estado de conservación como para aumentar la sensibilización y participación de los distintos usuarios en los espacios.

La ficha de indicadores de seguimiento y evaluación del plan de gestión incluye la siguiente información:

Tabla 9. Indicadores de seguimiento y evaluación del plan de gestión

Objetivo General						
Hábitat o especie de interés comunitario						
Objetivo general	**Objetivo operativo**	**Indicador seguimiento***	**Valor inicial**	**Criterio de éxito**	**Contribución consecución objetivos**	**Fuente verificación**
Nombre de cada objetivo final a alcanzar en la ZECC.	Nombre de cada objetivo operativo que conforma los objetivos específicos propuestos.	Nombre de cada indicador asociado a cada objetivo operativo.	Valoración basal de los indicadores según la información científico-técnica analizada.	Resultado previsto de la ejecución de las acciones contempladas en el plan de gestión.	Resultado deseado para el logro de los objetivos contemplados en el plan de gestión.	Origen de los datos para la asignación de los valores de los indicadores. En este caso concreto, se realizará mediante el informe final a elaborar durante el último año de vigencia del plan de gestión.

11.2 Seguimiento de los valores naturales objeto de conservación

Con el fin de determinar el estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio protegido, realizar su seguimiento y valorar la eficacia de las medidas planteadas, se han desarrollado una serie de parámetros. Estos parámetros están basados, por un lado, en indicadores existentes contemplados en los subprogramas de seguimiento de la demarcación levantino-balear, y, por otro lado, se han desarrollado indicadores nuevos para abordar aspectos no cubiertos por las herramientas previas. Ambos parámetros (existentes y nuevos) han sido adaptados a las particularidades que presentan los valores naturales en el ámbito del espacio protegido.

La ficha de indicadores de seguimiento del estado de conservación incluye la siguiente información:

Tabla 10. Seguimiento del estado de conservación

Hábitat o especie de interés comunitario				
Indicador seguimiento*	**Parámetros**	**Periodicidad**	**Valor inicial**	**Criterio éxito**
Nombre de cada indicador asociado a los valores naturales objeto de conservación.	Componentes de cada indicador a evaluar.	Frecuencia con la que se harán públicos los datos relativos a los distintos componentes de los indicadores.	Valoración basal de los indicadores según la información científico-técnica disponible analizada.	Resultado deseado que permita el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento de un estado de conservación favorable de los valores naturales objeto de conservación.

12. Participación ciudadana

Para la redacción del plan de gestión de este espacio marino protegido, se ha llevado a cabo un trabajo previo de recopilación de información y consultas a Organismos, instituciones y sectores implicados en la zona. De forma paralela, se ha recabado la

información científico-técnica disponible sobre los valores naturales y las presiones y amenazas existentes en el espacio.

Con el fin de fomentar la implicación y mejorar la participación en el proceso de establecimiento de medidas de gestión adecuadas para la protección del espacio protegido, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha diseñado y puesto en marcha un proceso de participación social (https://intemares.es/sites/default/files/pdfs_procesosparticipativos/informe-divulgativo-_castellon-alicante.pdf) que se enmarca dentro del proyecto LIFE IP INTEMARES[10] (LIFE15 ES 00012). De esta manera, se ha intentado involucrar de manera activa tanto a todos aquellos sectores de actividad que tienen una relación directa con el espacio marino protegido, como a la ciudadanía en general, y en especial, aquella ligada de manera histórica a la zona.

[10] LIFE IP INTEMARES cuyo objetivo principal es alcanzar una red consolidada de espacios marinos de la Red Natura 2000, gestionada de manera eficaz, con la participación activa de los sectores implicados y con la investigación como herramientas básicas para la toma de decisiones.

Para alcanzar este objetivo, y tras un exhaustivo análisis para determinar del estado de conservación de los valores naturales del espacio marino protegido, los usos que en él se desarrollan y las principales presiones y amenazas a las que está sometido, el proceso participativo se inició en enero de 2018, con un periodo de consulta pública previa online (en virtud de lo recogido en el artículo 133 Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común) a través del buzón de la página web del Ministerio.

En febrero de 2018 se celebró un taller presencial en las dependencias de la Autoridad Portuaria de Alicante, con el objetivo de que tanto los sectores implicados, como toda aquella persona o entidad interesada, aportaran sugerencias y mejoras respecto a las propuestas de medidas más adecuadas a incluir en el plan de gestión del espacio marino protegido. De esta manera, se generó un espacio de diálogo social multi-actor, profundizando en el conocimiento sobre el espacio protegido, incluyendo propuestas de medidas de gestión y regulación, así como la necesaria coordinación entre administraciones competentes para seguir avanzando hacia una buena gobernanza marina.

Finalmente, en virtud de lo recogido en los artículos 82 y 83 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre del Procedimiento Administrativo Común, se articuló en marzo de 2019 desde el Ministerio, el trámite de audiencia pública a los interesados que permitió la recogida de nuevas aportaciones y comentarios antes de la aprobación definitiva de la norma.

Gracias al proceso participativo, se ha recabado una muy valiosa información que ha permitido tanto una mejor caracterización socioeconómica del ámbito de influencia del espacio marino, como un mayor grado de consenso para el diseño de las medidas de gestión y seguimiento contenidas en el presente plan.

Durante los próximos 6 años de vigencia del plan, y según los avances de la Estrategia de gobernanza que se está diseñando en el marco del proyecto LIFE IP INTEMARES, se continuarán los diferentes procesos de diálogo inter-sectoriales iniciados por este Ministerio, manteniendo la calidad de modelos eficaces de gobernanza marina y fomentando una gestión participativa y adaptativa.

Apéndices al Plan de Gestion ZEC ES5222007-«Alguers de Borriana-Nules-Moncofa»

Apéndice 1. Metodología empleada para la evaluación del estado de conservación

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. Dichos parámetros se encuentran recogidos en la guía metodológica elaborada por la Comisión Europea: *DG Environment. 2017. Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Brussels. Pp 188.*

Concretamente, en el caso de los hábitats son: rango, área ocupada (por el tipo de hábitat dentro del área de distribución o rango), estructura y funciones específicas y

perspectivas futuras (con respecto al rango o área de distribución, superficie ocupada y estructura y funciones específicas del hábitat). Para las especies: rango, población, hábitat de la especie y perspectivas futuras (con respecto al área de distribución o rango, población y disponibilidad de hábitat).

El estado de conservación general de un tipo de hábitat o especie se obtiene combinando el resultado de evaluar estos cuatro parámetros de forma independiente. La evaluación de cada uno de estos parámetros y del estado de conservación puede resultar en una de cuatro categorías diferentes: Favorable (F), Desfavorable-inadecuado (DI), Desfavorable-malo (DM), Desconocido (D).

Evaluación del estado de conservación de los hábitats de especial relevancia en el LIC

Estado de conservación de los tipos de hábitats presentes en el LIC				
	Valor del indicador			
Denominación	**Favorable (F)**	**Desfavorable - Inadecuado (DI)**	**Desfavorable-Malo (DM)**	**Desconocido (D)**
Rango.	El rango hábitat es estable (pérdida y expansión equilibradas), o en incremento Y no es menor que el Rango Favorable de Referencia.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Declive importante en el área de distribución (equivalente a la pérdida de más de 1 % por año) O más del 10 % por debajo del Rango Favorable de Referencia.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Área ocupada por el hábitat.	La superficie ocupada por el hábitat es estable (la pérdida y la expansión están equilibradas) o está aumentando Y no es menor que la Superficie Favorable de Referencia Y sin cambios importantes en el patrón de distribución dentro del área de distribución en su conjunto (si hay datos disponibles).	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Disminución importante de la superficie (equivalente a una pérdida de más de 1 % por año) O con pérdidas importantes (cambios negativos) en el patrón de distribución dentro del Rango O la superficie actual se ha reducido más de un 10 % respecto de la Superficie Favorable de Referencia.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Estructura y funciones específicas.	Estructuras y funciones (incluidas las especies típicas) en buenas condiciones y sin deterioro/ presiones importantes.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Más del 25 % de la superficie del hábitat es desfavorable en lo referente a sus estructuras y funciones específicas (incluidas las especies típicas).	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Perspectivas futuras.	Las perspectivas del hábitat para su futuro son excelentes/buenas; sin repercusiones importantes de las amenazas previstas; la viabilidad a largo plazo está asegurada.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Las perspectivas del hábitat son malas, repercusiones serias de las amenazas previstas; la viabilidad a largo plazo no está asegurada.	Insuficiente información para realizar la evaluación.

En el marco de la Directiva de Hábitat, el «Estado de Conservación Favorable» para el hábitat *1120, elaborado específicamente para dicha directiva[1], establece para dicho estado, que los valores medios de los descriptores estructurales de la población (cobertura, densidad de haces y otros), medidos a lo largo de los años sucesivos, no deben presentar tendencias significativamente inferiores a cero. Es decir, las medidas interanuales deben ser iguales (tendencia estable) o aumentar (tendencias positivas).

[1] (Díaz-Almela y Marbà, 2009).

Evaluación del estado de conservación de las especies Red Natura 2000 presentes en el LIC

Estado de conservación de los tipos de especies presentes en el LIC				
	Valor del indicador			
Denominación	**Favorable (F)**	**Desfavorable - Inadecuado (DI)**	**Desfavorable-Malo (DM)**	**Desconocido (D)**
Rango.	El rango de la especie es estable (pérdida y expansión equilibradas), o en incremento Y no es menor que el Rango Favorable de Referencia.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Declive importante en el área de distribución (equivalente a la pérdida de más de 1 % por año) O más del 10 % por debajo del Rango Favorable de Referencia.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Población.	La población de la especie está por encima de la Población Favorable de Referencia Y la reproducción, mortalidad y estructura de edad no se desvían de lo normal.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Disminución importante de la población (equivalente a una pérdida de más de 1 % por año) Y tamaño poblacional por debajo de la Población Favorable de Referencia O el tamaño poblacional 25 % inferior a la Población Favorable de Referencia O la reproducción, mortalidad y estructura de edad se desvían acusadamente de lo normal.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Hábitat de la especie.	El área del hábitat(s) es lo suficientemente extensa (y estable o en aumento) Y la calidad del hábitat es adecuada para la supervivencia de la especie a largo plazo.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	El área del hábitat (s) no es suficientemente extensa para la supervivencia de la especie a largo plazo O la calidad del hábitat es mala.	Insuficiente información para realizar la evaluación.

Estado de conservación de los tipos de especies presentes en el LIC				
	Valor del indicador			
Perspectivas futuras.	Las principales presiones y amenazas que pesan sobre la especie no son importantes, siendo viable a largo plazo.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Severa influencia de las presiones y amenazas que pesan sobre la especie; muy malas perspectivas para su futuro, estando en peligro la viabilidad a largo plazo.	Insuficiente información para realizar la evaluación.

La evaluación global del estado de conservación de los distintos hábitats y especies a través de cada uno de los diferentes criterios expuestos en las tablas anteriores se ha determinado en base a la mejor información científico-técnica disponible para cada uno de los valores naturales, empleando los siguientes criterios:

Evaluación global del estado de conservación de los distintos valores naturales presentes en el LIC

	Favorable (F)	Desfavorable-Inadecuado (DI)	Desfavorable-Malo (DM)	Desconocido (D)
Evaluación global del estado de conservación.	Todos los parámetros se consideran «Favorables» O tres «Favorables» y un «Desconocido»	Uno o más parámetros calificados como «Desfavorable-Inadecuado» (DI) y ningún «Desfavorable-Malo» (DM)	Uno o más parámetros calificados como «Desfavorable-Malo»	Dos o más parámetros «Desconocido» combinado con «Favorable» O todos «Desconocido»

Apéndice 2. Análisis DPSIR

MATRIZ DPSIR. ES5222007. Alguers de Borriana-Nules-Moncofa

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Actividades agrícolas que generan contaminación marina (A28)					
nutrientes y biocidas	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Condiciones físico-químicas del agua	Aumento de nitratos en el medio (posible eutrofización) Aumento de la turbidez del medio por suspensión de materia orgánica Envenenamiento de especies por ingesta de biocidas	Todo el ámbito costero del espacio marino protegido está declarado como zona vulnerable por contaminación de nitratos de origen agrícola	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia	Cumplimiento de la regulación vigente Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable. Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión
Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas (F06)					
regeneración de playas	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés	Alteración y pérdida del hábitat por enterramiento por acumulación de sedimentos: 1110, *1120 Alteración de las funciones fisiológicas (fotosíntesis, crecimiento vertical, etc.) debido a los sedimentos en suspensión (aumento de la turbidez) Introducción de elementos contaminantes en el medio marino	playas de Masbó, playa de Grao, Pedra Roja, L'Alcudia, Les Marines, Bovalar, Les Cases, Casablanca y playa del Cerezo	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia	Imprescindible pronunciamiento favorable del Órgano Gestor. Necesario plan de seguimiento ambiental por parte del promotor. Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Limpieza de playas Eliminación de arribazones que atenúan el efecto del oleaje sobre las playas, facilitando la regresión de la línea de costa	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés	alteración y pérdida del hábitat por erosión: 1110, *1120	Praderas de fanerógamas marinas en litorales con altos procesos erosivos	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia	Mantenimiento de arribazones en playas lindantes con Red Natura 2000 con posible eliminación en temporada estival. Uso de maquinaria y técnicas para separación in situ de arena y arribazón. Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (F07)					
Actividades náuticas	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis*)	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (*Cymodocea nodosa*) Rotura y fragmentación del hábitat *1120 y de sus especies características (*Posidonia oceanica*) Lesiones o mortalidad de especies sensibles: *Pinna nobilis* Aumento potencial de contaminación marina y cambios en las condiciones físico químicas del agua Basuras marinas Potencial presencia de especies alóctonas invasoras	Todo el ámbito del espacio protegido	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis*	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc. Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, …) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Anclaje de embarcaciones de recreo Potencial introducción de especies exóticas invasoras (I01)	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (*Cymodocea nodosa*) Rotura y fragmentación del hábitat *1120 y de sus especies características (*Posidonia oceanica*) Lesiones o mortalidad de especies Aumento potencial de contaminación marina y cambios en las condiciones físico químicas del agua Basuras marinas Potencial presencia de especies alóctonas invasoras	Todo el ámbito del espacio protegido	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión. Prohibición de fondeo sobre praderas de fanerógamas marinas, fondos coralígenos o fondos de maërl. Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Estudio e identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido, Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Modificación del litoral, estuario y condiciones costeras para el desarrollo, uso y protección de complejos residenciales, comerciales, industriales y recreativos (F08)					
Infraestructuras y obras de defensa costera	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés	Cambios en la circulación y recirculación oceánica a lo largo de la dinámica litoral Alteración del equilibrio entre la tasa de sedimentación y el crecimiento vertical de los rizomas Enterramiento de la pradera bajo sedimentos finos	30 espigones, 9 estructuras longitudinales de defensa, 3 diques exentos y 2 de encauzamiento	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios. Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Informe de compatibilidad con estrategias marinas Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.
Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas (F20)					
Vertidos urbanos (EDAR), aliviaderos	Funciones del hábitat 1110 Funciones del hábitat *1120	Aumento de nitratos en el medio (posible eutrofización) Aumento de la turbidez del medio por suspensión de materia orgánica Variaciones en la salinidad del medio marino introducción de patógenos de origen antropogénico en el espacio protegido	Efluente del EDAR de Nules-La Vilavella. Efluentes de la EDAR de Xilxes, La Llosa y Almenara	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Recopilación de datos y análisis de riesgos asociados a actividades antropogénicas en el ámbito del espacio protegido Seguimiento de vertidos autorizados en el espacio protegido mediante el control periódico de la calidad del agua en colaboración con las autoridades regionales y locales competentes Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido
Actividades e instalaciones industriales o comerciales que generan contaminación marina (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas (F21)					
Vertidos industriales	Funciones del hábitat 1110 Funciones del hábitat *1120	Pérdida o degradación del hábitat por contaminación difusa Introducción de elementos contaminantes en el medio marino Aumento de la turbidez del medio por suspensión de materia Cambios en las condiciones físico-químicas del agua	efluente del EDAR de Nules-La Vilavella, el río Belcaire, está formado a su vez por efluentes con diversos grados de depuración, procedentes de la EDAR de Moncofar y fábricas situadas aguas arriba	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia	Cumplimiento de la regulación vigente Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable
Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (F22)					
Basuras marinas	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120	Degradación de los fondos marinos Vectores de inducción de especies alóctonas Intoxicación de especies marinas por bioacumulación de microplásticos Impacto socioeconómico Pérdida de población por pesca fantasma	Todo el ámbito del espacio marino protegido	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia	Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, ...) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios
Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan ruido, luz, calor u otras formas de contaminación (F24)					

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Desaladoras escorrentías, ramblas	Funciones del hábitat *1120 Funciones del hábitat 1110	Variaciones en la salinidad del medio marino y alteraciones en la calidad del agua Aporte de sustancias contaminantes al medio marino	Moncofa, en el entorno del río Belcaire	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia	Cumplimiento de la regulación vigente Seguimiento de vertidos autorizados en el espacio protegido Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido, Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión
Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico (G03)					
Pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120	Eliminación o degradación de hábitats protegidos, en especial 1110 y *1120 Anegación por sedimentos en suspensión de hábitats: *1120, 1110 (anegación de especies residentes) Reducción o degradación de especies sensibles, en especial Pinna nobilis Erosión y daños del substrato (pérdida o abandono de aparejos) Potencial presencia de especies invasoras exóticas (I01) Competencia por las especies (capturas/alimentación) (G01) Graves lesiones o mortandad (cetáceos y tortugas marinas) Presencia de restos de aparejos (captura o daños sobre la fauna marina)	Pesca con palangre: Zona nororiental del LIC Arte menores: Artes de red fija: Zona costera entre 1 y 10 metros de profundidad	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia	Cumplimiento de la regulación vigente Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido Recopilación de datos y análisis de riesgos asociados a actividades antropogénicas en el ámbito del espacio protegido. Prohibición de pesca con artes que contacten con el lecho marino en zonas de fanerógamas, coralígeno o maërl. Obligatoriedad de faenar con artes marcados con letras y números de la matricula de la embarcación Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido, Prohibición de uso de artes de pesca en contacto con el lecho marino, en zonas donde se haya constatado hábitats protegidos Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Impulso del Protocolo de actuación de recogida y recuperación de tortugas marinas interactuantes con artes pesqueras, puesto en ya marcha por la Generalitat Valenciana Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, ...) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios. Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección. Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.
Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino (H02)					
Ejercicios y operaciones militares Ruido submarino	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120	Pérdida o degradación del hábitat y sus especies asociadas	Todo el ámbito del espacio marino protegido	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión
Especies invasoras incluidas en el Reglamento (UE) N.º 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo (I01)					
Caulerpa cylindracea (antes *C. racemosa var. cylindracea)*	Estructura y funciones del hábitat *1120 Presencia de especies alóctonas invasoras	Competición por el sustrato con *Posidonia oceanica*	Praderas de *Posidonia oceanica*	*1120 Praderas de posidonia	Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Contaminación marina de origen mixto (marina y costera) (J02)					

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Puertos pesqueros y recreativos Descarga de aguas de lastre y sentinas Potencial introducción de especies exóticas invasoras (I01)	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Espcies: *Pinna nobilis* Presencia de especies alóctonas invasoras	Pérdida o degradación del hábitat y especies de interés asociadas a él Incremento de sustancias y vertidos contaminantes en el medio Acumulación de basuras marinas Potencial introducción de especies exóticas invasoras	Puertos de Castellón	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Espcies: *Pinna nobilis*	Desarrollo de campañas de información y sensibilización en puertos deportivos Obtención y análisis de datos sobre vertidos puntuales (accidentes, derrames, etc.) Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido
Relaciones interespecíficas (competencia, depredación, parasitismo, patógenos) (L06)					
Parasitismo	*Pinna nobilis*	Afectación de las funciones alimentarias y muerte de individuos de Pinna nobilis Pérdida de biodiversidad	Praderas de Posidonia oceanica	Espcies: *Pinna nobilis*	Evaluación y seguimiento del estado de conservación de Pinna nobilis Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales
Cambios de temperatura debido al cambio climático (N01)					
Cambios bióticos / abióticos	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Espcies: *Pinna nobilis* Presencia de especies alóctonas invasoras Cambios en las condiciones físico-químicas del agua	Alteración de las funciones fisiológicas (crecimiento, capacidad de realizar fotosíntesis, adaptación a cambios bruscos de temperatura, etc.) Pérdida o degradación del hábitat, en especial 1110 y *1120 Pérdida o degradación de especies objeto de protección Alteración de redes tróficas, de patrones de desplazamientos, etc. Aumento de la temperatura del agua, cambios de la salinidad del medio, aumento de acidez, etc.	Todo el ámbito del espacio marino protegido	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de posidonia Espcies: *Pinna nobilis*	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad

Apéndice 3. Indicadores de seguimiento

ZEC ES5222007. Alguers de Borriana-Nules-Moncofa

Seguimiento y evaluación del plan de gestión

	Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador de seguimiento	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
BLOQUE 1: CONOCIMIENTO PARA LA GESTIÓN.	Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Atlas de fanerógamas marinas.	Lagunas de información solventadas.	Mejora del conocimiento para una mejor gestión.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada o completada.	Mejora del conocimiento para una mejor gestión.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Actualización del Formulario Normalizado de Datos (FND).	FND inicial por el que se declararon los espacios.	Actualización del FND en base a los mejores datos disponibles.	Mejora del conocimiento de los hábitats y especies de interés comunitario presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales.	Sin datos.	Impacto determinado.	Aumento del conocimiento de las interacciones humanas con los valores naturales presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Estudio e identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión.	Sin datos.	Reducción de la intensidad y área de influencia de las presiones antropogénicas sobre las praderas de fanerógamas marinas.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc.	Sin cupos.	Establecimiento de cupos que regulen la actividad.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido.	Datos CEDEX.	Determinación del potencial impacto que tienen los aparejos de pesca sobre los valores naturales presentes en el espacio protegido.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximo al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.	Informes técnicos de compatibilidad con Estrategias Marinas.	Elaboración del Manual/ Informe técnico de buenas prácticas de actuaciones costeras.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación.	Datos recopilados en la CCAA dentro del programa de medidas sobre especies invasoras.	Inventario y distribución de especies exóticas y su posible interacción con los valores naturales.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe anual.

	Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador de seguimiento	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
	Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.	Estudios previos en Mediterráneo (Ver bibliografía).	Aumento del conocimiento.	Mejora del estado de conservación de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
BLOQUE 2 - GESTIÓN.	Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.	Mejorar el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable.	Sin datos.	Desarrollo de proyectos y mejora en el estado de conservación de los valores naturales.	Protección y restauración de los valores naturales presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.	Mejorar el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.	Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas.	Guía de buenas prácticas para la gestión, recogida y tratamiento de los arribazones de algas y plantas marinas en la costa. Instituto de Ecología del Litoral.	Elaboración del Manual.	Mejora o mantenimiento del estado de conservación de los valores naturales del espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
BLOQUE 3. PARTICIPACIÓN SOCIAL Y GOBERNANZA	Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión	Sin datos	Mejora en la gestión del espacio	Mejora de la gestión, la protección y la restauración de los valores naturales	Informe final durante el último año de vigencia del plan
	Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes	Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas	Campañas de sensibilización de la Diputación «*Por unas playas sostenibles*»	Buenas prácticas establecidas	Mejora del estado de conservación de los valores naturales	Informe final durante el último año de vigencia del plan
	Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes	Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.	Sin datos	Minimización de la duplicidad de esfuerzos y maximización de sinergias de vigilancia	Mejora en la gestión del espacio	Informe final durante el último año de vigencia del plan
	Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes	Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.	Sin datos		Eliminar progresivamente las basuras marinas del medio marino	Informe final durante el último año de vigencia del plan
	Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido	Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, …) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	Campañas de limpiezas de playas	Reducción/Eliminación de basuras marinas de las playas lindantes al espacio marino protegido	Eliminar progresivamente las basuras marinas del medio marino	Informe final durante el último año de vigencia del plan
	Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios	Campañas de divulgación locales	Aumento de la concienciación y de la participación social en la conservación del medio marino	Mejora o mantenimiento del estado de conservación de los valores naturales presentes en el espacio marino protegido	Informe final durante el último año de vigencia del plan
	Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido	Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general	Atlas de fanerógamas marinas	Cartografía realizada y de fácil acceso a los usuarios	Aumento de la participación social en la conservación del medio marino así como de la concienciación social	Informe final durante el último año de vigencia del plan

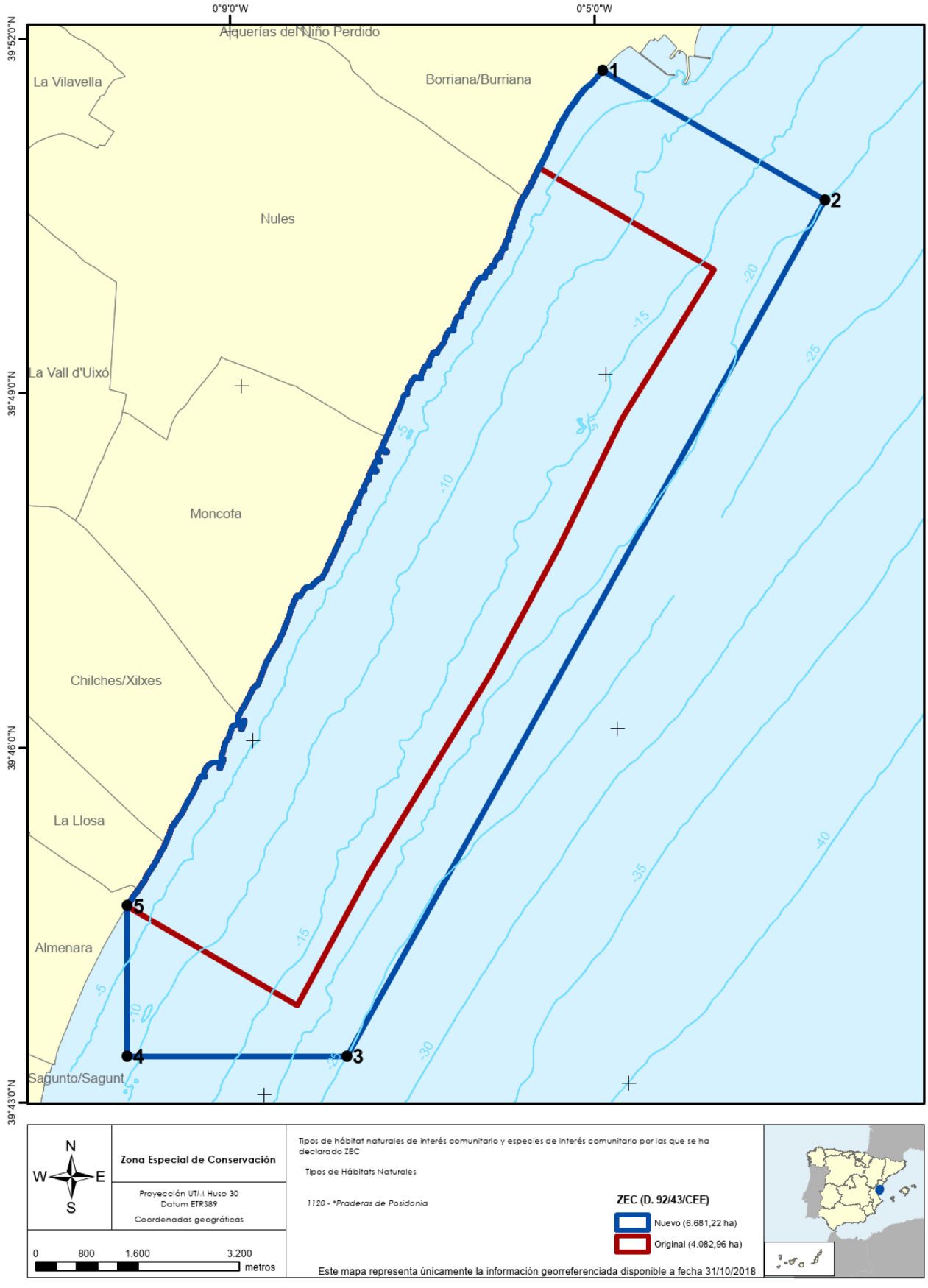
	Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador de seguimiento	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
	Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido	Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección.	No existe	Detección temprana de presiones sobre los hábitats protegidos para mejora del agestión	Mejora del conocimiento	Informe final durante el último año de vigencia del plan
	Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido	Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales	Campañas de seguimiento POSIMED	Detección temprana de presiones sobre los hábitats protegidos para mejora del agestión	Mejora del conocimiento	Informe final durante el último año de vigencia del plan

Indicador de seguimiento (*)	Indicador/Subprograma EEMM	Parámetros	Periodicidad	Valor inicial	Criterio éxito
Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable.	Hábitat 1120 - Praderas de Posidonia.	N.º de iniciativas Superficie de recuperación/ restauración Tasa de recuperación/restauración Presencia de especies invasoras y biomasa.	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Aumento de la superficie.
Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable.	Especie: *Pinna nobilis.*	N.º de iniciativas Superficie de recuperación/ restauración Tasa de recuperación/restauración Abundancia (N.º de individuos) Talla/tamaño.	Sexenal.	Seguimiento tras mortandad masiva en aguas del Mediterráneo.	Aumento del n.º de individuos.
Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas.	–	A definir.	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Protocolo establecido.
Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Hábitat 1110 - Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda SUBPROGRAMA HB5 Angiospermas.	Posicionamiento y seguimiento de los límites de distribución Biometría de hojas y haces individuales Biomasa foliar, rizoma y raíces Tipo y abundancia de epífitos Censo de peces y macro invertebrados epibentónicos Abundancia semicuantitativa de macrófitos oportunistas e invasores Análisis de temperatura Análisis de sedimentos (tipo y materia orgánica).	Anual.	Atlas de fanerógamas marinas.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Hábitat 1170 - Arrecifes Biodiversidad-Hábitats Bentónicos-Infralitoral Rocoso-Demarcación Levantino-Balear.	Abundancia (biomasa) Abundancia (cobertura) Abundancia (densidad de especies) Abundancia (N.º de individuos) Abundancia relativa Composición específica Coordenadas geográficas Distribución de hábitats Diversidad N.º de especies Presencia de especies Profundidades con presencia de hábitat Sexo Superficie ocupada por el hábitat Superficies ocupadas por sustrato biogénico Talla/tamaño.	Bianual.	Atlas de fanerógamas marinas.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.	Hábitat 1110 - Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.	Superficie ocupada por el hábitat Determinación de especies representativas del hábitat (abundancia (biomasa, cobertura) situación dentro del hábitat, profundidad).	Anual.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada.
Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.	Hábitat 1170 - Arrecifes.	Superficie ocupada por el hábitat Determinación de especies representativas del hábitat (abundancia (biomasa, cobertura, n.º de individuos) situación dentro del hábitat, profundidad).	Bianual.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada.
Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales.	–	Cartografía de zonas de presión N.º de empresas náutico-recreativas/superficie N.º de estudios sobre la incidencia de las actividades en los espacios protegidos.	Sexenal.	–	Cartografía realizada Determinación del sector náutico-recreativo Al menos 1.
Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales.	Hábitats Bentónicos_Interacción con actividades humanas-Demarcación Levantino-Balear MWEES-LEBA-HB-8_InteraccionActHum.	Superficie ocupada por el hábitat Superficie afectada por la presión/actividad.	Según requerido.	Datos IEO/CEDEX.	Mejora en la gestión del espacio.
Estudio e identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión.	–	N.º de embarcaciones N.º de anclajes ecológicos Tasa de recuperación de la pradera Superficie de pradera afectada por la presión/actividad.	Anual.	Sin datos.	Estudio realizado.
Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc.	Actividades Recreativas - Demarcación levantino-balear MWEES-LEBA-ACT-6_ActRecreativas.	N.º de amarres puerto N.º de licencias en vigor (buceo, pesca recreativa,…) Superficie lámina de agua.	Anual.	Sin cupos.	Estudios realizados.
Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido.	Hábitats Bentónicos_Interacción con actividades humanas-Demarcación Levantino-Balear MWEES-LEBA-HB-8_InteraccionActHum.	Superficie ocupada por el hábitat Superficie afectada por la presión/actividad.	Según requerido.	Datos IEO/CEDEX.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximo al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.	Actividades de defensa costera - Demarcación levantino-balear MWEES-LEBA-ACT-7_DefensaCostera.	Volumen de sedimento aportado Longitud de playa intervenida Longitud de costa por tipo N.º de infraestructuras Tipo de infraestructuras Longitud de las infraestructuras Anchura de las infraestructuras Volumen de sedimento extraído Granulometría Superficie afectada por la presión/actividad.	Sexenal.	Datos desde 2017 de CEDEX.	Manual/Informe técnico elaborado.

Indicador de seguimiento (*)	Indicador/Subprograma EEMM	Parámetros	Periodicidad	Valor inicial	Criterio éxito
Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación.	Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción los valores naturales del espacio protegido (MWEES-LEBA-EAI-1_AreasSensibles Invasoras) (EAI-tasa)-Tasa de introducción de especies alóctonas en periodo definido (ElAtend)-Tendencias en la abundancia, frecuencia temporal y distribución espacial de las especies alóctonas.	Abundancia (biomasa) Abundancia (cobertura) Abundancia (densidad de especies) Abundancia (n.º de individuos) Composición específica Coordenadas geográficas Cuadrícula con presencia.	Anual.	Indicadores del subprograma (estudios desde 2015).	Al menos 1 campaña/ año.
Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación.	Subprograma de datos adicionales-Demarcación levantino balear (MWEES-LEBA-EAI-5_DatosAdicionalesInvasoras) (EAI-tasa)-Tasa de introducción de especies alóctonas en periodo definido (ElAtend)-Tendencias en la abundancia, frecuencia temporal y distribución espacial de las especies alóctonas.	Abundancia (cobertura) Abundancia (n.º de individuos) Coordenadas geográficas Cuadrícula con presencia.	Anual.	Indicadores del subprograma (estudios desde 2015).	Al menos 1 campaña/ año.
Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.	No existe.	N.º de hábitats evaluados N.º de especies evaluadas Tipos de cartografía realizada Utilización de modelos y análisis predictivos.	Anual.	Estudios previos en Mediterráneo.	Cartografía realizada Análisis y modelos realizados.
Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.	No existe.	N.º de reuniones N.º de actores involucrados.	Según necesidad.	Sin datos.	Minimización de la duplicidad de esfuerzos y maximización de sinergias de vigilancia.
Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas.	No existe.	A definir.	Anual.	Campañas de sensibilización de la Diputación «*Por unas playas sostenibles*».	Buenas prácticas establecidas.
Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local...) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.	No existe.	N.º de talleres de formación N.º de asistentes formadas pertenecientes a distintas administraciones (cruz Roja playa, Guardia Civil, Policía local, etc.) Material formativo realizado y distribuido.	Anual.	Sin datos.	Maximización de los recursos.
Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, ...) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	Basuras en playas-Demarcación levantino balear MWEES-LEBA-BM-1_BasurasPlayas.	Composición de la basura N.º de ítems de basura.	Anual.	Datos en mapama.gob.es.	Al menos 1 campaña/ año.
Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	No existe.	N.º de campañas de realizadas Material divulgativo realizado y distribuido N.º de participantes por campaña N.º paneles informativos instalados N.º de puertos/ playas alcanzados.	Anual.	Campañas de sensibilización locales.	Al menos 1 campaña/ año.
Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	No existe.	Cartografía realizada N.º de usuarios alcanzados.	1 vez durante el plan de gestión.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada y de fácil acceso a los usuarios.
Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.	No existe.	N.º de campañas de seguimiento realizadas N.º de club/ asociaciones implicados N.º de buceadores implicados N.º de especies identificadas Área del espacio marino muestreada Coordenadas geográfica.	Anual.	Campañas de seguimiento POSIMED.	Al menos 1 campaña/ año.

ES5222007 **ALGUERS DE BORRIANA-NULES-MONCOFA**

DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA **Demarcación marina levantino-balear**



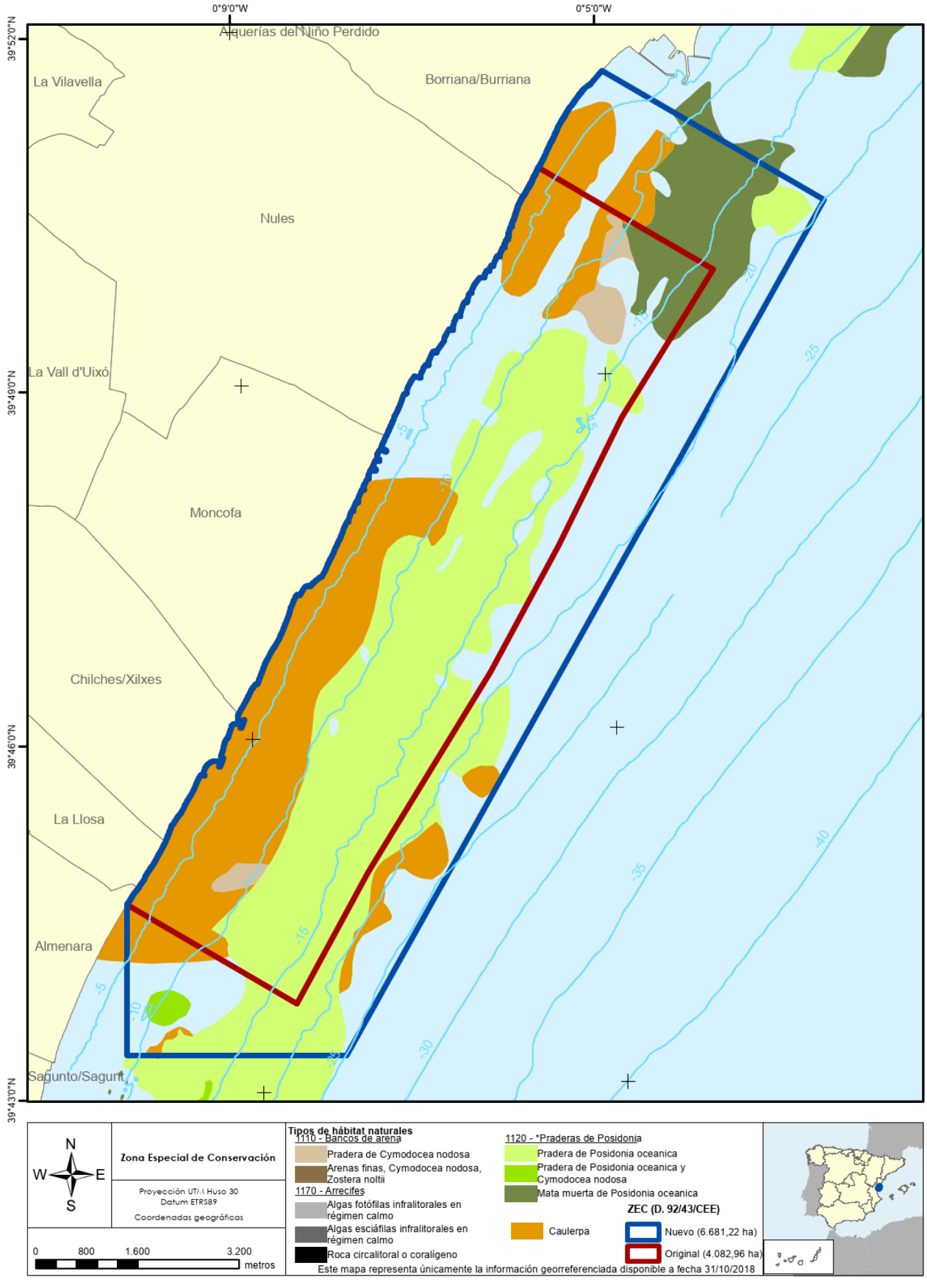
ES5222007 Alguers de Borriana-Nules-Moncofa

La delimitación del nuevo espacio viene determinada por un polígono cuyos vértices se describen a continuación:

Límites y coordenadas ETRS89 (Grados minutos decimales)
Línea de costa, desde la coordenada 5 a coordenada 1
Alineación entre las coordenadas 1-2-3-4-5
1: 39° 51,57441'N; 0° 4,93247' W
2: 39° 44,63315'N; 0° 10,44597' W
3: 39° 43,35959'N; 0° 10,49801' W
4: 39° 43,30052'N; 0° 8,08925' W
5: 39° 50,41768'N; 0° 2,53903' W

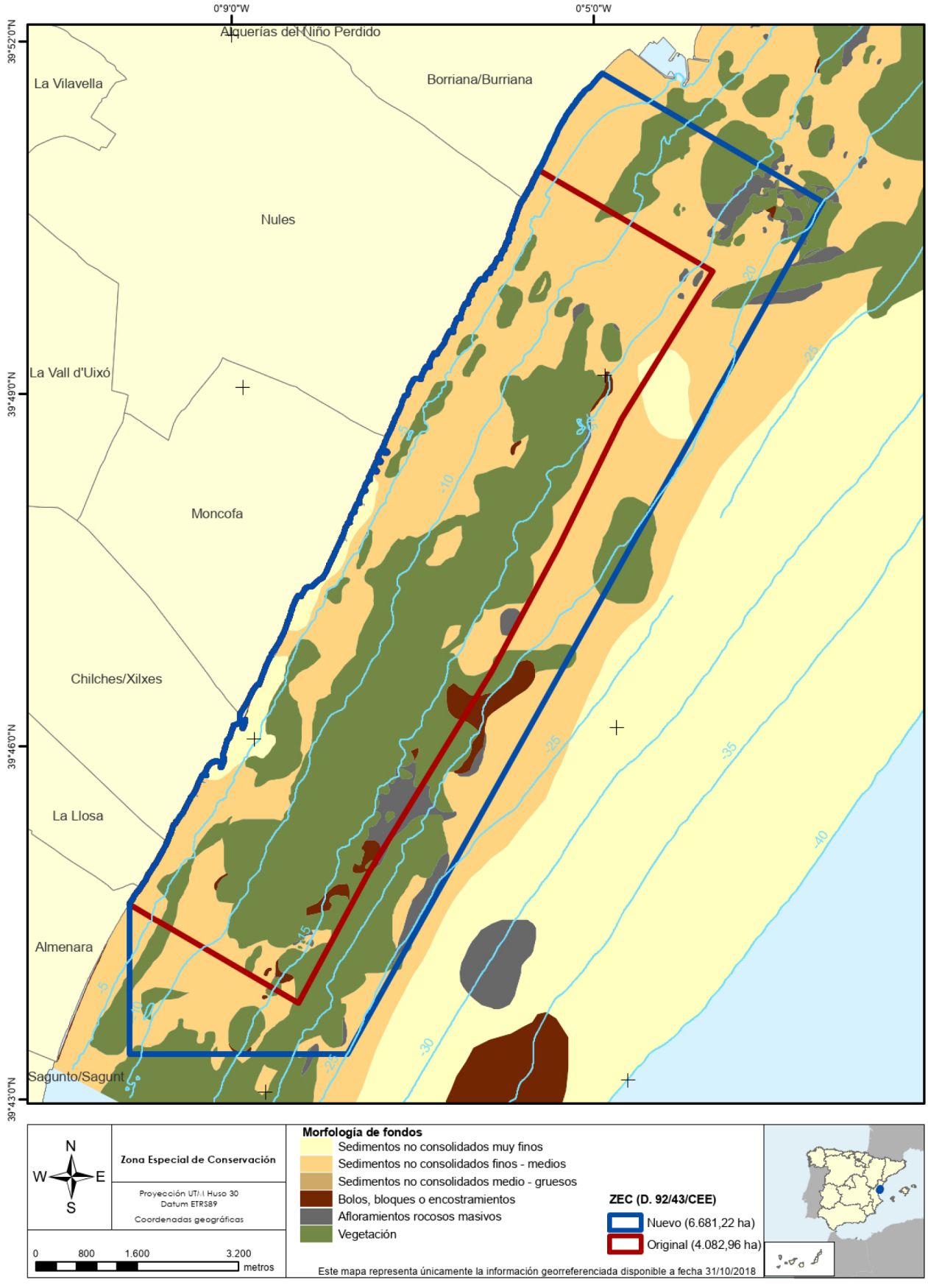
ES5222007 **ALGUERS DE BORRIANA-NULES-MONCOFA**

CARTOGRAFÍA DE VALORES NATURA 2000 **Demarcación marina levantino-balear**



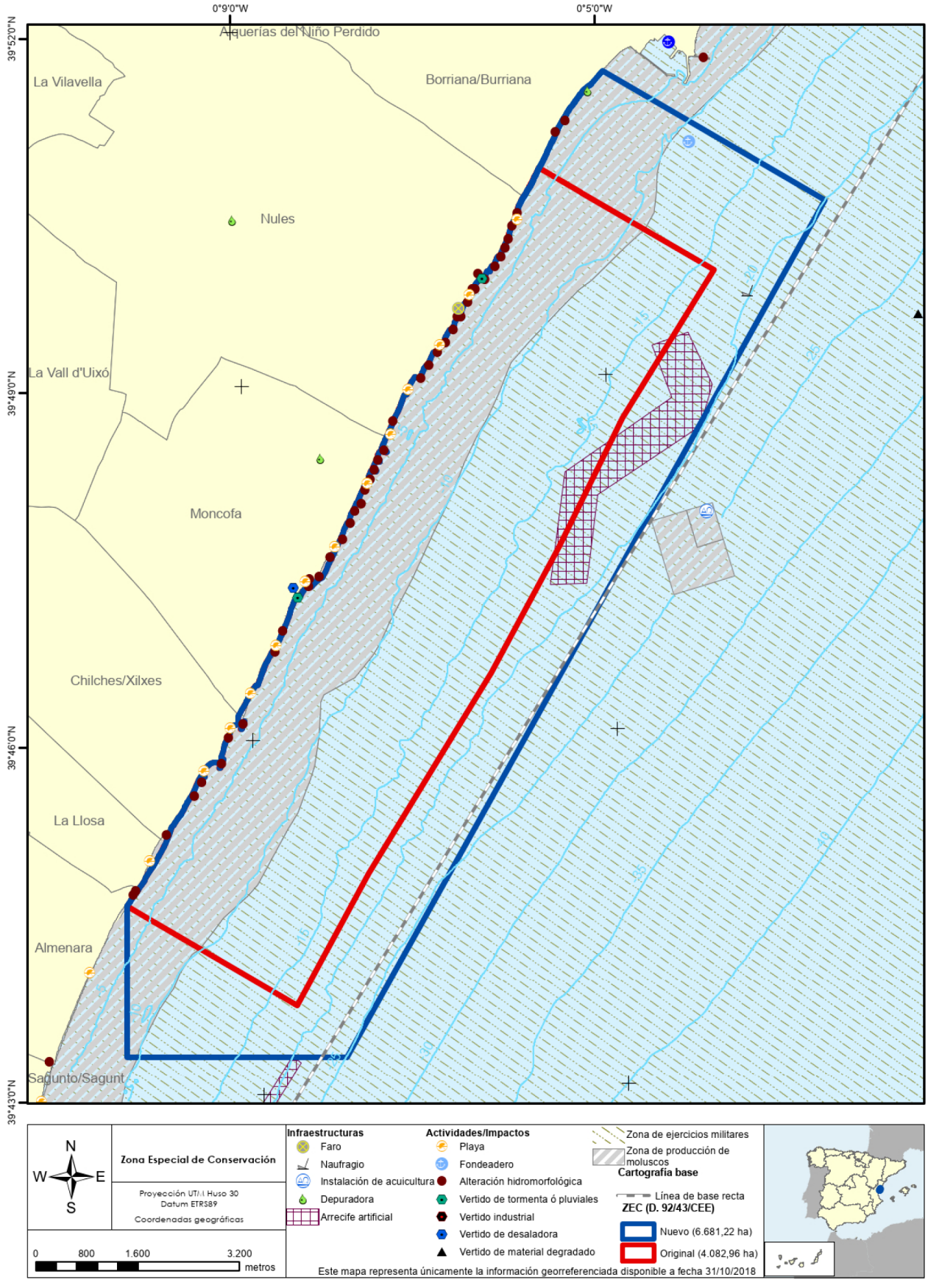
ES5222007 **ALGUERS DE BORRIANA-NULES-MONCOFA**

MORFOLOGÍA DE FONDOS **Demarcación marina levantino-balear**



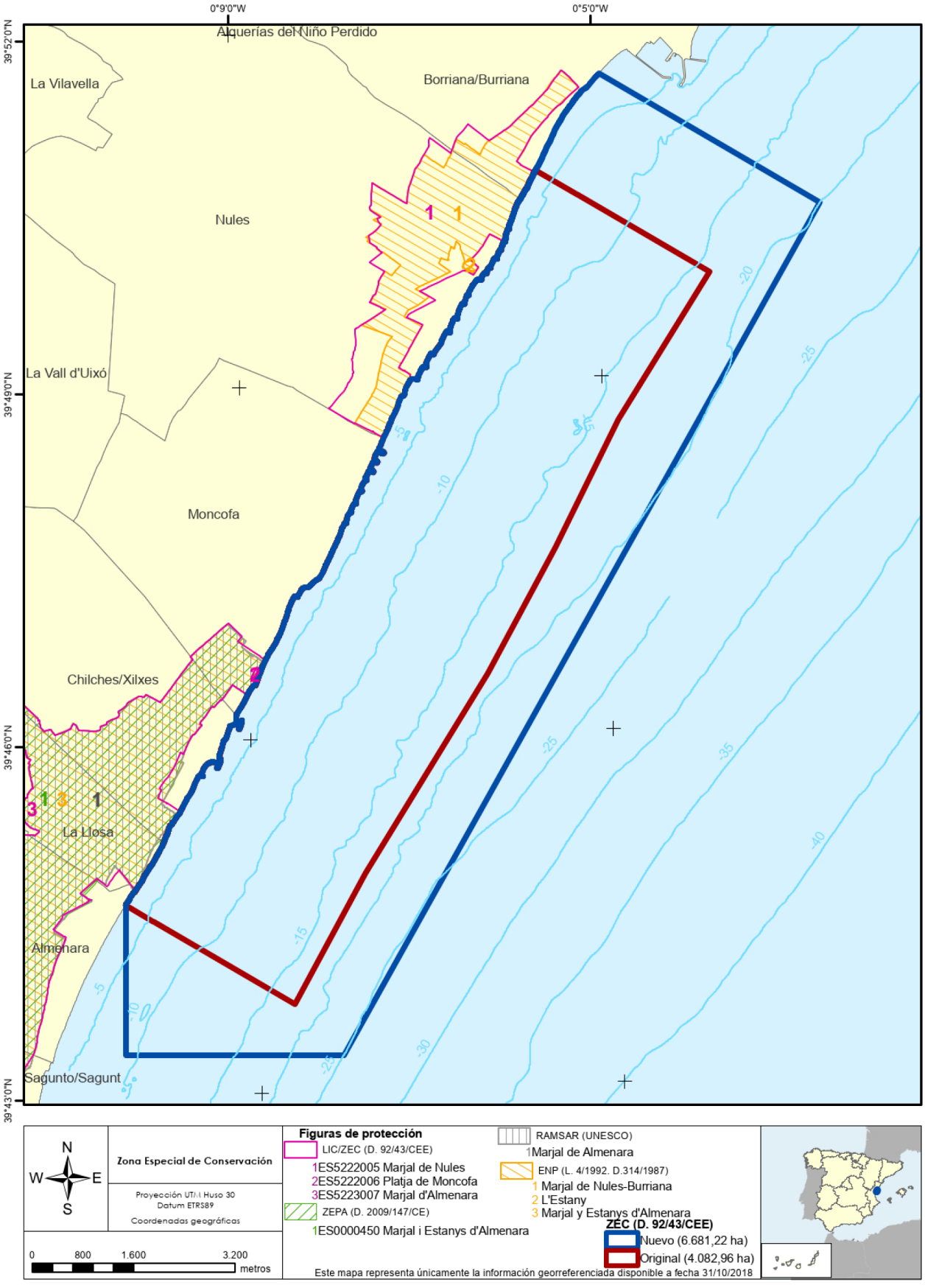
ES5222007 **ALGUERS DE BORRIANA-NULES-MONCOFA**

CARTOGRAFÍA DE ACTIVIDADES E IMPACTOS **Demarcación marina levantino-balear**



ES5222007 **ALGUERS DE BORRIANA-NULES-MONCOFA**

FIGURAS DE PROTECCIÓN **Demarcación marina levantino-balear**



Apéndice 9. Bibliografía

Aguilar, R., de la Torriente, A., García, S. (2008) Propuesta de áreas marinas de importancia ecológica: Atlántico Sur y Mediterráneo español. Oceana y Fundación Biodiversidad. Sección 1: 132 páginas.

Aguilar, R., Pastor, X., de Pablo, M.J. (2006) Hábitats en peligro. Propuesta de protección de oceana. Ocena y Fundación Biodiversidad. 81 páginas.

Agustí Ridaura, C. (2006) Les bones práctiques mediambientals en la navegació recreativa. 36 páginas.

Alcoverro, T., Cerbián, E., Ballesteros, E. (2001) The protosynthetic capacity of the seagrass Posidonia oceanica: influence of nitrogen and light. Journal os Experimental Marine Biology and Ecology 261, pp. 107-120.

Ardizzone, G., Belluscio, A., Maiorano, L. (2006) Long-term change in the structure of a Posidonia oceanica landscape and its reference for a monitoring plan. Marine Ecology 27, pp. 299-309.

ATECMA, Asesores técnicos de Medio Ambiente, SL. (2014) Integración de las medidas de conservación necesarias para la Red Natura 2000 en los programas de desarrollo regional 2014-2020. Informe técnico para la Fundación Biodiversidad Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en el marco del proyecto LIFE11NAT/ES/000700.

Ayala Bonal, B., Esparza Alaminos, O., García Varas, J.L. (2014) Red Natura 2000 marina en España. INDEMARES. WWF/Adena (Madrid, España). 159 páginas.

Balestri, E., Bertini, S. (2003) Growth and development of Posidonia oceanica seedlings treated with plants growth regulators: possible implications for meadow restoration. Elsevier Aquatic Botany 76, pp. 291-297.

Barberá, C., Tuya, F., Boyra, A., Sánchez-Jerez, P., Blanch, I., Haroun, R.J. (2005) Spatial variation in the structural parameters of Cymodocea nodosa seagrass meadows in the Canary Island: a multiscaled approach. Botánica Marina 48, pp. 122-126.

Berná Sigüenza, L. (2016) Estimación del impacto ambiental de la salmuera procedente del rechazo de una desaladora sobre praderas de Posidonia oceanica. Grado en Ciencias Ambientales. Universidad Miguel Hernández. 41 páginas.

Blázquez Morilla, A.M. Geomorfología Continental y submarina del espacio costero entre Denia y Benidorm (Alicante). Notas bibliográficas. Departamento de Geografía. Universidad de Velencia.

Borum, J., Duarte, C.M., Krause-Jensen, D., Greve, T.M. (2004) European seagrasses: an introduction to monitoring and management. A publication by the EUproject Monitoring and Managing of European Seagrasses (M&MS) EVK3-CT-2000-00044.

Capel Molina, J.J. (1989) Convencción profunda sobre el mediterráneo español. Lluvias torrenciales durante los días 4 al 7 de septiembre de 1989 en Andalucía Oriental, Murcia, Levante, Cataluña y Mallorca. Paralelo 37o, n.º 13, pp. 51-79.

Cebrián, J., Duarte, C.M., Marbá, N., Enríquez, S., Gallegos, M., Olesen, B. (1996) Hervibory on posidonia oceanica: magnitude and variability in the Spanish Mediterranean. Marina Ecology progress series. Vol 130: pp. 147-155.

CEDEX (2012) Umbrales de tolerancia al incremento de salinidad de diversas especies marinas. En Asistencia técnica en la evaluación de impacto ambiental de vertidos líquidos y de actuaciones en el medio marino. Centro de Estudios e Puertos y Costas. Informe técnico. 119 páginas.

CEDEX (2013) Caracterización de actividades y presiones en zonas de especial protección para las aves y en futuras zonas especiales de conservación marinas de competencia estatal. Informe técnico. Tomo único. 17 páginas.

Chirivella Martorell, J., Sancho García, a., Blázquez Morilla, A.M., Esteban Álvarez, J.L., Velasco carrau, M. (2015) Estudio de caracterización de las zonas del litoral de la Comunitat Valenciana para su uso en acuicultura. IMEDMAR. 165 páginas.

Confederación Hidrográfica del Júcar (2015) Plan hidrológico de la demarcación hidrológica del Júcar. Memoria. Anejo 12. Evaluación del estado de las masas de agua superficial y subterránea. Ciclo de planificación hidrológica 2015-2021. 917 páginas.

Czerwinski Kulikowska, I.A. (2014) Conservación de las praderas de Posidonia oceanica en el Mediterráneo andaluz. Proyecto LIFE09 NAT/ES/000534. Acción Ca: Análisis

económico y social de las aguas en las que habitan dichas praderas: coste que entraña su degradación. Junta de Andalucía. Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. 134 páginas.

Dalla Via, J., Sturmbauer, C., Schönweger, G., Sötz, E., Mathekowtsch, S., stifter, M., Rieger, R. (1998) Light gradients and meadow structure in Posidonia oceanica: ecomorphological and functional correlates. Marine ecology progress series. Vol. 163: pp. 267-278.

De Ambrosio, L. & Segovia, E. (2000) Las praderas de Posidonia: importancia y conservación. Propuesta de WWW/Adena. Adena. 32 páginas.

De Ambrosio, L., Requena, S., Rodriguez, Rita, Segovia, E. (2002) El litoral mediterráneo: importancia, diagnóstico y conservación. Propuesta de WWF/Adena. 45 páginas.

Del Pilar Ruso, Y. & Bayle Sempere, J.T. (2007) Ictioplancton asociado a praderas de Posidonia oceanica durante la época estival en la reserva marina de Tabarca. Arxius de Miscel·lània Zoològica, 5: pp. 1-11.

Díaz Almela, E. (2014) Estudio de valor socioeconómico de las praderas de Posidonia oceanica de Andalucía como sumideros de carbono y oportunidades de financiar su conservación a través de fondos para la mitigación del cambio climático. Estudio Técnico. E-TIS Andalucía Euroconsultores. 30 páginas.

Díaz, E. & Marbà, N. (2009) 1120 Posidonion oceanicae. Praderas de Posidonia oceanica (*). En VV.AA., 2009. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 125 páginas.

Duarte, C.M., Marbá, N., Agawin, N., Cebrián, J., Enriquez, S., Fortes, M.D., Gallegos, M.E., Merino, M., Olesen, B., Sand-Jesen, K., Uri, J., Vermaat, J (1994) Reconstruction of seagrass dynamics: age determinations and associated tools for the seagrass ecologist. Marine ecology progress series. Vol. 17: pp. 195-209.

Enguix Egea, A.M. (2016) Desarrollo de líneas prioritarias de investigación del hábitat de interés comunitario 1120* Praderas de Posidonia (Posidonion oceanicae) en espacios marinos protegidos de la Comunidad Valenciana. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. 265 páginas.

Enguíx Egea, A.M., Argente García, J.E., Castañer Franch, V., Chicharro Gil, J., Ferrer Alkins, Z. Hábitas de Posidonia oceanica: censo de nacras (Pinna nobilis) en espacios naturales protegidos marinos de la Comunidad Valenciana. Obra social de la Fundación La Caixa.

Esparza Lorente, A. V. (2010) Análisis del potencial riesgo de ocurrencia de mareas negras procedentes del mar abierto, por el tráfico de hidrocarburos, en el litoral mediterráneo español. Tesis Doctoral. Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas, Universidad de Barcelona. 293 páginas.

Espino, F., Tuya, F., Haroun, R., Brito, A. (2014) Fishery economic value of Cymodocea nodosa (sebadales) seagrass meadows of Canary Islands: an approach. Vieraea. 42. Pp. 197-206.

EUROPARC-España (2008) Planificar para gestionar los espacios naturales protegidos. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los espacios naturales. Madrid. 120 páginas.

EUROPARC-España (2010) Herramientas para la evaluación de las áreas protegidas: modelo de memoria de gestión. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los Espacios Naturales. Madrid. 121 páginas.

EUROPARC-España (2011) Guía de aplicación del estándar de calidad en la gestión para la conservación en espacios protegidos. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los Espacios Naturales. Madrid. 78 páginas

Evaluación de especies amenazas de Canarias. Cymodocea nodosa (2008). Viceconserjería de Medioa ambiente. Dirección General del Medio Natural. Servicio de Biodiversidad.

Figueroa, F.L., Jiménez, C., Viñegla, B., Pérez-Rodriguez, E., Aguilera, J., Flores-Moya, A., Altamirano, M., Lebert, M., Häder, D. P. (2002) Effects of solar UV radiation on photosynthesis of the marine angiosperm Posidonia oceanica from southern Spain. Marine Ecology progress series. Vol. 230: pp. 59-70.

Folkard, A. M. (2005) Hydrodinamics of model Posidonia oceanica patches in shallow water. Linnol. Oceanograf., 50(5), pp. 1592-1600.

Fossi, M.C., Pedà, C., Compa, M., Tsangaris, C., Alomar, C., Claro, F., Ioakeimidis, C., Galgani, F., Hema, T., Deudero, S., Romeo, T., Battaglia, P., Andaloro, F., caliani, I., Casini, S., Panti, C., Biani, M. (2018) Bioindicators for monitoring marine litter ingestion and its impacts on Mediterranean biodiversity. Environmental Pollution, Volume 237, pp. 1023-1040.

García Charton, J.A., Bayle Sempere, J.T., Sánchez Lizaso, J.L., Chiesa, P., Llaurado, F. Pérez, G., Djian, H. (1993) Respuesta de la pradera de Posidonia oceanica y su ictiofauna asociada al anclaje de embarcaciones en el parque nacional de Port-Cros (Francia). Publi Espec Inst Esp Oceanogr n.º 11, pp. 423-430.

García Ventura, D., Atauri Mezquida, J.A. (2009) Guía de aplicación del estándar de calidad en la gestión para la conservación en espacios protegidos. EUROPARC-España. Manual 09. Series manuales. Programa de trabajo para las áreas protegidas 2009-2013. 78 páginas.

García, M., Trigos, S., Hernandis, S., Vela, M., Rafael García, J., Torres, J., Medialdea, J. (2016) Density and distribution of Posidonia oceanica and Pinna nobilis around the Peñón de Ifach (Alicante, Spain). Póster. XVIII SIEBM.

García-March, J.R., (2005) Aportaciones al conocimiento de la biología de Pinna nobilis (Linneo, 1758. Mollusca Bivalvia) en el litoral mediterráneo ibérico. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.

García-Rivera, S., Sánchez Lizaso, J.L., Bellido Millán, J.M (2017) Composition, spatial distribution and sources of macro-marine litter on the Gulf of Alicante seafloor (Spanish Mediterranean). Marine polution Bulletin. 12 páginas.

GEN GOB-Eivissa (2015) La Posidonia, una responsabilidad compartida. Seguimiento de zonas de fondeo (Eivissa, 2014). GEN. Secció Insular del Grup Balear d'Ornitologia i Defensa de la Naturalesa. 39 páginas.

González-Correa, J.M., Bayle, J.T., Sánchez-Lizaso, J.L., Valle, C., Sánchez-Jérez, P., Ruiz, j.M. (2005) Recovery of deep Posidonia oceanica medows degraded by trawling. Elsevier. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 320, pp. 65– 76.

Guallart, J. y Templado, J. (2012) Pinna nobilis. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 81 páginas.

Guijarro, J.A., Conde, J., Campins, J. Orro, M.L., Picornell, M.A (2015) Atlas del clima marítimo 0-52o N, 35oW-12o E. 1981-2010. Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Ministerio de agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Guillén, J., Martínez-Vidal, J., Triviño, A., Soler, G., Fages, E., Torre, L. et al (2014) Guía de buenas prácticas para la gestión, recogida y tratamiento de arribazones de algas y plantas marinas en las costas. Proyecto Seamater LIFE11 ENV/ES/000600. Ed. Instituto de Ecología Litoral. El Campello, 24 páginas.

Guillén, J.E., Jiménez, S., Martínez, M., Triviño, A., Múgica, Y., Argilés, J., Bueno, M. (2003) Expansion of the invasive algae Caulerpa racemosa var Cylindracea (sonder) verlaque, Huisman&Bourdouresque, 2003 on the region os Valencia seabed. Thalassas, 26 (2): pp. 135-149.

Guillén, J.E., Sánchez Lizaso, J.L., Fernández Torquemada, Y., Triviño, A., Jiménez, S., Martinez, J., Gras, D., Soler, G. (2015) Praderas de angiospermas marinas de la Comunidad Valenciana. En: Ruiz, J.M., Guillén, J.E., Ramos Segura, A. & Otero, M.M. (Eds.). Atlas de las praderas marinas de España. IEO/IEL/UICN, Murcia-Alicante-Málaga: pp. 121-177.

Guillén, J.E., Sánchez Lizaso, J.L., Jiménez, S., Martínez, J., Codina, A., Montero, M., Triviño, A., Soler G., Zubcoff, J.J. (2013) Evolution of Posidonia oceanica seagrass meadows and its implications for management. Journal of Sea Research, Volume 83, pp. 65-71.

IEL (2010) Red de Control de las praderas de Posidonia oceanica. Memoria voluntariado Litoral 2010. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 36 páginas.

IEL (2011) Red de Control de las praderas de Posidonia oceanica. Memoria voluntariado Litoral 2011. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 35 páginas.

IEL (2014) Por una costa sostenible: guía visual de Buenas Prácticas Ambientales en el litoral. Proyecto FORMAR II. Formación ambiental para la conservación de la costa y el medio marino. Instituto de Ecología Litoral-Fundación Biodiversidad, 32 páginas.

IEL (2014) Ventajas ambientales del uso de arribazones de Posidonia oceanica. Instituto de Ecología Litoral. 51 páginas.

IEL (2016) POSIMED. Informe de actividades 2016. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 153 páginas.

Instituo Hidrográfico de la Marina (1998) Derrotero de las costas del Mediterráneo. N.º 3 Tomo I. Ministerio de Defensa.

Invers, O., Kraemer, G.P., Pérez, M., Romero, J. (2004) Effects of nitrogen addition on nitrogen metabolism and carbon reserves in the temperate seagrass Posidonia oceanica. Journal os Experimental Marine Biology and Ecology, 303, pp. 97-114.

Jiménez-Ramos, R., Egea, L.G., Ortega, M.J., Hernández, I., Vergara, J.J., Brun, F.G. (2017) Global and local disturbances interact to modify seagrass palability. PloS ONE 12(8): e0183256.

Lechuga Álvaro, A. Regeneración de playas y Posidonia oceanica. Informe técnico. CEDEX.

Lepoint, G., Millet, S., Dauby, P., Gobert, S., Bouquegneau, J.M. (2002) Annual nitrogen budget of the seagrass Posidonia oceanica as determinated by in situ uptake experimets. Marine ecology progress series. Vol. 237: pp. 87-96.

Leriche, A., Pasqualini, V., Boudouresque, C. F., Bernard, G., Bonhomme, P., Clabaut, P., Denis, J. (2006) Spatial, temporal and structural variations of a Posidonia oceanica seagrass meadow facing human activities. Elsevier Aquatic Botany 84, pp. 287-293.

Lisazo, J.L., Fernández Torquemada, Y., González Correa, José Miguel (2005) Efectividad de los transplantes de Posidonia oceanica efectuados en el entorno del puerto deportivo Luis Campomanes (Altea). Informe técnico. 23 páginas.

Lloret Capote, A., del Barrio Alvarello, I., Moreno Aranda, I.M. (2012) Análisis de presiones e impactos. En Estrategia Marina. Demarcación marina Levantino-Balear. Evaluación inicial. Parte II. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 171 páginas.

Maldonado, A. (1995) La plataforma continental del litoral español. En Proyectos y Construcción de playas artificiales y regeneración de playas. II. Fundamentos. Ingeniería del agua. Vol. 2. Num. Extraordinario. 24 páginas.

Manent, P. y Abella, J. 2005. Catálogo preliminar de la ictiofauna asociada a diferentes hábitats de una bahía somera y protegida en la reserva marina del norte de Menorca, Mediterráneo occidental. Boll. Soco Hist. Nat. Balears, 48: pp. 87-94.

Manzanera, M., Pérez, M. & Romero, J. (1998) Seagrass mortality due to oversedimentation: an experimental approach. Journal of Coastal Conservation 4: pp. 67-70.

Marbá, N., Duarte, C.M., Cebrián, J., Gallegos, M.E., Olesen, B., Sand-Jensesn, K. (1996) Growth and population dynamics of Posidonia oceanica on the Spanish Mediterranean coast: elucidating seagrass decline. Marine ecology progress series. Vol. 137: pp. 203-213.

Massutí, E., Mayams, A., Grau, A. M., Moreno, M., Soler, I., Ordines, F., Vidal, e. M., Valls, M., Melcior, G., Salom, S., Morro, G., Morilla, A., Sales, M., Morante, J. (2011) Nuevo sistema para la reducción del impacto de la pesca de arrastre de fondo en las costas españolas del Mediterráneo. Informe científico-Técnico. Proyecto desarrollo tecnológico pesquero y acuícola (Orden ARM/2042/2010). 220 páginas.

Mateo, M.A., Romero, J., Pérez, M., Littler, M.M., Littler, D.S. (1997) Dynamics of millenary organic deposits resulting from growth of the Mediterranean seagrass Posidonia oceanica. Estuarina, Costal and shekf science 44, pp. 103-110.

Mayot, N., Boudouresque, C. F., Leriche, A. (2005) Unexpected response of the seagrass Posidonia oceanica to a warm-water episode in the North Western Mediterranean Sea. Comptes Rendues Biologies 328, pp. 291-296.

Medina, J.R., Tintoré, J., Duarte, C.M. (2004) Las praderas de Posidonia oceanica y la regeneración de playas. Revista de Obras Públicas, N.º 3.409, pp. 31-43.

Micheli, C., Paganini, P., Peirano, A., Caye, G., Meinesz, A., Bianchi, C.N. (2005) Genetic variability of Posidonia oceanica (L.) Delile in relation to local factors and biogeograpich patterns. Elsevier Aquatic Botany 82, pp. 210-221.

Ministerio de Agircultura y Pesca, Alimentación y Medioambiente (2017). Programa de seguimiento de nauras marinas en playa. Protocolo de muetreo. 21 páginas.

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2013).Guía de buenas prácticas en las Zonas Especiales de Conservación de ámbito marino de Canarias.Madrid. 52 páginas.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2007) Estudio Ecocartográfico del litoral de la provincia de Castellón. 937 páginas.

Ministerio de Medioambiente (2008) Directrices sobre actuaciones en playas. Madrid. 41 páginas.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes (1992) Recomendaciones para obras marítimas. ROM 0.3-91 OLEAJE. Anejo I. Clima Marítimo en el Litoral Español. Centro de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Dirección General de Puertos.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes (1995) Recomendaciones para obras marítimas. ROM 0.4-95 Acciones climáticas II: Viento. Centro de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Dirección General de Puertos.

Molenaar, H., Barthélémy, D., de Reffye, P., Meinesz, A., Mialet, I. (1999) Modelling architecture and growth patterns of Posidonia oceanica. Elsevier Aquatic botanic 66, pp. 58-99.

Montefalcone, M. (2009) Ecosystem health assessment using the Mediterranean seagrass Posidonia oceanica: A review. Ecological Indicators, 9, pp. 595-604.

Morales, J.A, Borrego, J., Flor G. & Gracia, F.J. (2009) 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda (Bancales sublitorales). En VV.AA., 2009. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 57 páginas.

Nebot-Colomer, E., Álvarez, E., Vázquez-Luis, M. 2020. Protocolo metodológico para la recogida de datos de avistamiento e identificación de individuos supervivientes de Pinna nobilis. Instituto Español de Oceanografía – Centro Oceanográfico de Baleares. 17 pp.

Oceana (2009) Restauración de Praderas marinas. En Manuales de Desarrollo sostenible. Cap. 8. Fundación Banco Santander. 50 páginas.

Olcina, J. & Azorín-Molina, C. (2010) Frentes de brisa en el Levante Español. Estudios Geográficos. 65. Pp. 61-100.

Pastor, X., Aguilar, R., de Pablo, M.J. (2007) Praderas sumergidas. Oceana y Fundación Banco Santander. 81 páginas.

Pastor, X., Marín, P., Aguilar, R., García, S., Fournier, N. (2011) A complementary approach for the Mediterranean N2000 in open and deep sea. Informe técnico. Oceana. 20 páginas.

Pergent G., Bazair i H., Bianchi C.N., Boudouresque C.F., Buia M.C., Clabaut P., Harmelin-Vivien M., Mateo M.A., Montefalcone M., Morri C., Or fanidis S., PergentMartini C., Semroud R., Serrano O., Verlaque M. (2012) Mediterranean Seagrass Meadows: Las praderas de Magnoliofitas marinas del mar Mediterráneo: resiliencia y contribución a la mitigación del cambio climático. IUCN. 40 páginas.

Pergent, G., Méndez, S., Pergent-Martini, C, Pasqualini, V. (1998) Preliminary data on the impact of the fish farming facilities of posidonia oceanica meadows in the Mediterranean. Oceanologica, 22, 1, pp. 95-107.

Pergent-Martini, C. (1998) Posidonia oceanica: a biological indicator of past and present mercury contamination in the Mediterranean Sea. Marine Environmental Reseach, Vol. 45, N.º 2, pp. 101-111.

Pergent-Martini, C., Boudouresque, C.F., Pasqualini, V., Pergent, G. (2006) Impact of fish farming facilities on Posidonia oceanica meadows: a review. Marine Ecology, 27, pp. 310-319.

Pergent-Martini, C., Rico-Raimondino, V., Pergent, G. (1994) Primary production of Posidonia oceanica in Mediterranean Basin. Marine Biology 120: pp. 9-15.

PNUE (1999) Plan d'action pour la conservation de la vegetation marine en mer Mediterranée. Centre d'activités régionales pour les Aires Spécialement protégées. 26 pages.

Portillo Hahnefeld, E. (2208) Arribazones de algas y plantas marinas en Gran Canaria. Características, gestión y posibles usos. Monografía de trabajos desarrollados en el marco del Proyecto CosCo (2204-2007). 90 páginas.

Ramirez-Llodra, E., De Mol, B. Company, J.B., Coll, M., Sardà, S. (2013) Effects of natural and anthropogenic processes in the distribution of marine litter in the deep Mediterranean Sea, Progress in Oceanography, Volume 118, pp. 273-287.

Roig i Munar, F. X. (2001) El conocimiento de la Posidonia oceanica y sus funciones ecológicas como herramientas de gestión litoral. La realización de encuestas a los usuarios de playas y calas de la isla de Menorca. Papeles de Geografía, 34, pp. 271-280.

Roselló Verger, V.M. Notas preliminares a la morfología del litoral del norte de Valencia.

Ruiz, J.M., Barberá, C., Marín, L., García, R. (2006) Las praderas de Posidonia en Murcia. Red de seguimiento y voluntariado ambiental. Centro Oceanográfica de Murcia. Instituo Español de Oceanografía. 23 páginas.

Sánchez Jerez, P. (1997) Distribución espacio temporal de la epifauna vágil asociada a praderas de Posidonia oceanica Posidonia oceanica y Cymodocea nodosa (sudoeste ibérico). Tesis Doctoral. Universidad e Alicante. TB para *1120.

Segovia Martínez, L. (2014) Contribución al estudio de contaminantes orgánicos en el litoral de la comunidad valenciana. Tesis doctoral. Escuela técnica supeior de ingeniería de la Universidad de Valencia. 234 páginas.

Solana-Arellano, E. (2001) Utilización de métodos cualitativos para el estudio de la dinámica de los pastos marinos: una revisión crítica. Revista de Biología Marina y Oceanografía, diciembre, año/vol. 36, número 002. Universidad de Valparíso. Viña del Mar, Chile. Pp. 165-180.

Tasso Bermekk, V., Assadi García, C., El Haddad, M., Gilabert Carmona, J.A., Crespo López, V. (2012) Evaluación del impacto del fondeo de embarcaciones sobre las praderas de Posidonia oceanica en el norte de Formentera (Baleares). Oceansnell. Informe Técnico. 14 páginas.

Templado, J., Ballesteros, E., Galparsoro, I., Borja, A., Serrano, A., Martín, L., Brito, A (2012) Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos. Guía interpretativa: inventario español de hábitats marinos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Torquemada Fernández, Y., del Pilar Ruso, Y., de la Ossa Carretero, J.A., González Correa, J.M., Martínez García, E., Marco Méndez, C., Sánchez Lizaso, J.L. Producción primaria en praderas de Posidonia oceanica en zonas contaminadas según la Directiva Marco del Agua. Informe técnico. 22 páginas.

Unión Europea (2011) Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. 28 páginas.

Universidad de Alicante. Centro de Investigación Marina de Santa Pola (CIMAR) (2005) Estudio de la franja litoral de la comunidad valenciana dentro de la directiva marco del agua: macrófitos e invertebrados bentónicos (substrato rocoso). 97 páginas.

Valenzuela Lassaleta, E (2012) aproximación a la normalización de la simbología del sistema de información geográfica (S.I.G.) de la cartografía bionómica de las reservas marinas. Proyecto Fin de Máster en Espacio Naturales Protegidos. 52 páginas.

Velimirov, B., Walenta-Simon, M. (1993) Bacterial growth rates and productivity within a seagrass system: seasonal variations in a Posidonia oceanica bed. Marine Ecolgy progress series. Vol. 96: pp. 101-107.

Verlaque, M., Durand, C., Huisman, J.M., Boudouresque, C.F., le Parco, Y. (2003) On the identity and origin of the Mediterranean invasive Caulerpa racemosa (Caulerpales, Chlorophyta). Eur. J. Phycol., 38: pp. 325-339.

Plan de Gestión ZEC/ZEPA ES5212005-«L'Almadrava»

1. Antecedentes

El 10 de julio de 2001, y en cumplimiento de la Directiva Comunitaria 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, el Gobierno Valenciano aprobó la lista de 94 Lugares de Interés Comunitario (LIC) de la Comunidad Valenciana, que proponía la designación como LIC el espacio denominado L'Almadrava, con código ES5212005 y una superficie total de 2.239,49 ha.

La propuesta fue motivada por la presencia del tipo de hábitat prioritario de interés comunitario 1120 *Praderas de Posidonia *(Posidonion oceanicae)* (anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad).

La aprobación de este espacio como LIC tuvo lugar el 21 de septiembre de 2006 mediante la publicación en el «Diario Oficial de la Unión Europea» (DOUE) de la Decisión 2006/613/CE de la Comisión, de 19 de julio de 2006, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

En junio de 2009, se designa también como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) L'Almadrava a través del Acuerdo de 5 de junio de 2009, del Consell, de ampliación de la Red de Zonas de Especial Protección para las Aves de la Comunidad Valenciana; este espacio fue declarado ZEPA debido a la presencia de siete taxones incluidos en el anexo I de la Directiva 2009/147/CE: la pardela balear (Puffinus mauretanicus), la pardela mediterránea (*Puffinus yelkouan*), la pardela cenicienta mediterránea (*Calonectris diomedea*), el paíño europeo mediterráneo (*Hydrobates pelagicus melitensis*), el cormorán moñudo mediterráneo (*Gulosus aristotelis desmarestii*), la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*) y el charrán patinegro (*Thalasseus sandvicensis*). Sin embargo, los datos que se tienen en la actualidad indican que solo la pardela balear y la gaviota de Audouin tienen una presencia significativa en el espacio, y por lo tanto deben de ser objeto de medidas de gestión. Debido a ello únicamente se desarrollan la situación, presiones, estado de conservación y medidas estas dos especies en el presente plan de gestión.

La Directiva Hábitats recoge en su texto la obligatoriedad, por parte de los Estados miembros, de fijar medidas para la conservación de las zonas especiales de conservación que implicarán planes de gestión específicos de los lugares o integrados en otros planes de desarrollo, y las apropiadas medidas reglamentarias, administrativas o contractuales, que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales del anexo I y de las especies del anexo II presentes en los lugares.

Por su parte, la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, define las competencias de las Administraciones Públicas sobre biodiversidad marina, correspondiendo a la Administración General del Estado, a través del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, el ejercicio de las funciones a las que se refiere dicha ley con respecto a todas las especies, espacios, hábitats o áreas críticas situados en el medio marino. No obstante, corresponde a las comunidades autónomas el ejercicio de dichas funciones respecto a especies (excepto las altamente migratorias) y espacios, hábitats o áreas críticas situados en el medio marino, cuando exista continuidad ecológica del ecosistema marino con el espacio natural terrestre objeto de protección, avalada por la mejor evidencia científica existente.

Asimismo, corresponde a la Administración General del Estado el ejercicio de estas funciones en la zona económica exclusiva, plataforma continental, y espacios situados en los estrechos.

Con el Acuerdo de 25 de abril de 2014, del Consell, por el que se adecuan los espacios protegidos de la Red Natura 2000 marinos y marítimo-terrestres al reparto de competencias en el medio marino establecido en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, son asumidas por parte de la Administración General del Estado las competencias en la declaración y gestión de varios espacios protegidos de la Red Natura 2000 situados íntegramente en aguas marinas.

2. Propuesta de ampliación

Tras evaluar las publicaciones y los datos científicos más actuales relativos al LIC ES5212005 L'Almadrava, que aportan un mejor conocimiento de los hábitats y especies, se procede a proponer la ampliación de los límites del actual espacio protegido, pasando de una superficie de 2.239,127 hectáreas a una superficie total de 4.615,57 hectáreas, aumentando así la superficie protegida de praderas de *Posidonia oceanica* en 1.066 ha. Además, se incluye la protección de praderas de *Cymodocea nodosa* y de arrecifes, hábitats de interés comunitario 1110 y 1170, respectivamente, y de las especies *Caretta caretta, Tursiops truncatus* y de otros mamíferos marinos (especies de hábitats profundos y/o migratorias), no contemplados en el Formulario Normalizado de Datos elaborado para la declaración inicial del espacio protegido.

La delimitación del nuevo espacio viene determinada por un polígono cuyos vértices se describen a continuación:

Tabla 1. Delimitación del ES5212005 L'Almadrava

Límites y coordenadas ETRS89 (grados minutos decimales)
Línea de costa, desde la coordenada 5 a la coordenada 1
Alineación entre las coordenadas 1-2-3-4-5
1: 38° 52,40418'N; 0° 1,04252' W
2: 38° 50,86253'N; 0° 6,51762' E
3: 38° 52,06489'N; 0° 7,59757' E
4: 38° 54,77326'N; 0° 2,61289' E
5: 38° 54,03354'N; 0° 0,38625' E

El plan de gestión del espacio ZEC/ZEPA ES5212005 L'Almadrava, y su ampliación, es el objeto del presente documento.

3. Ámbito territorial

El espacio marino protegido de la Red Natura 2000 denominado L'Almadrava se encuentra situado en el Mar Mediterráneo al este de la Península Ibérica, en la demarcación marina levantino-balear, frente a la costa de la provincia de Alicante, en aguas marítimas en las que España ejerce soberanía.

Se localiza frente a la costa septentrional del municipio de Denia, concretamente entre las playas de Deveses y el puerto de Denia. La superficie total del espacio marino protegido incluyendo su ampliación es de 4.615,57 hectáreas, y alcanza una profundidad máxima de 25 m.

Convenios Internacionales de Protección:

El espacio marino protegido se encuentra dentro de la Zonas Especiales del mar Mediterráneo relativas a la prevención de la contaminación por hidrocarburos y la basura de los buques, establecidas en virtud de los anexos I y V del Convenio internacional para prevenir la contaminación ocasionada por los buques, 1973, modificado por los protocolos de 1978 y de 1997 (Convenio MARPOL).

Asimismo, es de aplicación en el ámbito de este espacio marino protegido el Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo o Convenio de Barcelona.

Finalmente, también es de aplicación en el ámbito de este espacio marino protegido el Acuerdo sobre la conservación de los cetáceos del Mar Negro, el mar Mediterráneo y la zona Atlántica contigua o ACCOBAMS.

4. Caracterización del medio

4.1 Caracterización física

4.1.1 Climatología.

La cuenca del Mediterráneo occidental, en la que se encuadra la zona de estudio, posee su propia climatología con sus propios vientos característicos. Está rodeada de un relieve montañoso y salpicado de islas de tamaño considerable. Se encuentra en el límite entre el clima oceánico templado y las regiones tropicales, lo que favorece las incursiones de aire frio provenientes de las latitudes medias (mistral y tramontana), así como de aire cálido provenientes de los desiertos subtropicales (siroco).

El litoral del espacio protegido queda enmarcado dentro de la zona climática denominada Clima de la Llanura Litoral Lluviosa, según la clasificación desarrollada por Clavero Paricio, P.L. (Atlas Climático de la Comunidad Valenciana, 1994), mientras que de acuerdo con Köppen y Geiger se clasifica como clima Csa, mediterráneo, con inviernos templados y veranos secos y cálidos. La mayor parte de las lluvias caen en invierno o en las estaciones

intermedias, registrando valores entorno a los 588 mm (Denia), con una diferencia de unos 90 mm de precipitación entre los meses más secos y los más húmedos.

Las temperaturas medias varían desde los 11 °C en enero hasta las temperaturas medias estivales, los meses de julio y agosto, que no suelen descender de los 26 °C, alcanzando valores más elevados según nos acercamos a la costa. La temperatura media anual de la zona litoral se establece entorno a los 18 °C (18,3 °C en Denia).

El aumento pluviométrico se debe a la orientación de la costa, que experimenta un cambio en la mitad meridional del Golfo de Valencia creando una exposición prácticamente perpendicular a los flujos de noreste, habitual en las situaciones de ciclogénesis mediterránea o la denominada «gota fría».

En relación al régimen de vientos, presentan una clara alternancia estacional. Se observa un predominio del flujo del oeste durante el otoño y el invierno, así como un descenso de las brisas en las zonas litorales debido a la amortiguación generada por las bajas temperaturas interiores. En primavera y verano, el desplazamiento del anticiclón de las Azores contribuye al descenso de las corrientes del oeste, al tiempo que las mayores temperaturas de tierra adentro, en relación a los niveles térmicos marinos, dispara el régimen de brisas de componente sureste, e incrementa los flujos del este.

4.1.2 Geología y geomorfología.

El espacio marino protegido se enmarca dentro de la cuenca mediterránea occidental, en el mar Surbalear, en el margen continental de las Cordilleras Ibéricas y Costero Catalana, concretamente en el dominio del Golfo de Valencia, el cual se extiende desde la parte meridional de la Cuenca del Ebro hasta el cabo de la Nao. Las cuencas hidrográficas que vierten en este sector han transportado durante todo el cuaternario una gran carga sedimentaria al litoral en forma de depósitos prodeltaicos que provocan lobulaciones en la línea de costa y que a veces generan secuencias imbricadas en la zona infralitoral y la plataforma interna.

La formación de la cuenca mediterránea occidental es relativamente reciente. A partir del Oligoceno, coincidiendo con las dos últimas fases de la orogenia alpina, se produjo la expansión de esta área mediante «*rifting* continental», rotación hacia el este del bloque corso-sardo y la existencia de un punto triple tipo «r» al sureste de Menorca, una de cuyas ramas producirá la apertura de la cuenca surbalear en el Burdigaliense. Esta apertura se produjo a favor de fracturas de dirección noreste-suroeste y noroeste-sureste, las cuales conforman y condicionan en la actualidad los márgenes de la cuenca debido a procesos posteriores de extensión y subsidencia.

Los márgenes de la cuenca occidental del Mediterráneo se encuentran en fase juvenil, evolucionando por mecanismos de subsidencia tectono-térmica, fracturación y desarrollo de prismas sedimentarios. Según la clasificación morfo-tectónica de Heezen (1974), son de tipo pasivo o atlántico. En este contexto, el margen continental del Golfo de Valencia se corresponde con un margen progradante o progresivo, caracterizado por una plataforma relativamente amplia (30-60 km), de perfil cóncavo en su parte más próxima al continente con un descenso suave hasta una profundidad de 40 a 60 metros, a partir de la cual se desarrolla una superficie muy poco inclinada que comprende la mayor extensión de la plataforma. Este tipo de margen ha sido desarrollado por una serie de potentes cuñas sedimentarias que aumentan de espesor mar adentro, siendo sus características morfológicas actuales esencialmente el resultado final de un proceso de colmatación del basamento y progradación sedimentaria.

El sustrato bético se va acercando en esta zona a la superficie, lo cual disminuye el gradiente de subsidencia desde el centro de la cuenca hacia sus bordes, lo que lleva a que los depósitos litorales pleistocenos (*beach rocks*) se hundan progresivamente cuanto más al norte.

Toda la superficie marina del espacio se sitúa sobre la plataforma continental, como continuación de la cuenca neógeno-cuaternaria de Valencia, afectada estructuralmente por la zona externa del Prebético al sur y la cadena Ibérica al norte. Se trata de una plataforma de amplio desarrollo, como corresponde a una margen de tipo progradante, y notable espesor, formada por sedimentos no consolidados de carácter silicicoclástico que tapizan el sustrato rocoso, procedentes principalmente de cursos fluviales. Si bien la mayor parte se corresponde con arena muy bien clasificada, en el segmento perpendicular al río Girona, el

material está compuesto principalmente por arena gruesa mal clasificada pero transportada con elevada energía.

4.1.3 Dinámica marina.

Las masas de agua que bañan la ZEC/ZEPA son aguas de origen atlántico transformadas por procesos de evaporación, mezcla y convección.

Las Aguas Superficiales Atlánticas (AW: Atlantic Water) entran en el mar Mediterráneo por el estrecho de Gibraltar, situándose encima del agua mediterránea al tener menor densidad que ésta. Esta agua más fría y menos salina, y por tanto, menos densa, da lugar a una corriente superficial que tras atravesar los giros del mar de Alborán y el semipermanente frente Almería-Orán, se extienden desde la costa española y africana iniciando la corriente Argelina y la corriente Septentrional, que entra a formar parte de la circulación ciclónica del Mediterráneo Occidental (MEDOC) y alcanzando la costa norte del MEDOC.

Estas aguas superficiales muy mezcladas y que pasan a la circulación general ciclónica alrededor del MEDOC, son relativamente más frías y salinas y fluyen desde el Golfo de León hacia el sur a lo largo del talud peninsular, paralelamente a la costa, formando parte de la corriente del norte (NC: Northern Current) o Septentrional.

Es frecuente además la aparición de eddies o remolinos en el Golfo de Valencia, generalmente anticiclónicos, que pueden llegar a alcanzar kilómetros de diámetro, que ocupan el Canal de Ibiza y que, cuando aparecen, obligan a la corriente del norte a retornar hacia el norte por la costa norte de Mallorca dando lugar a la llamada Corriente Balear. Además, estos eddies pueden hacer también que las aguas atlánticas que fluyen hacia el norte impulsadas por los giros de la corriente de entrada procedente de Gibraltar retornen hacia el sur por el canal de Mallorca.

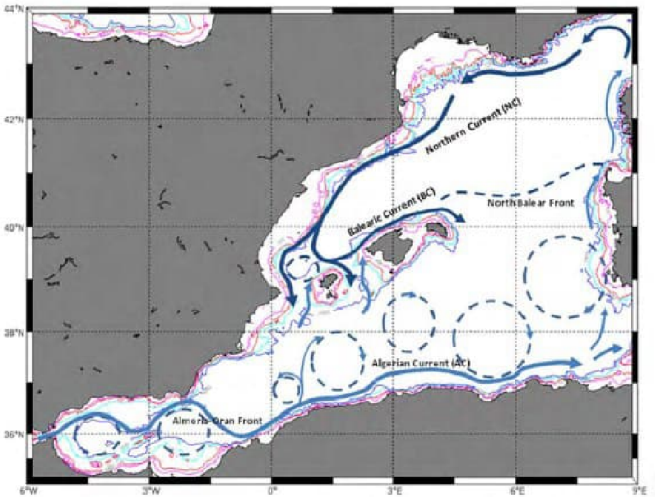


Figura 1. Circulación general superficial del Mediterráneo Occidental. Fuente: MITECO

Las aguas intermedias de la zona de estudio forman parte de la masa de agua denominada Agua Intermedia Levantina (LIW: Levantine Intermediate Water), formadas por un incremento de salinidad, y por tanto de densidad, que sufren las AW debido a procesos de evaporación sufridos en su recorrido por el Mediterráneo Oriental (MEDOR), que retornan al MEDOC y siguen su camino hacia el Estrecho de Gibraltar, con una velocidad promedio de 5 cm/s.

Finalmente, en los fondo del MEDOC, se encuentra el agua profunda del mar Mediterráneo (WMDW: Western Mediterranean Deep Water), formada por procesos invernales de convección en el área del Golfo de León.

– Corrientes y Mareas.

Las corrientes son el desplazamiento de las masas de agua. Pueden ser debidas a la acción del viento (corrientes de arrastre), a la acción de las mareas (corrientes de marea) o a

las diferencias de temperatura y salinidad entre dos profundidades por la variación de sus densidades (corrientes de densidad).

En cuanto a las mareas, en el Mediterráneo en general son muy leves debido fundamentalmente a que la marea oceánica apenas penetra al estar limitada por la reducida extensión de la cuenca. No siguen un patrón continuo, sino que varían de mareas diurnas a semidiurnas y mixtas. Por lo que respecta al nivel medio del mar, éste se ve sometido en esta área a oscilaciones, cuyo periodo medio se aproxima a los 10 días. Las fluctuaciones máximas del nivel medio del mar suponen unos 65 cm. El nivel del mar es mínimo en febrero y máximo en noviembre. La causa más importante de estas fluctuaciones se encuentra en fenómenos atmosféricos, especialmente presión y vientos. En cuanto a las mareas de origen meteorológico, en la zona de estudio son de carácter esporádico, pero adquieren importancia debido a su magnitud, que en ocasiones han producido sobreelevaciones del nivel medio del mar del orden del metro, desencadenando o colaborando en procesos recesivos de importancia.

– Oleaje y viento.

El oleaje es una alteración de la superficie del mar causado por el viento. Es un factor determinante en la dinámica litoral muy importante para el desarrollo de especies y hábitats marinos debido a que favorece el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre la atmósfera y las capas superficiales del mar. Así mismo, puede desgarrar o destruir hábitats marinos sensibles, como las praderas de fanerógamas, cuando se trate de olaje de gran altura y fuerza.

Para hablar de la altura del oleaje, se suele promediar el del tercio de las olas más altas, denominada altura significativa. En el Mediterráneo, la distancia que recorre la ola sobre el mar no es muy grande debido al tamaño de la cuenca mediterránea y ser una cuenca cerrada, lo que impide que las olas alcancen alturas elevadas. En la zona de la Comunidad Valenciana, los valores generales de altura significativa del oleaje se encuentran en torno a 1 m de altura de ola, aunque en momentos puntuales se han registrado alturas significativas máximas de oleaje entre los 4 y los 5 m de altura. Los meses en donde la probabilidad de encontrar alturas de ola mayores son los meses de octubre a diciembre, mientras que los meses con menor altura de ola son los meses estivales.

El periodo medio del oleaje es el tiempo (medido en segundos) que transcurre entre la llegada de una cresta de la ola y la siguiente. En la Comunidad Valenciana, el periodo medio del oleaje ronda los 4-5 segundos aproximadamente, aunque se han registrado valores puntuales entorno a los 7 segundos. Se observa una clara estacionalidad, con periodos más largos en la época fría del año, que se acortan en los meses de verano (al tiempo que las olas disminuyen de tamaño).

Los oleajes frente al Golfo de Valencia muestran en esta zona una clara componente NE. La dirección de los oleajes de temporales presenta asimismo un predominio NE, siendo además los de mayor envergadura. Les siguen con una proporción algo menor los procedentes del E y del S. Esto confirma que durante los momentos de máxima energía, y por tanto de mayor capacidad de erosión, el sentido del transporte litoral sea N-S. Los vientos del E (Levantes puros) y SW provocan un frente de oleaje, que al romper sobre el Cabo de San Antonio dan origen a una contracorriente Sureste-Noroeste, paralela a la costa, de gran poder erosivo.

El oleaje es producido por el viento, que se mide como velocidad media del viento, en nudos (millas náuticas por hora; mn/h), metros por segundo (m/s) o a través de la escala Beaufort. En la Comunidad Valenciana, la velocidad media del viento oscila en torno a los 4-5 m/s, considerándose por tanto vientos flojos o moderados.

El régimen de vientos presenta una clara alternancia estacional. Según datos procedentes del Atlas de Clima Mediterráneo para el período 1981-2010, se observan vientos del este dominantes entre los meses de abril a septiembre, siendo claramente de componente sureste en los meses estivales, mientras que en los meses entre noviembre y marzo predominan los vientos del oeste. También son reseñables los periodos de calma, que suponen casi un tercio del total.

– Temperatura superficial del mar.

La temperatura superficial del mar Mediterráneo sufre amplias variaciones estacionales, incrementándose notablemente a lo largo del verano debido a su condición de mar cerrado.

En las costas de la Comunidad Valenciana, la temperatura superficial del mar oscila entre los 13 °C en los meses invernales y los 25 °C en los meses de verano, aunque han llegado a registrarse valores entorno a los 28 °C.

4.2 Caracterización ecológica

El espacio protegido de L'Almadrava destaca por albergar un gran arrecife-barrera de Posidonia oceanica; se trata de barras rocosas sumergidas sobre las que se asienta la fanerógama, formando el hábitat 1120. Las praderas de posidonia son el ecosistema marino más importante, complejo y extendido del Mediterráneo, con numerosas interacciones tróficas que proporcionan una elevadísima riqueza biológica, albergando distintas especies y comunidades en sus hojas y rizomas. Entre las especies más representativas que habitan las praderas de fanerógamas, se encuentra la nacra (*Pinna nobilis*), incluida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas como «vulnerable».

En el medio pelágico, destaca la presencia de ejemplares de cetáceos. Entre las especies más comúnmente avistadas, se encuentra el rorcual común (*Balaenoptera physalus*), mostrando comportamientos de viaje hacia el sur con trayectoria rectilínea y velocidad y patrones de respiración constantes. También se tiene constancia de avistamientos de otras especies de cetáceos, como el delfín mular (*Tursiops truncatus*), el delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) o el calderón común *(Globicephala melas*) en zonas muy próximas a la costa. De igual modo, se ha registrado la presencia de la tortuga boba (*Caretta caretta*) en las aguas del espacio protegido. Precisamente, y con el objetivo de proteger a la gran diversidad de especies de cetáceos y tortugas marinas que usan la zona como paso migratorio hacia sus áreas de cría y alimentación, se ha aprobado el Real Decreto 699/2018, de 29 de junio, por el que se declara Área Marina Protegida el Corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo, se aprueba un régimen de protección preventiva y se propone su inclusión en la Lista de Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (Lista ZEPIM) en el marco del Convenio de Barcelona [1]. Esta Área Marina Protegida Corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo se localiza en las inmediaciones de este espacio marino protegido de la Red Natura 2000 denominado L'Almadrava, con el que comparte valores naturales a proteger, como son esas poblaciones de cetáceos y tortugas marinas.

[1] www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-9034.

Dentro de la ZEC/ZEPA también se encuentran praderas de *Cymodocea nodosa*, que, al igual que las praderas de *Posidonia oceanica,* son capaces de crecer sobre sustratos inestables, compactando y estabilizando el sedimento y amortiguando el efecto de corrientes y oleajes. De igual manera, dan cobijo y son fuente de alimentación a adultos y alevines de numerosas especies.

Sin embargo, también contiene comunidades típicas y de gran interés de hábitat rocosos. En el infralitoral superior, en los ambientes más batidos por las olas, la comunidad dominante es la *Cystoseiretum mediterranae*, siendo *Cystoseira mediterranea* la especie más representativa. Esta especie puede formar cinturones bastante desarrollados en la zona donde las aguas son más limpias, pudiendo ser indicada como bioindicadora de aguas de buena calidad.

El desarrollo de *C. mediterranea* favorece la aparición de numerosas especies epífitas sobre los tallos caracterizado por especies como *Corallina elongata* o *Gelidium pusillum*. Además, es frecuente encontrar ejemplares propios del mesolitoral como *Ceramium ciliatum* o *Laurencia papillosa*.

En ambientes fotófilos abrigados del oleaje se encuentran especies de mayor valencia ecológica y por tanto, menores requerimientos de calidad, capaces de ascender a pisos superiores como son *Padina pavonica, Halopteris scoparia* y *Dictyota dichotoma*, o los rodófitos *Jania rubens* y *Laurencia obtusa*.

Los hábitats del espacio protegido de L'Almadrava se muestran a continuación referenciados según la nomenclatura expuesta en el Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos:

Tabla 2. Hábitats marinos incluidos en la Lista Patrón Española presentes en el espacio protegido

Código del hábitat	Nombre del hábitat
0301	Piso infralitoral rocoso y otros sustratos duros.
030101	Roca infralitoral superior expuesta.
030102	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta.
0301022101	Roca infralitoral superficial de modo batido, bien iluminada, con *Cystoseira mediterranea.*
0301022202	Roca infralitoral superficial de modo batido, bien iluminada, sin fucales con *Corallina elongata.*
030103	Roca infralitoral superior protegida.
0301030501	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, con *Cystoseira crinita.*
0301030701	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, sin fucales con *Padina pavonica.*
0304	Pisos Infralitoral y circalitoral sedimentarios.
030402	Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales.
0305	Praderas de fanerógamas.
030509	Praderas mediterráneas de *Cymodocea nodosa* de zonas abiertas profundas, sobre arenas.
030510	Praderas de *Cymodocea nodosa* de zonas abiertas someras, sobre arena fangosa o mata muerta de *Posidonia oceanica.*
0305120201	Arrecife barrera de *Posidonia oceanica* sobre roca/bloques rocosos.

4.3 Caracterización del medio socioeconómico

El espacio marino protegido denominado L'Almadrava se localiza frente a la costa del municipio de Denia, capital de la comarca de la Marina Alta, situada en la provincia de Alicante. La Comarca está formada por 33 municipios y una superficie de 759 km². Se trata de una Comarca con un desarrollo turístico residencial consolidado, complemento de una importante oferta náutica, y su imagen turística está vinculada a playas y naturaleza.

El término municipal de Denia se sitúa en la costa norte de la provincia de Alicante, limita al Norte con el municipio de Oliva (Valencia) y al Sur con Jávea y se encuentra a una distancia de unos 100 km de la capital de provincia, Alicante. Según datos de 2017, su población asciende a 41.568 habitantes, pero en verano su población puede llegar a quintuplicarse, llegando a los 200.000. Según este último censo, el 21,12 % de su población es de nacionalidad extranjera; de estos, un 11,8 % procede de la UE (alemanes), un 3,4 % de Iberoamérica y un 6,4 % de la Europa no comunitaria. Posee una superficie de 66,18 km², y presenta una densidad de población de 628,11 habitantes por km².

Tras un retroceso poblacional tras la crisis de la filoxera a principios del siglo XX, la evolución demográfica del municipio tuvo un cambio radical gracias al «boom» turístico de los años 1960. Su población pasó de 12.185 habitantes en 1960, a 44.726 en 2011.

Denia ha sido durante la gran parte de su historia, una comarca dedicada principalmente a las actividades agrícolas y a las relacionadas con la pesca. Tras el boom turístico de los años 60, la gran belleza de esta comarca propició un cambio en el sector económico, dedicado desde entonces al sector terciario. En la actualidad, la actividad primaria posee una importancia relativa mínima sobre el producto total, debido precisamente a la preeminencia de la actividad terciaria.

En relación al sector agrícola, registra el mínimo número de activos empleados, ya que la superficie agrícola en uso está centrada casi totalmente en la citricultura. Actualmente, el municipio de Denia no quiere que la agricultura quede en el olvido, para ello ha organizado el programa «Agricultor formador». Se trata de un proyecto con el que pretenden utilizar la experiencia de los veteranos agricultores para formar a los más jóvenes, pretendiendo ser «una experiencia innovadora que se plantea como una herramienta efectiva de transferencia de conocimientos prácticos y tecnología entre generaciones».

En relación a las zonas portuarias existentes, adyacente al espacio marino protegido se encuentra el puerto de Denia, configurado por dos grandes muelles de protección que, junto con el litoral, conforman un pseudo triángulo con acceso por su vértice exterior protegido por la escollera, que permite que su acceso sea seguro incluso en condiciones marcadas por el mal tiempo. En su lado suroeste, se halla la dársena deportiva, gestionada por el Club Náutico. El puerto comercial cuenta con un *jet-foil a* Ibiza, y el Puerto cuenta con una zona pesquera. En relación a los amarres deportivos, según los datos de la Subdirección General

de Puertos de la Generalitat Valenciana, el puerto de Denia cuenta con una zona comercial, con 501 amarres deportivos de gestión directa, y la Generalitat Valenciana gestiona otros amarres en la dársena del Club Náutico y la Marina de Denia, sumando un total de 1942 amarres deportivos en el término municipal.

El turismo náutico goza de un especial atractivo en este espacio y se ha intentado estructurar como producto náutico a través de la creación de la Estación Náutica de la Marina Alta que engloba las ofertas náuticas y turísticas de los municipios de Benissa, Calpe, Denia y Xàbia.

Respecto a la pesca, la flota pesquera con base en el puerto de Denia, según datos de 2019 de la Subdirección General de Pesca de la Generalitat Valenciana, está compuesta por 30 buques de distinto porte; de ellos, 18 se dedican a la pesca de arrastre, 11 a las artes menores y uno a la pesca con palangre de superficie. La producción pesquera de esta flota, según datos de 2016, ronda las 591,9 toneladas lo que supone un ingreso de unos 4.885,1 miles de euros. Las principales especies capturadas son gamba, rape, lluç, cigala, dentol, escorpa y langosta.

En cuanto a la acuicultura, la actividad marisquera dentro del área de estudio se localiza en las zonas de producción de moluscos «Oliva» (CVA-11) y »Denia» (CVA-12), cuyas especies de referencia son: chirla (*Chamelea gallina*), coquina (*Donax trunculus*) y equinodermos. Está declarada como zona de marisqueo tipo A, es decir, apta para la recolección de moluscos vivos para consumo humano directo.

Respecto a la zonificación eólica de este tramo litoral, todo el espacio marino protegido forma parte de una zona de exclusión para la instalación de parques eólicos marinos off-shore.

Finalmente, en el ámbito de la ZEC existen 9 playas de las cuales cuatro contaron con el reconocimiento Bandera Azul en 2017 (Punta del Raset, Les Marines, Les Bovetes y Molinos y Palmeras).

5. Inventario de presiones

5.1 Presiones y amenazas sobre la ZEC

Para el análisis de las presiones en el espacio se ha partido de la caracterización de actividades y presiones realizada por el CEDEX (2013), en base a la información disponible en la base de datos de presiones de dicho organismo, en los documentos de planificación hidrológica de la Demarcación hidrográfica del Júcar, la información suministrada por el servicio provincial de Costas, y la información recopilada en el marco de la Evaluación Inicial de la Estrategia Marina de la Demarcación marina levantino-balear.

Posteriormente se ha enriquecido este análisis general con nueva información bibliográfica de presiones y amenazas, su afección específica sobre los valores del espacio, así como la información recogida en el proceso participativo.

En el apartado 6, dentro de la evaluación de los valores de la ZEC se realiza un inventario específico donde se describen detalladamente las presiones y amenazas presentes que afectan a cada uno de estos valores y se incluye una valoración de la importancia que tienen sobre los mismos.

Asimismo, en el apartado 8 y en la matriz DPSIR (incluida en el apéndice 2) se parte de estas presiones y amenazas y su impacto sobre los valores del espacio para establecer medidas de conservación.

A modo de resumen de lo indicado en los diferentes apartados del plan de gestión, cabe mencionar que las principales presiones y amenazas detectadas en el espacio son la contaminación marina provocada principalmente por nitratos, tanto de origen urbano (F20) como agrícola (A28), la aportación de arena en playas (F06), el efecto del cambio climático (N01 y N04), y la actividad náutica recreativa (F07). Adicionalmente, en relación a la Tortuga boba (*Caretta caretta*), cabe destacar la captura accidental por artes de pesca (G12), y la contaminación de las aguas, especialmente por basura marina (F22).

A continuación, se muestra una tabla general con las presiones y amenazas identificadas en la ZEC y su importancia específica para los valores que alberga. Para la codificación de presiones y amenazas se utiliza el listado estandarizado de la Comisión Europea sobre

presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondiente al periodo 2013-2018 [2]:

[2] http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17

Tabla 3. Inventario de presiones de la ZEC

Código	Descripción	Importancia				
		1110	1120	1170	1224 (*C. caretta*)	1349 (*T. truncatus*)
A28	Actividades agrícolas que generan contaminación marina.	Media.	Alta.	Media.	Media.	
C07	Vertido/depósito de dragados marinos.		Muy baja.			
D10	Actividades de producción y transmisión de energía que generan contaminación marina.		Baja.			
E02	Actividades de transporte en rutas navegables y líneas de ferri.				Baja.	Media.
E08	Actividades de transporte terrestre, acuático y aéreo que generan ruido, luz y otras formas de contaminación.				Baja.	Media.
F06	Construcción y mantenimiento de playas para turismo y recreación, incluida la reconstrucción y la limpieza de playas.	Media.	Alta.	Media.	Alta.	
F07	Deporte, turismo y actividades de ocio.	Media.	Media.	Media.	Media.	Media.
F20	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan contaminación marina (excepto contaminación marina macro y micro particular).	Media.	Media.	Media.	Media.	
F22	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y micropartículas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	Media.	Media.	Media.	Alta.	Media.
G01	Pesca y marisqueo (comercial, recreativo) que genera reducciones en las poblaciones de especies/ presas y perturbaciones de especies.					Media.
G03	Pesca y marisqueo en el mar (comercial, recreativo) que generan pérdida física y perturbaciones de los hábitats del suelo marino.	Baja.	Baja.			
G12	Capturas y muertes accidentales (debido a actividades de pesca y caza).				Alta.	Media.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio ambiente marino y de agua dulce.	Muy baja.	Muy baja.	Muy baja.	Muy baja.	Muy baja.
I01	Especies exóticas invasoras de preocupación para la Unión.		Baja.			
J02	Fuente mixta de contaminación marina (marina y costera).	Media.	Media.	Media.	Media.	Media.
N01	Cambios de temperatura (por ejemplo, aumento de temperatura y extremos) debido al cambio climático.	Media.	Media.	Media.	Alta.	Media.
N04	Cambios en la exposición al oleaje y en el nivel del mar debido al cambio climático.	Muy alta.	Media.			

5.2 Presiones y amenazas sobre la ZEPA

A continuación, se hace una valoración de presiones detectadas, que se han considerado susceptibles de producir impactos negativos sobre las poblaciones de aves marinas:

Al margen de las presiones identificadas previamente para cada una de las especies de aves por las que fue declarado este espacio ZEPA, a continuación, se identifican las presiones y amenazas susceptibles de afectar a las poblaciones, identificadas por el CEDEX (2013). También se han considerado aquellas amenazas derivadas de las presiones detectadas que tienen una incidencia especialmente relevante sobre las aves marinas. Los códigos de presión entre corchetes se corresponden con los del listado estandarizado de presiones y amenazas establecido por la Comisión Europea.

Del conjunto de presiones y amenazas detectadas analizadas por el CEDEX en el Espacio Marino de L'Almadrava, ocho de ellas son susceptibles de producir impactos con efectos negativos sobre las aves marinas designadas como taxones clave; estas ocho presiones son las siguientes:

– [A01] Agricultura: todo el frente costero está declarado zona vulnerable por contaminación de nitratos de origen agrícola.

– [D03.01] Zonas portuarias: puerto de Denia (0,5 km²).

– [D03.02] Navegación/transporte marítimo: no hay registro de señales AIS en este espacio marino, pero sí de VMS (aunque muy pocas).

– [E03.04] Vertederos de material dragado: el punto de vertido del material dragado en el puerto de Denia se encuentra dentro de los límites de este espacio, si bien sólo está registrado su uso en 2008 (vertido de 51.760 Tn).

– [F02.02] Pesca profesional: adyacente al área de estudio está el puerto pesquero de Denia). Según datos de la Subdirección General de Pesca de la Generalitat Valenciana para

2019, el puerto de Denia cuenta con 30 buques, de los que 11 son de artes menores (que faenan ocasionalmente en este espacio), y 18 son de arrastre y 1 de palangre de superficie (que faenan fundamentalmente fuera del espacio). Hay registro de datos VMS de cerco, arrastre de fondo y artes menores.

– [G01.01] Náutica recreativa: puerto de Denia.

– [H01] Contaminación del agua: Aguas residuales urbanas: emisario submarino que vierte las aguas depuradas de Denia, Ondara y Pedreguer (total de 358.000 habitantes equivalentes). Otras fuentes puntuales de contaminación próximas: Río Racons-Molinell, con aguas de drenaje de terrenos de marjal y cultivo de arroz y vertidos de la potabilizadora de agua de Denia y depuradoras en mal estado de las urbanizaciones de Denia; Río Girona, con agua procedente de lluvias, de la marjalería y agrícolas; Barranco de l'Alberca con drenaje de la marjalería; Barranco del Nap; Gola de la marjal y Barranco del Regacho.

– [J02.12.01] Regeneración de playas: aportaciones de arena en la playa de L'Almadrava, playa de Les Molins, playa de Les Marines y playa Punta del Raset.

En cuanto a la calidad de las masas de agua, estas poseen un Estado Ecológico bueno y un Estado Químico bueno. Existe una zona declarada de cría de moluscos, con clasificación A. Asimismo, existen 6 zonas de baño, todas Aptas.

En la siguiente tabla se indica la intensidad de la presión y su impacto potencial sobre las distintas especies, con la siguiente clave de valoración: (o): impacto leve o nulo; (X): impacto relevante; (XX): impacto grave.

Tabla 4. Presiones detectadas susceptibles de producir impactos negativos sobre las poblaciones de aves marinas. PMAU*: Puffinus mauretanicus*; LAUD: *Larus audouinii* (Códigos según el listado estandarizado de la Comisión Europea)

Presión		Especies	
Código	**Intensidad**	**PMAU**	**LAUD**
A01 Agricultura.	Media.	o	o
D03.01 Zonas portuarias.	Muy baja.	o	X
D03.02 Tráfico marítimo.	Muy baja.	X	X
F02.02 Pesca profesional.	Media.	XX	XX
G01.01 Deportes náuticos.	Media.	X	X
H01 Contaminación del agua.	Alta.	o	X
J02.12.01 Regeneración de playas.	Alta.	o	o

Según este análisis, las presiones que se presentan con cierta intensidad en L'Almadrava son la agricultura, los deportes náuticos, la pesca profesional, la contaminación del agua y la regeneración de playas. El resto de presiones detectadas por el CEDEX y que son susceptibles de producir impactos negativos de consideración sobre las poblaciones de aves marinas, tienen una intensidad baja o muy baja en este espacio.

La contaminación del medio marino (agua y redes tróficas) derivada de la intensificación agrícola, de las aguas residuales y del resto de focos de contaminación puntual detectados, afectan, principalmente, a las especies más costeras. Las zonas portuarias junto con el tráfico marítimo asociado son fuente de una serie de impactos con efectos adversos de distinta índole sobre toda la comunidad de aves marinas, como son la contaminación (vertidos de sustancias tóxicas o peligrosas, vertidos de hidrocarburos, macroplásticos, basura), la ocupación del espacio marítimo y las molestias producidas por el tráfico de buques.

Los deportes náuticos y las actividades recreativas en el mar generan una serie de impactos con efectos adversos de distinta índole sobre las aves marinas como la contaminación (hidrocarburos, macroplásticos, basura), la ocupación del espacio marítimo, la degradación de los fondos marinos debida al fondeo y las molestias producidas por el tráfico de buques. Este último impacto es el más preocupante ya que, a partir de cierto umbral, el trasiego de buques acaba por expulsar a las aves de sus zonas de alimentación, agregación o descanso en el mar, con lo que la capacidad de este espacio para albergar poblaciones de aves marinas se vería muy comprometida.

La regeneración de playas puede afectar a las especies más costeras, por vías indirectas, en el caso de que se produzcan alteraciones en los hábitats submareales que afecten a las redes tróficas. También son previsibles impactos a estas especies durante la fase de ejecución de proyectos de regeneración, por lo que estos deberán ejecutarse únicamente fuera del periodo reproductor y hasta la emancipación de los jóvenes, es decir, de abril a septiembre.

De las presiones detectadas la más preocupante es la pesca profesional ya que puede provocar la muerte de aves adultas por captura accidental (F03.02.05). Las aves marinas son especies longevas cuyas estrategias vitales como individuos y cuyas estrategias de persistencia como población se basan en mantener tasas de supervivencia muy altas en la edad adulta. Esto hace que variaciones incluso pequeñas en este parámetro demográfico tengan un efecto desproporcionado en la viabilidad de las poblaciones. De ahí que el aumento de la tasa de mortalidad de los adultos causado por la captura accidental en artes de pesca, aunque sea muy pequeño, pueda dar al traste con las poblaciones afectadas.

Además, bajo condiciones de sobrepesca, las pesquerías pueden reducir la oferta y disponibilidad de presas importantes para varias aves marinas, fundamentalmente los pequeños peces pelágicos de interés comercial. A diferencia de la captura accidental, que tiene efectos drásticos y a corto plazo sobre la viabilidad de las poblaciones, los efectos de la competencia por los recursos suelen presentarse a medio plazo y no provocan declives tan acusados en las poblaciones ya que no afectan tanto a la supervivencia de los adultos como a su éxito reproductor. En este espacio hay registros de cerco, arrastre de fondo y artes menores. La actividad del cerco puede dar lugar a situaciones de competencia por los pequeños peces pelágicos. Las aves marinas buceadoras pueden quedar atrapadas y morir ahogadas en las artes menores de enmalle. La captura accidental en artes menores del palangre puede tener un efecto significativo sobre las tres especies de pardela y sobre la gaviota de Audouin.

6. Inventario y evaluación global los hábitats y especies de interés comunitario

Se consideran hábitats y especies de interés los tipos de hábitats naturales y especies incluidos en los anexos I y II de la Ley 42/2007 con presencia significativa en el espacio marino protegido. Respecto al inventario de especies de aves, se consideran de interés aquellas incluidas en el anexo IV de la Ley 42/2007, por las que fue declarado este espacio Zona de Especial Protección para la Aves, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

6.1 * Praderas de Posidonia (1120)

Las praderas de *Posidonia oceanica*, fanerógama marina endémica del Mediterráneo, están incluidas en el anexo I de la Directiva de Hábitats 92/43/CE como hábitat prioritario y en el anexo IV del Convenio de Berna. Del mismo modo, está incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial [3].

[3] Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Además, las fanerógamas marinas están protegidas en la Comunidad Valenciana mediante la Orden de 23 de enero de 1992, para la regulación de las actividades sobre las praderas de fanerógamas marinas. De manera complementaria, la Ley 5/2017, de 10 de febrero, de pesca marítima y acuicultura de la Comunitat Valenciana, declara los fondos de fanerógamas marinas zonas protegidas de interés pesquero, limitando en ellas las actividades extractivas de fauna y flora marinas y en general las perturbadoras del medio (artículo 35). Finalmente, prohíbe la autorización de establecimientos de acuicultura en fondos de fanerógamas marinas (artículo 25).

6.1.1 Valoración del tipo de hábitat.

En el ámbito del espacio protegido, la representatividad de las praderas de Posidonia, hábitat de interés comunitario protegido por la Directiva 92/43/CEE, se encuentra en un

estado remarcable de conservación. Se trata de praderas distribuidas en mosaico, alternadas con biocenosis fotófila de roca infralitoral, zonas con *C. prolifera* y manchas de *Cymodocea nodosa*. Ocupa una superficie de 2.303,82 ha, suponiendo un 1,99 % de la distribución total de este hábitat a nivel estatal en el ámbito de la región marina mediterránea (MMED) [4], otorgándole una representatividad significativa respecto a la superficie que ocupa.

[4] Basado en las estimas de superficie realizadas en la primera edición del Atlas de las praderas marinas de España de 2015, con una superficie total estimada para este tipo de hábitat de 115.904 ha.

6.1.2 Presiones y amenazas.

La conservación de las praderas de *Posidonia oceanica* en este espacio marino protegido está íntimamente relacionada con la estabilidad de los sistemas sedimentarios y con la calidad del agua, por lo que se considera que la red de saneamiento, la pesca, la náutica recreativa y la agricultura, pueden producir afecciones de grado medio en el buen estado de conservación de este hábitat dentro de la ZEC/ZEPA L'Almadrava.

Contaminación marina (A28, F20, J02).

Se considera que la zona sureste del espacio protegido, próxima al puerto de Denia, es la zona potencialmente más afectada al estar expuesta a niveles de presión media por contaminación, debido a la proximidad al vertido de aguas residuales del emisario de Denia, su puerto y fuentes contaminantes puntuales como las aguas de drenaje de la marjalería localizada tras las urbanizaciones, y a unos 600 metros al oeste del dique occidental del mismo puerto.

En base a la información disponible en la base de datos de presiones de CEDEX, una de las principales afecciones que afectan al área marina protegida viene dada por el vertido de 5.5 10^6 m^3/año de aguas residuales depuradas (y sin reducción de N y P) procedente de los municipios de Denia, Ondara y Pedreguer (un total de 358.000 habitantes equivalentes) a través del emisario submarino localizado a aproximadamente a 200 metros al este del espacio marino protegido. Como consecuencia del aumento de la turbidez por la puesta en suspensión de materia orgánica, sustancias químicas y sedimentos, está catalogada como presión media sobre la pradera, dado que pese a encontrarse relativamente alejada del trazado, la pluma del vertido puede desplazarse largas distancias según las corrientes predominantes y el tamaño de los sedimentos más finos.

Todo el frente costero del LIC está declarado zona vulnerable por contaminación de nitratos de origen agrícola (productos fitosanitarios y nutrientes) procedentes de las aguas de escorrentía y subterráneas próximas al área protegida (Barranco de l'Alberca, barranco del Nap, Gola del marjal, barranco del Regacho, río Racons-Molinell, río Girona y Canal Playa Nova), pudiendo provocar la eutrofización de las aguas costeras. La eutrofización del medio favorece la proliferación del fitoplancton y desarrollos masivos de algas (macroalgas, epífitas, diatomeas, ectocarpales, etc.) sobre las hojas de las angiospermas, causando una menor penetración de la luz disponible para la fotosíntesis y un aumento de la actividad de los herbívoros, llegando a causar drásticas disminuciones en la biomasa fotosintética, comprometiendo el crecimiento y la supervivencia de la planta. Por todo ello, se observan unos niveles de presión media sobre el hábitat.

Vertido/depósito de material dragado (C07).

En la zona central del espacio protegido se encuentra un punto de vertido histórico de material dragado del puerto de Denia. Conforme a las directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre, los materiales dragados autorizados deben pertenecer a la categoría A (contenido de finos inferior al 10 %; concentración de COT inferior al 2 %, y el resultado del TPT con una concentración CE50 superior a 2.000 mg/ℓ.). De acuerdo con las directrices, el material dragado puede verterse al mar excepto en las zonas de exclusión cuyo fondo esté constituido por praderas de fanerógamas marinas, entre otros valores naturales. Sin embargo, el punto de vertido que se encuentra dentro del LIC no tiene la consideración de zonas de exclusión de acuerdo con la normativa, dado que está considerado como un vertido histórico o tradicionalmente autorizado, siempre previa justificación de que los

vertidos realizados con anterioridad no hayan tenido efectos negativos significativos sobre la calidad del medio marino u otros usos legítimos del mar. Según datos del CEDEX, se trata de un punto muy poco utilizado, con un único uso de vertido en 2008 (51.760 TN), por lo que se considera un impacto muy bajo, aunque cabe la posibilidad de que se incremente su uso, sobre todo en casos de obras en el puerto, por lo que será necesario instaurar medidas de gestión específicas para este punto de vertido.

Actividades de producción y transmisión de energía (D10).

Respecto al trazado del gasoducto Denia-Ibiza-Palma, el recorrido del tramo Denia se desvía hacia el oeste y se aleja del Espacio marino de L'Almadrava situándose a unos 2.000 m de la pradera más cercana de dicho tramo, salvo en el extremo N-NE de la pradera, más cercano a la costa, denominado «Algar de la Almadraba», que se encuentra a tan solo 1.500 metros de distancia del eje del trazado del gasoducto. No obstante, el plan dispone de medidas correctoras de posibles impactos que pudiesen afectar a la pradera de *Posidonia oceanica* del LIC L'Almadrava, por lo que se valora como un impacto bajo.

Regeneración y limpieza de playas (F06).

Los resultados del proyecto Eurosion, identifican paralelamente problemas de erosión en la costa. La inversión del transporte litoral en la costa de Oliva, unido a que en el puerto de Denia se ha constituido una barrera al transporte longitudinal de sedimentos (principios del siglo XX), condiciona el carácter global deficitario del litoral de Denia. El tramo que abarca desde el Puerto de Oliva hasta el Puerto de Denia tiene la particularidad de que el transporte longitudinal tiene sentido sur-norte, contrario al resto del tramo, anulándose en las cercanías del puerto de Oliva y de la desembocadura del río Racons, cercano a la playa de Les Deveses. Esta situación ha hecho que la línea de costa haya estado oscilante y las playas hayan sufrido un retroceso paulatino desde la punta de L'Almadrava hasta el puerto del Denia. Las causas del fenómeno regresivo se deben a la falta de aportes de magnitud relevantes que sean capaces de compensar el marcado carácter erosivo de la costa.

Como consecuencia, se han realizado aportaciones de arena en las playas de L'Almadrava, Les Molins, Les Marines y Punta del Raset situadas en el sector occidental del espacio protegido. De acuerdo a los criterios acordados por el CEDEX, la intensidad de dicha presión sobre el LIC sobre la pradera de *Posidonia oceanica* se considera alta debido a fenómenos de aumento de turbidez (disminución de la irradiancia) por la dispersión de las fracciones más finas y el posible enterramiento/erosión del límite superior de las praderas de fanerógamas (límite más somero). La acción de esta regeneración de playas dio lugar a la regresión de la barrera de *P. oceanica* de 6 kilómetros que se encuentra en el norte del puerto de Denia [5].

[5] ATLAS de las praderas marinas de España 2015.

Las incidencias de continuos temporales han llevado al Ayuntamiento de Denia a construir diques de Posidonia en diferentes playas del municipio, con el objetivo de frenar la erosión costera. Esta acción consiste en «levantar muros» de arribazones de posidonia en las playas del municipio más castigadas por los temporales y durante los meses de mayor impacto de noviembre a marzo. Con ello, se pretende hacer una gestión más sostenible de los arribazones de posidonia y conseguir que se deposite un mayor número de sedimentos que contribuyan a disponer de más playa seca para la próxima temporada y evitar así la acción de temporales. Este criterio es una acción ambiental reconocida y bien valorada que se recomienda incluso desde el protocolo de Banderas Azules y ha conseguido un aumento de hasta el 20 % de playa seca en algunas zonas de la playa de Les Marines.

Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (F07) y Basuras marinas (F22).

Respecto al fondeo de embarcaciones de recreo, también se presenta como causa de alteración de grado medio de las praderas de Posidonia. Su impacto se deduce teniendo en cuenta el número de amarres del puerto de Denia (1.212 amarres) con un porcentaje de ocupación del 98 % en el periodo estival. Destacar la acción física de los elementos de

anclaje, así como las pinturas y antióxidos, la acumulación de basuras y los vertidos de aguas residuales, combustibles y aceites que actúan como elementos degradativos del medio, fundamentalmente en los puntos de acumulación de fondeos, como el que se da en el extremo este del espacio y que representan un impacto de valor medio sobre el hábitat.

Prácticas de pesca marina (profesional y recreativa) (G03).

En cuanto al desarrollo de la actividad pesquera, se analizan las señales del SLB (Sistema de Localización de Buques) o sus siglas en inglés VMS (Vessel Monitoring System) de los buques con esloras superiores a 15 metros. En este sentido, adyacente al espacio protegido se ubica el puerto pesquero de Denia (31 buques pesqueros) con escasos registros del VMS de las modalidades de cerco, arrastre de fondo y artes menores, concentradas en el sector meridional del LIC, en su paso hacia o desde el puerto de Denia. Por su parte, el sector artesanal, único con actividad dentro del espacio protegido, se compone fundamentalmente de artes de parada (artes de enmalle) y palangrillos, con un bajo impacto sobre las praderas de fanerógamas marinas y por tanto sobre el hábitat.

Ejercicios y operaciones militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares y existen varios puntos de munición de vertido en las proximidades del LIC. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con las praderas de *P. oceanica* es muy bajo.

Especies invasoras (I01).

En relación a las especies invasoras, consideradas una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en el Mediterráneo, suponen una seria amenaza para la biodiversidad, estructura y función de los ecosistemas, ya que desplazan a las especies nativas, reduciendo la biodiversidad de las comunidades, cambiando la composición de las especies y su abundancia, llegando a modificar la estructura del hábitat y produciendo cambios en cascada en la red trófica que podrían resultar en graves impactos negativos sobre el ecosistema.

Como parte del programa de seguimiento de las praderas de *Posidonia oceanica* POSIMED 2016, se ha detectado la presencia del alga invasora *Caulerpa cylindracea* en las praderas muestreadas dentro del área protegida. En este sentido, la presencia de puertos en las proximidades del LIC se presenta como el factor de riesgo más importante de entrada de esta especie en el espacio protegido, transportada en los cascos de los buques, en las redes, en las anclas, en las aguas de lastre, etc. El análisis detallado de diversas praderas en contacto con poblaciones de *C. racemosa* ha puesto de manifiesto la incapacidad del alga para desarrollar crecimientos y biomasas importantes en el interior de la pradera y alterar la estructura de la misma, por lo que su grado de amenaza se valora como bajo.

Cambio climático (N01).

Una de las mayores amenazas a las que se encuentran sometidas las praderas de fanerógamas marinas es el efecto del cambio climático, que incluye el aumento de las temperaturas y acidificación, y local eutrofización debido al aumento en las concentraciones de amonio sobre un amplio abanico de propiedades de las hojas de las plantas, incluyendo rasgos estructurales, nutricionales, biomecánicos y químicos. Concretamente, *Posidonia oceanica* es especialmente vulnerable al aumento de la temperatura del agua, lo que ocasiona un aumento en la tasa de mortalidad de los individuos que conforman las praderas afectadas, por encima del reclutamiento. Observaciones de campo demuestran que cuando la temperatura del agua marina excede los 27,5-28°C la tasa de mortalidad de haces de *Posidonia oceanica* se triplica, incluso en zonas protegidas. El aumento de la temperatura se relaciona se relaciona a su vez con ciertos procesos fisiológicos de la planta que alteran su crecimiento poblacional, siendo especialmente sensible a la producción de sulfuro en el sedimento, proceso que se acelera con la temperatura.

Finalmente, el resto de las presiones antrópicas a las que se ve sometida la planta (vertidos, dragados, arrastre, etc.) debilitan a *P. oceanica* que disminuye su resiliencia frente a los efectos del cambio climático.

Modelos desarrollados sobre las consecuencias del cambio climático muestran cambios en la circulación oceanográfica del Mediterráneo que dará lugar a alteraciones en la frecuencia e intensidad del olaje y un aumento del nivel del mar, a la vez que se acusará una disminución en la formación de agua profunda en el Golfo de León. Como consecuencia, se espera un retroceso de las praderas de fanerógamas marinas en muchos puntos del Mediterráneo.

Cabe destacar el coste económico y social que entraña la degradación de las praderas de Posidonia. De acuerdo al proyecto LIFE Posidonia Andalucía de 2011, se estima en 43.688 euros/ha/año los beneficios que generan las praderas de Posidonia para la pesca, el turismo, el litoral y la mitigación del Cambio Climático. Siguiendo este mismo criterio, el capital natural del LIC L'Almadrava superaría los 97 millones de euros/año. Se trata de una estimación a la baja dado que un posterior análisis en 2013 de lo que se denomina emergía («Emergy análisis»), otorga a la *P. oceanica* un valor estimado de 1.720.000 euros ha/año, con lo que el capital natural del LIC L'Almadrava superaría los 3.800 millones de euros al año.

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre el hábitat *1120 de acuerdo al listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018 [6]:

[6] http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.

Tabla 5. Inventario de presiones para el hábitat 1120

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
A28	Actividades agrícolas que generan contaminación marina.	ALTA.
C07	Vertido/depósito de material dragado de extracción marina.	MUY BAJA.
D10	Actividades de producción y transmisión de energía que generan contaminación marina.	BAJA.
F06	Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas, incluidas la regeneración y limpieza de playas.	ALTA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA.
F20	Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas).	MEDIA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA.
G03	Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico.	BAJA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino.	MUY BAJA.
I01	Especies invasoras incluidas en el Reglamento (UE) N.º 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo.	BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto (marina y costera).	MEDIA.
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	MEDIA.
N04	Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático.	MEDIA.

6.1.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se han tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat *1120 Praderas de posidonia, en el ámbito del espacio protegido, es favorable (F), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 6. Evaluación del estado de conservación del Hábitat 1120

Hábitats de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Área ocupada por el hábitat	Estructura y funciones específicas	Perspectivas futuras
1120- *Praderas de Posidonia (*Posidonion oceanicae*).	F	F	F	F

– Rango: los En el Mediterráneo español, esta especie se distribuye en fondos arenosos y rocosos entre 0,5 m y una profundidad máxima que depende de la transparencia de las aguas costeras, lo cual varía entre las diferentes regiones. De acuerdo con el Atlas de las praderas marinas de España, los rangos batimétricos de *P. oceanica* en el litoral de la provincia de Alicante abarcan desde aguas someras, inferiores a 1 metro de profundidad hasta los 28 m de profundidad.

El espacio marino de L'Almadrava alberga praderas distribuidas en mosaico alternadas con biocenosis fotófila de roca infralitoral, que abarcan desde los 2-8 m hasta los 25-27 m de profundidad. Por tanto, el rango de hábitat se considera como favorable (F) atendiéndose a la profundidad a la que *Posidonia oceanica* tiene capacidad de desarrollo.

– Área ocupada por el hábitat: las praderas de *P. oceanica* realizan una serie de funciones ecológicas y servicios ambientales a gran escala que son directamente proporcionales a la superficie que ocupan. No es posible establecer en estos momentos qué umbral de pérdida de praderas reduce sensiblemente su viabilidad y servicios ecológicos, pero probablemente esta reducción sea proporcional a la pérdida de hábitat. Sería importante por tanto que las praderas ocupasen vastos cinturones de costa, ajustándose lo más posible a su área potencial.

La distribución actual de Posidonia oceanica en el espacio marino protegido obedece a la distribución de la roca infralitoral con biocenosis fotófilas, que determina que las praderas de Posidonia estén distribuidas en mosaico. Según la cartografía más actual (año 2015), dentro del espacio marino protegido el tipo de hábitat *1120 ocupa una superficie de 2.303,82 ha, lo que representa un 49,91 % de la superficie total del LIC.

El Formulario Normalizado de Datos cumplimentado para la designación del espacio protegido de L'Almadrava, del año 2000, presenta para este tipo de hábitat una superficie de 1.679,62 hectáreas. A partir de estos datos y junto con la ampliación del espacio, se considera este nuevo valor como el Rango Favorable de Referencia, y el área del hábitat, como favorable (F).

– Estructura y funciones específicas: dentro de los factores estructurales, los límites de las praderas son descriptores sencillos de su distribución y a la vez indicadores robustos de su estado, ya que a menudo, los factores de estrés que afectan a las praderas se manifiestan primero en sus límites. Por ejemplo, la reducción de la transparencia del agua retrae el límite inferior de las praderas hacia zonas más someras, mientras que los procesos de erosión o regeneración de playas, suelen primero afectar al límite superior de la pradera. Por otra parte, los parámetros de abundancia (biomasa, cobertura y densidad) de la fanerógama *Posidonia oceanica*, como especie constitutiva de la pradera, son buenos descriptores locales de la estructura de este tipo de hábitat e indicadores de su estado de salud, ya que son muy sensibles a los cambios ambientales que afectan a la pradera.

Dentro de los factores funcionales, la dinámica de la población de haces de *Posidonia oceanica* (crecimiento neto de la población, natalidad y mortalidad) permiten obtener una imagen indicativa de si la pradera se encuentra en declive (pérdida de densidad o cobertura), en progresión (aumento) o estable. Asimismo, la producción de la pradera, medida a través del crecimiento vertical de los rizomas, es un indicador temprano de su salud, ya que este crecimiento se ve afectado por factores como el estrés térmico, episodios de enterramientos/ erosión y por la contaminación orgánica antes de que se detecte efecto alguno en la densidad o mortalidad de haces.

Otros descriptores, como la presencia de nacras (*Pinna nobilis*) dejan de ser indicadores de la calidad de las aguas tras haber sufrido una mortalidad masiva en nuestras costas provocada por un protozoo que ha afectado a casi toda la población. Por otra parte, la expansión de especies invasoras en las praderas muestreadas como *Caulerpa cylindracea* (antes *C. racemosa* var. *cylindracea*), pueden ser indicativas de su degradación.

Tras el análisis de los datos obtenidos en las campañas de seguimiento de las dos estaciones de *Posidonia oceanica* dentro del LIC de L'Almadrava, evaluadas anualmente a través de la Red POSIMED, se observan tendencias distintas en los valores de cobertura aunque sin ser estadísticamente significativas, por lo que se considera que la cobertura se mantiene estable. Para la densidad, la tendencia es positiva desde el año 2002. Atendiendo a los parámetros analizados y la información cartográfica disponible para el espacio marino protegido no se observa signos de deterioro en la estructura y funciones de las praderas de Posidonia, por lo que se considera que el valor del indicador es favorable (F).

– Perspectivas futuras: a pesar de las presiones y amenazas detectadas en el hábitat *1120 en el ámbito del espacio protegido, se considera que al ser la tendencia del hábitat estable en los seguimientos disponibles de la Red POSIMED, las perspectivas futuras de dicho hábitat tienen un valor de favorable (F).

6.2 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda (1110)

Según la cartografía más actual, realizada en el año 2015, el espacio marino protegido alberga pequeñas praderas la fanerógama marina llamada *Cymodocea nodosa*, como especie representativa del hábitat 1110 – Bancos de arena cubiertos permanentemente de agua marina, poco profunda, en cotas que van desde los 6 y 18 metros de profundidad.

Cymodocea nodosa también aparece asociada a *Posidonia oceanica,* constituyendo praderas mixtas, que se han considerado dentro del tipo de hábitat *1120, y que se encuentran situadas a ambos lados del puerto de Denia.

6.2.1 Valoración del tipo de hábitat.

En el ámbito del espacio protegido, el hábitat 1110 ocupa una superficie de 55,63 ha, suponiendo un 1,21 % del espacio marino protegido y un 0,018 % de la distribución total de este hábitat a nivel estatal en el ámbito de la región marina mediterránea (MMED) [7], otorgándole una representatividad significativa respecto a la superficie que ocupa.

[7] Basado en las estimas de superficie realizadas en el informe de aplicación de la Directiva Hábitat en España correspondiente al periodo 2007-2012, con una superficie total estimada para este tipo de hábitat de 788.893 ha.

6.2.2 Presiones y amenazas.

Cymodocea nodosa es sensible a las alteraciones ambientales, en especial a la presencia de contaminantes, pérdida de transparencia del agua, erosión y enterramiento. Se ve por tanto afectada, entre otros, por obras costeras e infraestructuras marítimas (diques) y portuarias (puertos comerciales, pesqueros y deportivos), la náutica recreativa o el vertido de nutrientes y aguas residuales urbanas.

Contaminación marina (A28, F20, J02).

Se considera que la zona sureste del espacio protegido es la zona potencialmente más afectada al estar expuesta a niveles de presión media por contaminación debido a la proximidad del puerto de Denia, al vertido de aguas residuales del emisario de Denia, y fuentes contaminantes puntuales como las aguas de drenaje de la marjalería localizada tras las urbanizaciones, y a unos 600 metros al oeste del dique occidental del puerto.

En base a la información disponible en la base de datos de presiones de CEDEX, una de las principales afecciones que afectan al área marina protegida viene dada por el vertido de 5.5 10^6 m^3/año de aguas residuales depuradas (y sin reducción de N y P) procedente de los municipios de Denia, Ondara y Pedreguer (un total de 358.000 habitantes equivalentes) a través del emisario submarino localizado a aproximadamente a 200 metros al este del espacio marino protegido. Como consecuencia del aumento de la turbidez por la puesta en suspensión de materia orgánica, sustancias químicas y sedimentos, está catalogada como presión media sobre la pradera, dado que pese a encontrarse relativamente alejada del trazado, la pluma del vertido puede desplazarse largas distancias según las corrientes predominantes y el tamaño de los sedimentos más finos.

Todo el frente costero del LIC está declarado zona vulnerable por contaminación de nitratos de origen agrícola (productos fitosanitarios y nutrientes) procedentes de las aguas de escorrentía y subterráneas próximas al área protegida (Barranco de l'Alberca, barranco del

Nap, Gola del marjal, barranco del Regacho, río Racons-Molinell, río Girona y Canal Playa Nova), pudiendo provocar la eutrofización de las aguas costeras. La eutrofización del medio favorece la proliferación del fitoplancton y desarrollos masivos de algas (macroalgas, epífitas, diatomeas, ectocarpales, etc.) sobre las hojas de las angiospermas, causando una menor penetración de la luz disponible para la fotosíntesis y un aumento de la actividad de los herbívoros, llegando a causar drásticas disminuciones en la biomasa fotosintética, comprometiendo el crecimiento y la supervivencia de la planta.

Por todo ello, se observan unos niveles de presión media sobre el hábitat.

Regeneración y limpieza de playas (F06).

Los resultados del proyecto Eurosion identifican paralelamente problemas de erosión en la costa. La inversión del transporte litoral en la costa de Oliva, unido a que en el puerto de Denia se ha constituido una barrera prácticamente total al transporte longitudinal (principios del siglo XX), condiciona el carácter global deficitario del litoral de Denia. El tramo que abarca desde el Puerto de Oliva hasta el Puerto de Denia tiene la particularidad de que su transporte longitudinal tiene sentido contrario a todo el resto de tramo, siendo sur-norte; y anulándose en las cercanías del puerto de Oliva y de la desembocadura del río Racons, cercano a la playa de Les Deveses. Esta situación ha hecho que la línea de costa haya estado oscilante y las playas hayan sufrido un retroceso paulatino desde la punta de L'Almadrava hasta el puerto del Denia. Las causas del fenómeno regresivo se deben a la falta de aportes de magnitud relevantes que sean capaces de compensar el marcado carácter erosivo de la costa.

Como consecuencia, se han realizado aportaciones de arena en las playas de L'Almadrava, Les Molins, Les Marines y Punta del Raset situadas en el litoral del sector occidental del espacio protegido. La intensidad de dicha presión sobre el hábitat se considera media debido a la distancia a la que se encuentran las praderas de *C. nodosa* de la costa, sobre todo en la zona de la playa del Raset, donde el aumento de la turbidez y el posible enterramiento de los haces llevaría a la regresión del límite superior de la pradera de *C. nodosa*.

Actividades náuticas recreativas (F07) y Basuras marinas (F22).

Respecto al fondeo de embarcaciones de recreo, también se presenta como causa de alteración de grado medio de las praderas de *C. nodosa*. Su impacto se deduce teniendo en cuenta el número de amarres del puerto de Denia, con 1.212 amarres, y un porcentaje de ocupación del 98 % en el periodo estival. Cabe destacar que la acción física de los elementos de anclaje, así como las pinturas y anti óxidos, la acumulación de basuras y los vertidos de aguas residuales, combustibles y aceites, actúan como elementos degradativos del medio, fundamentalmente en los puntos de acumulación de fondeos, como el que se da en el extremo este del espacio y que representan un impacto de valor medio sobre el hábitat.

Prácticas de pesca marina (profesional y recreativa) (G03).

En cuanto al desarrollo de la actividad pesquera, se analizan las señales del SLB (Sistema de Localización de Buques) o sus siglas en inglés VMS (Vessel Monitoring System) de los buques con esloras superiores a 15 metros. En este sentido, adyacente al espacio protegido se ubica el puerto pesquero de Denia, con 31 buques pesqueros, y con escasos registros del VMS de las modalidades de cerco, arrastre de fondo y artes menores, concentradas en el sector meridional del LIC, en su paso hacia o desde el puerto de Denia. Por su parte, el sector artesanal se compone fundamentalmente de artes de parada (artes de enmalle) y palangrillos, con un impacto bajo sobre las praderas de fanerógamas marinas, por lo que se considera que la pesca ejerce una amenaza baja sobre el hábitat.

Ejercicios y operaciones militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares y existen varios puntos de munición de vertido en las proximidades del LIC. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con las praderas de *C. nodosa* es muy bajo.

Cambio climático (N01).

La disolución de CO2 en los mares y el aumento de la temperatura del medio deriva en problemas de acidificación y eutrofización local debido al aumento en las concentraciones de amonio, influyendo sobre un amplio abanico de propiedades de las hojas de la angiosperma marina *Cymodocea nodosa*, que incluyen rasgos estructurales, nutricionales, biomecánicos y químicos. El cambio climático incrementa las tasas de consumo de las plantas marinas por la modificación de las propiedades de sus hojas y disminuye su resiliencia frente a otras presiones.

De igual manera, las praderas de *Cymodocea nodosa* se ven afectadas de forma cíclica por los temporales, que en playas abiertas y cuando se producen alturas de ola superiores a 3'9 metros, pueden provocar el desenraizamiento de gran parte de sus poblamientos. Esta situación tiene un periodo de probabilidad de unos 10 años, plazo en el cual se recupera la mayor parte de sus poblamientos. Sin embargo, en los últimos años esta situación se ha dado en intervalos de tiempo menores (marzo de 2011, abril de 2013, etc., alcanzando alturas de ola de 3'98 y 3'96 metros respectivamente), por lo que las praderas de *C. nodosa* no han podido recuperar sus habituales niveles de cobertura y densidad, sobre todo en fondos menores de 15 m, donde la energía del oleaje afecta a su sistema de raíces. Por tanto, una mayor frecuentación de los temporales en el Mediterráneo, a consecuencia del cambio climático, podría afectar muy negativamente a las praderas de esta angiosperma [8].

[8] Ruiz, J.M., Guillén, J.E., Ramos Segura, A. & Otero, M.M. (Eds.). 2015. Atlas de las praderas marinas de España. IEO/IEL/ UICN, Murcia-Alicante-Málaga, 681 pp.

Modelos desarrollados sobre las consecuencias del cambio climático muestran cambios en la circulación oceanográfica del Mediterráneo que dará lugar a alteraciones en la frecuencia e intensidad del olaje y un aumento del nivel del mar, a la vez que se acusará una disminución en la formación de agua profunda en el Golfo de León. Como consecuencia, se espera un retroceso de las praderas de fanerógamas marinas en muchos puntos del Mediterráneo. Por todo ello, el cambio climático se considera una amenaza media para las praderas de *Cymodocea nodosa.*

Es importante destacar que las fanerógamas marinas son, a escala mundial, uno de los grupos de ecosistemas cuyo valor económico, estimado en 14.500 euros anuales por hectárea [9], es de los más elevados. El valor económico se estima según el beneficio que generan las praderas de fanerógamas para la pesca, el turismo, el litoral y la mitigación del Cambio Climático. Siguiendo este mismo criterio, el capital natural del hábitat 1110 en el espacio marino de L'Almadrava estaría en torno a 1,12 millones de euros/año.

[9] Costanza R., Arge R., De Groot R., Farber S., Grasso M, Hannon B., Limburg K., Naeem S.,O'Neill R. V., Paruelo J., Raskin R. G., Sut ton P. & M. Van Den Be (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387: 253-260.

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre el hábitat 1110 de acuerdo con el listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018:

Tabla 7. Inventario de presiones para el hábitat 1110

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
A28	Actividades agrícolas que generan contaminación marina.	MEDIA.
F06	Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas, incluidas la regeneración y limpieza de playas.	MEDIA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA.
F20	Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas).	MEDIA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA.
G03	Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico.	BAJA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino.	MUY BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto (marina y costera).	MEDIA.
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	MEDIA.

Presión/Amenaza		
Código	Descripción	Importancia
N04	Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático.	MUY ALTA.

6.2.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se han tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, en el ámbito del espacio protegido, es favorable, según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 8. Evaluación del estado de conservación del Hábitat 1110

Hábitats de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Área ocupada por el hábitat	Estructura y funciones específicas	Perspectivas futuras
1110- Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.	F	F	D	F

– Rango: En el Mediterráneo español, Cymodocea nodosa se asienta principalmente en profundidades entre los 5 y los 25 metros de profundidad, aunque en ambientes calmos y reguardados puede encontrarse en aguas someras en rangos superiores a 1 metro de profundidad, e incluso llegar en rangos inferiores hasta los 30 metros de profundidad, dependiendo de la naturaleza del sedimento sobre el que se asiente. En presencia de Posidonia oceanica, suele crear una banda continua previa a las praderas de posidonia, no sobrepasando los 10 metros de profundidad, o superando el rango de Posidonia oceanica, entre los 25 y los 40 metros. En ausencia de P. oceanica, Cymodocea nodosa presenta una distribución batimétrica continua pudiendo ocupar extensiones relativamente amplias.

El espacio marino de L'Almadrava alberga pequeñas praderas que abarcan desde los 6 m hasta los 18 m de profundidad. Por tanto, el rango de hábitat se considera como favorable (F) atendiéndose a la profundidad a la que *Cymodocea nodosa* tiene capacidad de desarrollo.

– Área ocupada por el hábitat: dentro del espacio marino protegido, el tipo de hábitat 1110, en base a la presencia de las praderas de la fanerógama marina *Cymodocea nodosa*, ocupa una superficie de 55,63 ha, lo que representa un 1,21 % de la superficie total del LIC.

Puesto que los datos obtenidos para cuantificar el hábitat 1110 en el espacio marino de L'Almadrava han sido los extraídos del Atlas de Fanerógamas marinas, éstos se toman como el Rango Favorable de Referencia, por lo que el área del hábitat se considera favorable (F).

– Estructura y funciones específicas: los parámetros de abundancia (biomasa, cobertura y densidad) de las fanerógamas, como especie constitutiva del hábitat, son buenos descriptores locales e indicadores de su estado de salud, ya que son sensibles a los cambios ambientales. Dentro de los factores funcionales, la densidad de haces permite obtener una imagen indicativa de si la pradera se encuentra en declive (pérdida de densidad o cobertura), en progresión (aumento) o estable.

Diversos estudios muestran que las praderas de fanerógamas marinas son esenciales en el funcionamiento de las cadenas tróficas litorales, formando zonas aptas para la reproducción y guardería de juveniles.

Así mismo, el hábitat 1110 tiene un papel clave en los procesos sedimentarios costeros, principalmente en la dinámica litoral de las playas, ya que actúa como sumidero hacia zonas

de la costa. Su alteración puede provocar cambios bruscos en la dinámica sedimentaria y la aparición o desaparición de sedimento en la costa, modificando la ecología del litoral.

Las praderas de *Cymodocea nodosa* son objeto de seguimiento como indicadoras a instancias de la Directiva Marco del Agua, aunque no se tienen series de datos sobre la densidad, cobertura o especies características de la pradera; por ello se considera el estado de conservación, en cuanto a la estructura y función del hábitat, como desconocido (D) al no contar con series de datos anteriores de detalle que nos permitan realizar una evaluación sobre este parámetro.

– Perspectivas futuras: tras el estudio de las amenazas detectadas en el hábitat 1110 en el ámbito del espacio protegido, no se esperan repercusiones importantes que comprometan la viabilidad del hábitat a largo plazo, por lo que se considera que las perspectivas futuras de dicho hábitat tienen un valor de Favorable (F).

6.3 Arrecifes (1170)

Según la cartografía más actual, proveniente del Atlas de fanerógamas marinas (año 2015), el espacio marino protegido alberga biocenosis de algas esciáfilas y fotófilas infralitorales en régimen calmo y biocenosis de coralígeno, conformando el hábitat 1170 – Arrecifes.

Los arrecifes son hábitats que dan soporte, cobijo y alimento a innumerables especies vegetales y animales, cuya composición, estructura y riqueza es enormemente diversa y varía en función de múltiples factores. Se distribuyen en todas las cotas de profundidad, desde el nivel del mar hasta profundidades abisales.

El hábitat Arrecifes tiene una enorme importancia ecológica, con una elevada complejidad estructural y funcional, entre las que destaca el ser un almacén de carbono, debido a la acción de muchos de sus organismos asociados (corales, ciertos briozoos o gasterópodos), que fijan el dióxido de carbono (CO_2) y lo transforman en arrecifes biogénicos.

6.3.1 Valoración del tipo de hábitat.

En el ámbito del espacio protegido, el hábitat 1170 hábitat de interés comunitario protegido por la Directiva 92/43/CEE ocupa una superficie de 252,17 hectáreas, lo que representa un 5,46 % del espacio marino protegido, y un 0,014 % de la distribución total de este hábitat a nivel estatal en el ámbito de la región marina mediterránea (MMED) [10], otorgándole una representatividad significativa respecto a la superficie que ocupa.

[10] Superficie total estimada: 1.732.405 ha, en base a las estimas de superficie realizadas en el informe nacional de aplicación de la Directiva Hábitat en España correspondiente al período 2007-2012.

6.3.2 Presiones y amenazas.

Entre las presiones que puedan afectar al hábitat, se destacan las producidas por posible contaminación marina proveniente tanto de actividades terrestres como marinas (actividades náuticas, cercanía al puerto de Denia, etc.) que así mismo, ocasionan el aumento de basuras marinas.

Contaminación marina (A28), (F20) y (J02).

Debido a la cercanía de los puertos de Denia y a la presencia de rutas marítimas de importancia lindantes al espacio protegido, el hábitat sufre una presión media por riesgo de contaminación marina proveniente de las actividades que realiza dicho puerto.

Por otro lado, todo el frente costero del espacio protegido está declarado zona vulnerable por contaminación de nitratos de origen agrícola (productos fitosanitarios y nutrientes) procedentes de las aguas de escorrentía y subterráneas próximas al área protegida (Barranco de l'Alberca, barranco del Nap, Gola del marjal, barranco del Regacho, río Racons-Molinell, río Girona y Canal Playa Nova), pudiendo provocar la eutrofización de las aguas costeras, por lo que se considera una presión media sobre el hábitat.

Regeneración y limpieza de playas (F06).

Los resultados del proyecto Eurosion, identifican problemas de erosión en la costa. La inversión del transporte litoral en la costa de Oliva, unido a que en el puerto de Denia se ha constituido una barrera al transporte longitudinal de sedimentos (principios del siglo XX), condiciona el carácter global deficitario del litoral de Denia. El tramo que abarca desde el Puerto de Oliva hasta el Puerto de Denia tiene la particularidad de que el transporte longitudinal tiene sentido sur-norte, contrario al resto del tramo, anulándose en las cercanías del puerto de Oliva y de la desembocadura del río Racons, cercano a la playa de Les Deveses. Esta situación ha hecho que la línea de costa haya estado oscilante y las playas hayan sufrido un retroceso paulatino desde la punta de L'Almadrava hasta el puerto del Denia. Las causas del fenómeno regresivo se deben a la falta de aportes de magnitud relevantes que sean capaces de compensar el marcado carácter erosivo de la costa.

Como consecuencia, se han realizado aportaciones de arena en las playas de L'Almadrava, Les Molins, Les Marines y Punta del Raset situadas en el litoral del sector occidental del espacio protegido. Debido a la cercanía del hábitat a las playas de punta del Raset y L'Almadrava, se considera que puede tener un impacto medio sobre el hábitat, al propiciar fenómenos de aumento de turbidez y enterramiento.

Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (F07) y Basuras marinas (F22).

Las actividades de recreo se presentan como posibles causas de alteraciones del hábitat 1170, por abrasiones del sustrato debidas a impactos del anclaje de las embarcaciones de recreo, así como las pinturas y anti óxidos, sedimentos en suspensión debido a actividades de buceo recreativo o pesca submarina, erosión del sustrato, etc. Debido al elevado número de amarres del puerto de Denia (1.212 amarres) con un porcentaje de ocupación del 98 % en el periodo estival y el elevado número de pescadores y buceadores recreativos, se consideran un impacto medio sobre el hábitat.

Ejercicios y operaciones militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con el hábitat 1170 es muy bajo.

Cambio climático (N01).

Está plenamente documentado que el mar Mediterráneo está calentándose, alterando y transformando la biodiversidad marina, siendo las especies más afectadas son las especies sésiles (fijadas al sustrato) que experimentan mortalidades elevadas durante las subidas de temperaturas. Además, el aumento de temperatura facilita la introducción y asentamiento de especies invasoras y el aumento de mortandad de las especies autóctonas. Por otra parte, los efectos de los cada vez más frecuentes extremos climáticos constituyen, igualmente, una amenaza para este hábitat.

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre el tipo de hábitat 1170 de acuerdo al listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018:

Tabla 9. Tabla resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para el hábitat 1170

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
A28	Actividades agrícolas que generan contaminación marina.	MEDIA.
F06	Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas, incluidas la regeneración y limpieza de playas.	MEDIA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA.
F20	Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas).	MEDIA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino.	MUY BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto (marina y costera).	MEDIA.
N01	Cambios de temperatura debido al cambio climático.	MEDIA.

6.3.3 Estado de conservación.

No se disponen de datos científicos sobre el rango o estructura del hábitat 1170, y al no estar incluido el hábitat en el Formulario Normalizado de Datos (FND) hasta ahora, no se conocen valores de referencia de ninguno de los parámetros utilizados para valorar el estado de conservación del hábitat; por ello, se considera que el estado de conservación del hábitat 1170 arrecifes, en el ámbito del espacio protegido, es desconocido (D), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 10. Evaluación del estado de conservación del Hábitat 1170

Hábitats de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Área ocupada por el hábitat	Estructura y funciones específicas	Perspectivas futuras
1170 - Arrecifes.	D	D	D	D

6.4 Tortuga boba (*Caretta caretta*)

6.4.1 Valoración.

La tortuga boba (*Caretta caretta*) se encuentra catalogada como especie de interés comunitario incluida en el anexo II de la Directiva Hábitat y en el anexo II de la Ley 42/2007 como «especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación». También está incluida en el anexo II del Convenio de Barcelona como «especies en peligro o amenazadas», en el libro rojo de especies amenazadas de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) y en el anexo I de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

En la región biogeográfica del Mediterráneo, esta especie es considerada también prioritaria en el marco de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (Convenio de Bonn), así como en el marco del Plan de Acción del Mediterráneo del Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (UNEP).

6.4.2 Presiones y amenazas.

La tortuga boba está sometida a una serie de presiones y amenazas antrópicas dentro del espacio protegido, entre las que se encuentran la captura accidental por artes de pesca, colisiones con buques, la regeneración y limpieza de playas, y la contaminación de las aguas, especialmente por basura marina.

Contaminación marina (A28) (F20) (J02) y Basuras marinas (F22).

Se considera que la zona sureste del espacio protegido, próxima al puerto de Denia, es la zona potencialmente más afectada al estar expuesta a niveles de presión media por contaminación, debido a la proximidad al vertido de aguas residuales del emisario de Denia, su puerto y fuentes contaminantes puntuales como las aguas de drenaje de la marjalería al oeste del dique occidental del mismo puerto. Al ser especies longevas, pueden acumular grandes cantidades de compuestos organoclorados y metales pesados en el tejido adiposo, que puede tener efectos letales o subletales a largo plazo.

Igualmente, esta zona del Mediterráneo tiene un litoral muy urbanizado y la contaminación marina de residuos sólidos flotantes no biodegradables (plásticos) procedentes de las zonas costeras, pueden afectar a la viabilidad de esta especie al ser confundidos con sus presas pelágicas. Aunque los plásticos no son el grupo de basuras vertido al mar en mayor cantidad, su resistencia a la degradación hace que sean el tipo más frecuente de basura marina. Entre los principales efectos derivados de la ingestión de plásticos, se debe citar la incapacidad de absorción de nutrientes cuando estos quedan adheridos a las paredes intestinales durante cierto tiempo. Si la cantidad es elevada, pueden llegar a obstruir el intestino y provocar diversas patologías que pueden conducir a la muerte del animal [11].

[11] National Research Council, 1990; Hutchinson y Simmonds, 1991; Bjorndal et al., 1994; Tomás et al., 2002.

Por otra parte, las tortugas marinas se enredan fácilmente con los restos de redes, cabos y embalajes plásticos flotando en superficie resultantes de la alta actividad comercial, pesquera y recreativa; esto les puede provocar abrasión y amputación de miembros, así como infecciones secundarias, mayor vulnerabilidad frente a depredadores, e incapacidad para capturar presas, lo que les puede conducir a su muerte.

Operaciones de transporte (E02), Actividades recreativas (F07), y Contaminación acústica (E08).

Entre los riesgos derivados del tráfico marítimo y otras actividades humanas, como son las maniobras militares, cabe destacar los efectos que se asocian a la contaminación acústica. Si bien el efecto de la contaminación acústica sobre las tortugas marinas sigue siendo poco estudiado, algunos de los efectos que se asocian al ruido submarino y que puede conllevar daños fisiológicos, así como cambios significativos en el comportamiento natatorio y de buceo, se han apreciado también en tortugas marinas, pudiendo comprometer su supervivencia. De hecho, el rango de máxima sensibilidad sonora de las tortugas marinas se encuentran los conocidos como sonidos de baja frecuencia (por debajo de los 1.000 hercios) que son uno de los componentes predominantes del sonido producido por la actividad humana en el medio marino.

Un factor de preocupación es el incremento de la frecuencia de colisiones de tortugas con embarcaciones de recreo, provocado por el aumento del número de embarcaciones recreativas de elevada potencia, a menudo cuando éstas se encuentran en reposo acumulando calor en la superficie del agua [12]. El riesgo de amenaza asociada a actividades de ocio se considera de importancia media.

---

[12] National Research Council, 1990; Luctavage et al., 1997; Margaritoulis et al., 2003.

Regeneración y limpieza de playas (F06).

Entre los impactos derivados del aumento del turismo de playa y la consecuente explotación urbanística del litoral, destacan los daños que se podrían producir a potenciales puestas y neonatos de *Caretta caretta* por las actividades de regeneración de playas y by-pass y limpieza mecanizada de playas. Por otro lado, una alta ocupación de la playa por mobiliario urbano, junto al aumento de la contaminación lumínica y la presencia de basuras son factores que también pueden tener efectos sobre la anidación de tortuga boba; también supone un potencial impacto la presencia incontrolada de animales domésticos o asilvestrados que pueden depredar sobre huevos y neonatos. Por ello, en este plan de gestión se adoptarán medidas para reducir el impacto de la limpieza y regeneración de playas en zonas potenciales para anidación de *Caretta caretta.*

Captura y muerte accidental - artes de pesca (G12).

La actividad pesquera es la responsable de la mayor amenaza para la tortuga boba. En la actualidad, tras analizar ejemplares de tortugas varadas en las que se tienen en cuenta marcas externas de redes, presencia de agua en los pulmones, presencia de capturas y descartes de especies de peces en esófago y estómago, y otros signos que relacionan los eventos de varamiento con la interacción con artes de pesca, se observa que las interacciones con las artes menores de pesca (fundamentalmente trasmallo) son la primera causa de varamiento, seguidas por interacciones con buques de arrastre. Asimismo, existe el riesgo de enredo debido a la presencia de residuos de aparejos perdidos o abandonados.

Las campañas de sensibilización a pescadores que viene realizando la Consejería de Urbanismo, Territorio y Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana desde 2007, ha puesto de manifiesto una alta tasa de capturas en arrastre de fondo en la Comunidad Valenciana. En la zona hay registro de datos VMS de cerco, arrastre de fondo y artes menores y al contrario que otras artes de pesca, el mayor número de interacciones del arrastre con tortugas marinas se produce durante los meses de invierno; esto podría deberse a que con las temperaturas bajas del mar, los animales se encuentran inactivos en el fondo, manteniendo el gasto energético al mínimo, y por tanto siendo más difícil evitar las redes de arrastre. Por todo ello, se considera que la afección de la pesca sobre la especie es alta.

Es interesante señalar que, debido a la disminución de las flotas de palangre que trabajan en la Comunidad Valenciana y la aplicación de una serie de medidas preventivas (modificación de anzuelos, recomendaciones de horarios de calado del arte y profundidad, cambio de cebo y limitación de pesca cerca de la costa), el número de tortugas que interaccionan con este arte ha disminuido de manera considerable [13].

[13] (Tomás et. Al, en prensa).

Ejercicios militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares y existen varios puntos de vertido de munición dentro del espacio protegido. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con la especie es muy bajo.

Cambio climático (N01).

Considerando el comportamiento y la biología de las tortugas marinas, el aumento de temperatura, tanto del agua como de la arena de las playas, puede afectar a la proporción de individuos macho/hembra; esto puede llevar a unas poblaciones altamente sesgadas en cuanto al *sex ratio*, consistentes mayoritariamente en hembras, lo que comprometería la supervivencia de la especie.

Sin embargo, este aumento de la temperatura del agua de mar provoca que las costas mediterráneas sean propicias para la maduración sexual y el apareamiento de las tortugas, que antes se daba en zonas más cálidas. Estos cambios podrían modificar los flujos migratorios y como consecuencia, cambiar las actuales áreas de desarrollo, alimentación y cría.

Por otro lado, el aumento del nivel del mar debido al cambio climático, puede afectar a ciertas playas de puesta y desencadenar cambios en el plancton, las algas y la abundancia de peces, afectando a la distribución y la abundancia de las presas. Igualmente, la intensificación de los temporales y la alteración de la circulación oceánica impactarían de manera significativa en estos animales.

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre la especie *Caretta caretta* de acuerdo con el listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018[5]:

Tabla 11. Resumen análisis de presiones y amenazas identificadas para *C.caretta*

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
A28	Actividades agrícolas que generan contaminación marina.	MEDIA.
E02	Operaciones de transporte en las vías de navegación de buques de carga y de buque de pasaje.	BAJA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA.
E08	Actividades de transporte terrestre, acuático y aéreo que generan ruido, luz y otras formas de contaminación.	BAJA.
F06	Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas, incluidas la regeneración y limpieza de playas.	ALTA.
F20	Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas).	MEDIA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	ALTA.
G12	Captura y muerte accidental (artes de pesca).	ALTA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino.	MUY BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto (marina y costera).	MEDIA.
N01	Cambios debido al cambio climático.	ALTA.

6.4.3 Estado de conservación.

La Directiva hábitats define el «estado de conservación de una especie» como el conjunto de influencias que actúen sobre la especie y puedan afectar a largo plazo a la distribución e importancia de sus poblaciones.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice

1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

De acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación de la especie *Caretta caretta* en el espacio protegido, es desconocido (D), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 12. Evaluación del estado de conservación de *Caretta caretta*

Especies de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Población	Hábitat de la especie	Perspectivas futuras
Caretta caretta.	F	D	F	D

– Rango: Según datos aportados en recientes estudios, la especie es cada vez más habitual en el ámbito del espacio protegido de L'Almadrava a lo largo de todo el año. El espacio es considerado como zona de alimentación de juveniles y subadultos en su migración a las zonas costeras del Atlántico occidental. A diferencia de las poblaciones de tortuga boba del Mediterráneo suroccidental, que parecen preferir hábitats oceánicos, los ejemplares de tortuga boba en la sección noroccidental, se encuentran principalmente sobre la plataforma continental.

Dado que no se tiene constancia de un declive en el área de distribución, en base a los criterios de la Directiva Hábitats el rango de la especie se considera favorable (F).

– Población: Se ha confirmado la presencia de tortuga boba en el ámbito del espacio protegido y aunque es la especie de tortuga marina más frecuente en el Mediterráneo, su abundancia en la zona dependerá en gran parte del grado de conservación global en toda su área de distribución. Los individuos observados en el Mediterráneo occidental, son en su mayoría juveniles e inmaduros que se alimentan en zonas del litoral de la Península Ibérica. Aunque no hay una estima global de la abundancia de tortugas en el litoral Valenciano, en la actualidad se están llevando a cabo censos aéreos como parte de la cuarta campaña de avistamiento de cetáceos y tortugas marinas de la Comunidad Valenciana. Al no contar con suficiente información para realizar la evaluación en base a los criterios de la Directiva Hábitat, se le otorga la categoría de desconocido (D).

– Hábitat de la especie: el ámbito del espacio protegido es utilizado como hábitat de alimentación de individuos juveniles y sub-adultos.

– Tradicionalmente se ha considerado que el único núcleo reproductor de la tortuga boba en el Mediterráneo se encontraba relegado al Mediterráneo oriental y la nidificación esporádica en las playas del Mediterráneo occidental es considerada excepcional. Sin embargo, desde el año 2001, esta nidificación esporádica se ha ido intensificando. Los mecanismos que le permiten colonizar nuevos espacios utilizando las zonas de alimentación como puente [14], es una estrategia clave que ha permitido que la tortuga boba, una especie filopátrica, sea la única tortuga marina que anide con éxito en España. La nidificación esporádica podría permitir el establecimiento de nuevas poblaciones residentes en el Mediterráneo occidental.

[14] Carreras et al. (2018).

Por todo ello, se considera que la calidad del hábitat es adecuada para la supervivencia de la especie, por lo que se considera este factor como favorable (F).

– Perspectivas futuras: Al ser una especie que utiliza el ámbito del espacio protegido durante su migración, la abundancia de esta especie en la zona dependerá en gran parte del grado de conservación global en todo su área de distribución, incluyendo sus zonas de reproducción; por ello, las perspectivas de futuro para el parámetro población se asumirán como desconocidas (D) y con suficiente relevancia como para otorgar a las perspectivas futuras el mismo valor.

6.5 Delfín mular (*Tursiops truncatus*)

El delfín mular (*Tursiops truncatus*) es un cetáceo de hábitat costerocostero, aunque también ocupa aguas de mar abierto, siendo una de las especies más abundantes de la Comunidad Valenciana. Es una especie que se adapta bien a variaciones en las condiciones ambientales y que posee una amplia dieta tanto de peces como de cefalópodos, y tanto pelágicos como bentónicos.

Está incluido en el anexo II de la Directiva Hábitat y en el anexo II de la Ley 42/2007 como «especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación». También se encuentra incluido en el anexo II del Convenio de Barcelona como «especies en peligro o amenazadas», en el anexo II del Convenio de Berna como «especies de fauna estrictamente protegidas», en el anexo II de la Convención de Bonn y dentro del anexo II de ACCOBAMS «protección estricta». De igual modo, se encuentra incluido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) bajo la categoría de «Vulnerable».

6.5.1 Valoración.

El delfín mular se observa con cierta frecuencia en este espacio marino protegido durante todo el año, habiéndose identificado durante los últimos años más de 40 registros de avistamientos en la zona (según datos del Banco de Datos de la Biodiversidad de la Comunitat Valenciana [15]). En las aguas de la Comunidad Valenciana se han observado crías acompañando a sus madres en diferentes épocas del año, pero los datos de avistamientos no permiten establecer un claro patrón estacional de cría de esta especie.

[15] https://bdb.gva.es/es/.

6.5.2 Presiones y amenazas.

El delfín mular, al tratarse de una especie que habita las aguas costeras, se encuentra más expuesto a amenazas antropogénicas, como la degradación del hábitat, el agotamiento de sus presas, la captura accidental, o la interacción con actividades náutico recreativas (embarcaciones y motos náuticas); estas actividades perturban el comportamiento de los animales, disminuyendo su éxito reproductor y alterando los patrones normales de desplazamiento y migración.

Otras perturbaciones, como la bioacumulación de PCBs o el recubrimiento de la piel por petróleo, pueden dar lugar a la inhibición de su reproducción (esta amenaza se da en zonas portuarias intensas) o a la muerte por asfixia.

Operaciones de transporte en las vías de navegación (E02) y Contaminación acústica (E08).

Una amenaza a destacar a la que se enfrenta la especie es la debida a la ruta de navegación que une la península (puerto de Denia) con las islas Baleares. La actividad citada puede provocar alcances y colisiones con la especie debido a la cercanía del puerto de Denia con respecto al espacio protegido. Además, hay que tener en cuenta que se podrían producir de episodios de contaminación puntual por vertidos accidentales, fugas o derrames, lo que le confiere una presión media para la especie.

Entre los riesgos derivados del tráfico marítimo y otras actividades humanas como las maniobras militares, destaca la contaminación acústica. Los efectos sobre los cetáceos que se asocian a ruido submarino son la interferencia en la comunicación y cohesión social, la interrupción de actividades vitales como la alimentación, la reproducción o la migración, el abandono de hábitats esenciales, cambios en los patrones de natación y buceo, o el impedimento para la detección de predadores o de otros peligros (presencia de buques o de artes de pesca, entre otros) y la desorientación y varamientos masivos. Por ello, se considera como una presión media para *T. truncatus.*

Actividades recreativas (F07).

La náutica recreativa genera ruidos que alteran el hábitat natural de la especie, sobre todo en épocas estivales, donde la actividad alcanza cotas muy elevadas. Además, la especie puede verse sometida a presiones por interacción con embarcaciones recreativas, que invaden el hábitat de la especie y altera su comportamiento, por lo que las actividades recreativas se consolidan como una amenaza media para la especie.

Basuras marinas (F22).

Durante la época estival, todo el litoral mediterráneo se encuentra expuesto a grandes cantidades de basura marina, que puede provocar importantes impactos sobre el medio marino en general y sobre la biota en particular, especialmente sobre determinadas especies como mamíferos, aves, tortugas o peces, mediante su ingesta o atrapamiento, siendo una amenaza media para la especie.

Por lo general, los restos plásticos que flotan en el mar acaban descomponiéndose en micro plásticos que son ingeridos y bioacumulados por el *T. truncatus*, llegando a producir alteraciones en sus funciones vitales y hasta su muerte por intoxicación. Así mismo, los residuos flotantes de mayor tamaño pueden ser ingeridos por accidente por la especie, obturando su aparato digestivo y provocándoles la muerte por inanición o por desgarramiento de órganos internos debido a la ingesta de objetos afilados. Otros efectos perjudiciales incluyen la inhabilitación de la producción de enzimas digestivas, la disminución del apetito, dilución de nutrientes, reducción de las tasas de crecimiento, disminución de los niveles de hormonas esteroideas, retraso en la ovulación y fracaso reproductor o absorción de toxinas.

Del mismo modo, las artes de pesca desechadas o perdidas, consideradas igualmente como basura marina, pueden enmallar a *Tursiops truncatus* impidiéndole realizar sus funciones fisiológicas básicas o alterando sus procesos de ingesta, natación y reproducción.

Pesca marina (G01) y Captura y muerte accidental (G12).

Los delfines mulares pueden afectar a las pesquerías dañando los aparejos de pesca o compitiendo con éstas por los mismos recursos. Esta interacción con los artes de pesca resulta perjudicial para *T. truncatus*, que en muchas ocasiones queda enredado en las redes produciendo su muerte por ahogamiento o con aletas amputadas tras el intento de liberación por parte de pescadores. Igualmente, se ha demostrado que al apresar las presas que quedan en las redes, el delfín ingiere parte de la red, por lo que ingiere plásticos que pueden bloquear su sistema digestivo y causar diversas alteraciones.

Otra amenaza real es la pérdida de presas potenciales debido a la competencia con las actividades pesqueras y a la sobrepesca, lo que obliga a la especie a desplazarse a aguas menos competitivas o a disminuir su número poblacional. Esta amenaza se ve potenciada por la pesca recreativa autorizada en el entorno del espacio marino, que sobre todo en épocas estivales, donde se produce la afluencia masiva de pescadores recreativos, puede producir interacciones negativas con el delfín mular.

Por todo ello, se considera que las presiones derivadas de la pesca marítima, suponen una amenaza media para la especie.

Ejercicios militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con *T. truncatus* es muy bajo.

Cambio climático (N01).

Cambios derivados del calentamiento global como el aumento de la temperatura, variación de la salinidad o cambios en la circulación oceanográfica, podrían provocar alteraciones en la distribución, la disponibilidad de presas, una mayor competencia o un aumento del estrés entre otros impactos potenciales. Por ello, se considera como una presión media sobre *T. truncatus.*

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre la especie *Tursiops truncatus* de acuerdo al listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018:

Tabla 13. Tabla resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para *T. truncatus*

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
E02	Operaciones de transporte en las vías de navegación de buques de carga y de buques de pasaje.	MEDIA.
E08	Actividades de transporte terrestre, acuático y aéreo que generan ruido, luz y otras formas de contaminación.	MEDIA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA.
G01	Prácticas de pesca marina (profesional y recreativa) que alteran o reducen sus poblaciones y/o las de sus presas.	MEDIA.
G12	Captura y muerte accidental (artes de pesca).	MEDIA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino.	MUY BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto marina y costera (vertidos accidentales en puertos).	MEDIA.
N01	Cambios de temperatura debido al cambio climático.	MEDIA.

6.5.3 Estado de conservación.

La Directiva hábitats define el «estado de conservación de una especie» como el conjunto de influencias que actúen sobre la especie y puedan afectar a largo plazo a la distribución e importancia de sus poblaciones.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

De acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación de la especie *Tursiops truncatus* en el espacio marino protegido es desconocido (D), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 14. Evaluación del estado de conservación de *Tursiops truncatus*

Especies de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	**Población**	**Hábitat de la especie**	**Evaluación global del estado de conservación**
Tursiops truncatus.	F	D	F	D

– Rango: estudios de alimentación de delfín mular realizados en la Comunidad Valenciana revelan una dieta compuesta principalmente por especies bentónicas y demersales que habitan a profundidades de entre 50 y 200 metros, lo que parece indicar que éste es el hábitat preferido por el delfín mular en esta zona.

De acuerdo a las recomendaciones basadas en la opinión de expertos, el rango de la especie podría considerarse como favorable (F), al entender que su valor actual es aproximadamente igual al valor favorable de referencia, es decir, toda la plataforma continental principalmente, y que éste no ha sufrido cambios (estable).

– Población: el delfín mular suele formar grupos de 1 a 25 individuos en aguas mediterráneas.

En las aguas del espacio marino de L'Almadrava no se cuenta con estimas actuales o anteriores que sirvan para establecer un valor favorable de referencia para las poblaciones. La insuficiencia de información para realizar la evaluación le otorga por tanto a este parámetro un valor desconocido (D).

– Hábitat de la especie: el área del hábitat puede considerarse suficientemente extensa (estable) dentro del espacio marino protegido para el desarrollo del ciclo vital de *T. truncatus*, así como de calidad adecuada, por lo que se le otorga a este parámetro un valor de favorable (F).

– Perspectivas futuras: al ser una especie que utiliza el ámbito del espacio protegido durante su migración, con la llegada de ejemplares pertenecientes principalmente a la población del Atlántico occidental, la abundancia de esta especie en la zona dependerá en gran parte del grado de conservación global en toda su área de distribución, incluyendo sus

zonas de reproducción, por lo que las perspectivas de futuro se asumirán como desconocidas (D).

6.6 Pardela balear (*Puffinus mauretanicus*)

6.6.1 Valoración.

El espacio marino L'Almadrava constituye una zona de alimentación durante el periodo reproductor (marzo-julio) así como durante la invernada (octubre-febrero). No existen datos de tamaños poblacionales o de densidades referidas a este espacio en concreto que permitan evaluar su importancia para la especie; téngase en cuenta, no obstante, que la plataforma y el talud continental aguas afuera de L'Almadrava forman parte de la ZEPA marina Plataforma-talud marinos del cabo de la Nao (ES0000510), una de las principales áreas de alimentación de la pardela balear, tanto en época reproductora como en invierno.

6.6.2 Presiones y amenazas.

La principal presión sobre la especie en el medio marino es la pesca profesional. A escala global, el estado de conservación de la especie es crítico debido a la elevada mortalidad por captura accidental en artes de pesca. El palangre de fondo es el arte más letal y el cerco puede suponer una importante competencia por los recursos al capturar pequeños peces pelágicos, una de las principales presas de la especie.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.6.3 Estado de conservación.

La pardela balear es un endemismo cuya población reproductora se circunscribe a las islas Baleares. A partir de mayo y hasta el otoño se distribuye por el Atlántico nororiental, en un área geográfica muy extensa que incluye las costas del noroeste de la Península Ibérica y el Golfo de Vizcaya. Algunas poblaciones permanecen todo el año en el Mediterráneo. Los censos de colonias indican que la población reproductora total se sitúa en torno a las 3.000 parejas, aunque los censos de concentraciones en el mar y pasos migratorios sugieren que esta cifra podría ser más elevada [16].

[16] Arcos, J.M.; López, I.; Alonso, J. y Mayol, J. 2017. 4th Meeting of the population and conservation stutus working group. Nueva Zelanda, 7-8 de septiembre de 2017. Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels.

Es un ave marina fundamentalmente pelágica que se alimenta de peces, cefalópodos y crustáceos que captura en la columna de agua, así como de descartes de las pesquerías comerciales. La plataforma continental del Levante Ibérico constituye su principal área de alimentación durante el periodo reproductor (marzo-julio). Las aves de las colonias del archipiélago de Ibiza se abastecen entre el Delta del Ebro y el cabo de Palos, mientras que las subpoblaciones de Mallorca y Menorca tienden a hacerlo más hacia el norte, entre el Delta y el golfo de León. Durante el invierno suele presentar una distribución más costera y agregada, formando grandes concentraciones en función de la disponibilidad de alimento. El patrón de distribución de la pardela balear en el medio marino está influenciado por la actividad de las flotas de arrastre, cerco y palangre, ya que esta especie acostumbra a alimentarse de descartes y también es atraída por los peces del copo y por los cebos.

La pardela balear está clasificada en la categoría «en peligro de extinción» (EN) en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y «en peligro crítico» (CR) de acuerdo con los criterios de la UICN. Las estimas más recientes indican una tasa de declive anual del 14 % y una tasa de supervivencia adulta del 81 %, valores que, de mantenerse, provocarán la extinción de la especie en 60 años (Genovart *et al.* 2016) [17]. Según este mismo diagnóstico la principal amenaza es la captura accidental en artes de pesca de palangre.

[17] Genovart, M. *et al.* (2016) Demography of the critically endangered Balearic shearwater: the Impact of fisheries and time to extinction. *Journal of Applied Ecology*, 53: 1158-1168.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación de la pardela balear en el espacio protegido es Desfavorable-Malo (DM).

– Amplitud geográfica y distribución: La amplitud geográfica de las poblaciones reproductoras de la pardela balear es muy reducida ya que esta especie nidifica exclusivamente en las islas Baleares. Fuera del periodo de cría se extiende por el Mediterráneo occidental y por la plataforma continental de las costas atlánticas europeas hasta el mar del Norte. Es una especie pelágica que no obstante suele acercarse a la costa, especialmente en invierno. Dada la extensión relativamente reducida de este espacio, sus características ecológicas y oceanográficas y teniendo en cuenta la escala y la fenología de los desplazamientos de la pardela balear, se espera que esta especie se encuentre distribuida por toda la extensión del mismo durante todo el año excepto en verano (junio-septiembre). La falta de datos concretos sobre el patrón de distribución de esta especie en el espacio marino de L'Almadrava le otorga a éste parámetro el valor Desconocido (D).

– Población: Las colonias de reproducción más próximas se encuentran en Ibiza y Formentera, y una de las principales áreas de alimentación de la pardela balear, tanto en época reproductora como en invierno es la ZEPA Plataforma-talud marinos del cabo de la Nao (ES0000510), que se encuentra aguas afuera de este espacio. Por otra parte, los censos anuales de aves marinas invernantes en la Comunidad Valenciana, realizados desde tierra, arrojan cifras muy variables (0–457 individuos) para los puntos de observación de Denia y del puerto de Oliva, situados, respectivamente a 0,5 y 8 km de los límites de este espacio. En cualquier caso, la falta de datos concretos acerca del tamaño de las poblaciones de pardela balear que utilizan este espacio y sobre la dinámica temporal o la tendencia de tales poblaciones, impide estimar con precisión la población favorable de referencia. La insuficiencia de información para realizar la evaluación le otorga a éste parámetro el valor Desconocido (D).

– Hábitat de la especie: No existen datos sobre la selección de hábitat de la pardela balear en este espacio. La falta de información para realizar la evaluación le otorga a este parámetro el valor Desconocido (D).

– Perspectivas futuras: Cabe esperar que como resultado de la aplicación del Plan, principalmente la reducción de las eventuales molestias derivadas de la navegación de recreo, este espacio marino sea en el futuro un lugar más seguro y propicio para la pardela balear. No obstante, el estado de conservación de la especie a escala global es muy preocupante debido a la elevada mortalidad por captura accidental en artes de pesca, por lo que de no atajarse este problema en todo el área de distribución de la especie (Mediterráneo occidental, Atlántico nororiental) las perspectivas futuras son pésimas. La eliminación gradual de los descartes impulsada por la reforma de la Política Pesquera Comunitaria puede tener consecuencias negativas sobre esta especie. Por todo ello la calificación de este parámetro es Desfavorable-Malo (DM).

Tabla 15. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación de la pardela balear en el espacio marino del entorno de L'Almadraba

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	DM
D	D	D	DM	

6.7 Gaviota de Audouin (*Larus audouini*)

6.7.1 Valoración.

L'Almadrava tiene alguna importancia como zona de dispersión posreproductiva y, tal vez, durante la invernada. Este espacio se encuentra muy alejado de las colonias conocidas de la especie por lo que su importancia durante el periodo reproductor ha de ser escasa. No obstante, la plataforma y el talud continental aguas afuera de L'Almadrava forman parte de la

ZEPA marina Plataforma-talud marinos del cabo de la Nao (ES0000510), identificada como una de las principales áreas de alimentación de la gaviota de Audouin en época de cría.

6.7.2 Presiones y amenazas.

Las principales presiones sobre la gaviota de Audouin identificadas en el litoral del Levante ibérico son el turismo, la urbanización del litoral y la pesca profesional [18]. Las principales amenazas detectadas en el medio marino están relacionadas con la pesca profesional. Entre otras, se han señalado la excesiva dependencia de los descartes de la pesca profesional, mayormente de arrastre; la competencia por los recursos con las flotas de cerco y la captura accidental en artes de pesca del palangre.

[18] Carda, J. (coord.) 2008. Pla de recuperació de la gavina corsa a la Comunitat Valenciana. Conselleria de Medi Ambent, Aigua, Urbanisme y Habitatge.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.7.3 Estado de conservación.

La gaviota de Audouin es una gaviota endémica del Mediterráneo cuyas principales colonias de reproducción se encuentran en el Mediterráneo occidental. Nidifica en bahías, playas, puertos y humedales del Levante ibérico, desde Barcelona hasta Murcia, así como en algunas islas de Columbretes. Es una especie parcialmente migradora cuyas poblaciones se desplazan al Atlántico Norteafricano. El paso prenupcial se produce en marzo y abril, y el posnupcial se produce entre agosto y octubre. Una parte de la población, principalmente adultos, pasa el invierno en el Mediterráneo.

Es un ave marina semipelágica que se alimenta principalmente de pequeños peces pelágicos, cefalópodos y crustáceos, así como de descartes de las pesquerías comerciales. También se alimenta en el medio terrestre. Hacen un amplio uso de las aguas de la plataforma continental del Levante ibérico. El patrón de distribución de la gaviota de Audouin en el medio marino parece estar influenciado por la actividad de la flota de arrastre.

La gaviota de Audouin está clasificada en la categoría «vulnerable» (VU) en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y como «poco preocupante» (LC) de acuerdo con los criterios de la UICN. Hace tan solo 50 años estaba considerada como una de las gaviotas más amenazadas del mundo y su población total apenas alcanzaba las 1000 parejas. Actualmente la especie no se encuentra en declive, aunque se han producido grandes cambios en la localización y tamaño de las colonias.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de la gaviota de Audouin en el espacio protegido es Desconocido (D).

– Amplitud geográfica y distribución: La gaviota de Audouin es un endemismo de la cuenca mediterránea que cuenta con varias colonias repartidas a lo largo del Levante ibérico, que es donde nidifican la mayoría de los efectivos reproductores de la especie. Dadas las características oceanográficas y ecológicas de este espacio, es de esperar que la gaviota de Audouin se encuentre ampliamente distribuida por el mismo, aunque únicamente durante el periodo de dispersión posnupcial y durante la invernada ya que las colonias de reproducción están muy alejadas. A este parámetro se le asigna el valor Favorable (F).

– Población: La población de gaviota de Audouin de este espacio ha de ser escasa durante todo el año. Así, los censos anuales de aves marinas invernantes en la Comunidad Valenciana, realizados desde tierra, arrojan cifras muy bajas en los puntos de observación cercanos; no obstante, la falta de datos concretos sobre este particular impide establecer el tamaño de la población favorable de referencia. Por esta causa, se considera que este parámetro tiene un valor Desconocido (D).

– Hábitat de la especie: No existen datos sobre la selección de hábitat de la gaviota de Audouin en este espacio, aunque debido a los hábitos semipelágicos que la caracterizan cabe esperar que utilice con mayor intensidad las aguas más exteriores. La escasa

información disponible impide evaluar si la calidad del hábitat disponible es adecuada y si es suficientemente extensa, por lo que a este parámetro se le asigna el valor Desconocido (D).

– Perspectivas futuras: La eliminación gradual de los descartes impulsada por la reforma de la Política Pesquera Comunitaria puede tener consecuencias negativas sobre esta especie. La situación de la especie a escala global es favorable, pues en unas pocas décadas ha pasado de ser una especie muy amenazada a figurar en las categorías de menor preocupación. Desde esta perspectiva, se considera que el valor de este parámetro es Favorable (F).

Tabla 16. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación de la gaviota de Audouin en el espacio marino de L'Almadrava

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	D
F	D	D	F	

7. Otros hábitats y especies de interés

En este apartado se incluyen dos grupos de especies de relevancia en el ámbito geográfico de aplicación del plan de gestión, siguiendo lo establecido en las Directrices de Conservación de la Red Natura 2000 en España, aprobadas por Resolución de 21 de septiembre de 2011, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publican los Acuerdos de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente en materia de patrimonio natural y biodiversidad.

Incluye especies de los anexos V y VI de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, especies protegidos en base a convenios internacionales de conservación de la biodiversidad ratificados por España, así como especies catalogadas, ya sea en el ámbito estatal como autonómico.

Cetáceos

– Valoración.

Diferentes proyectos de investigación han demostrado la presencia de diversas especies de cetáceos en las aguas del espacio protegido de L'Almadrava. En particular, destaca el rorcual común *Balaenoptera physalus,* con 20 registros de avistamientos en la zona (según datos del Banco de Datos de la Biodiversidad de la Comunitat Valenciana. Esta especie está incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). Además, pertenece al grupo de cetáceos incluido en el anexo IV de la Directiva Hábitat (92/43/CEE) y en el anexo V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, «Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta».

Está, además, incluido en el anexo II «Lista de especies en peligro o amenazadas» del Convenio de Barcelona, en el anexo III del Convenio de Berna «especies de fauna protegidas», en el anexo II del Convenio de Bonn como «especie en estado de conservación desfavorable que necesita acuerdos internacionales para su conservación« y en el anexo II de ACCOBAMS. Por último, la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), incluye al rorcual común como especie «En peligro», y al cachalote como «Vulnerable».

– Presiones y amenazas.

Entre las amenazas presentes en el espacio protegido que pueden afectar al rorcual común y a otras especies de cetáceos, se encuentran principalmente la interacción con rutas marítimas (zonas portuarias intensas como el puerto de Denia) o pérdida potencial de presas por efecto del cambio climático. Otras perturbaciones, como la bioacumulación de PCBs o el recubrimiento de la piel por petróleo, pueden dar lugar a la inhibición de su reproducción o a la muerte por asfixia.

Vías de navegación (E02) y ruido submarino (E08).

El tráfico marítimo altera los patrones normales de desplazamiento y migración debido a alcances y colisiones con buques, causando daños e incluso la muerte a los individuos alcanzados. Además, genera contaminación acústica que perturba el comportamiento de la especie y puede producir episodios contaminantes en el medio marino. Por todo ello, el tráfico marítimo se considera como una presión media para *Balaenoptera physalus.*

Actividades recreativas (F07).

Las actividades recreativas pueden suponer una amenaza media para los cetáceos, sobre todo en verano cuando el número de embarcaciones y motos acuáticas es muy elevado, época del año donde se han determinado un mayor número de avistamientos de rorcual. Además de posibles molestias por ruidos o alcances, la acción física de los elementos de anclaje, así como las pinturas y anti óxidos y los vertidos de aguas residuales, combustibles y aceites, actúan como elementos degradativos del medio, fundamentalmente en los puntos de acumulación de fondeos, como el que se da en el extremo este del espacio y que representan un impacto de valor medio sobre la especie.

Basuras marinas (F22).

Entre las amenazas con un impacto alto a las que se enfrentan los cetáceos se encuentra la acumulación de basuras marinas. Los restos plásticos que flotan en el mar acaban descomponiéndose en microplásticos que son ingeridos y bioacumulados por estas especies, llegando a producir alteraciones en sus funciones vitales y hasta su muerte por intoxicación; mientras, los residuos flotantes de mayor tamaño pueden ser ingeridos por accidente, obturando su aparato digestivo y provocándoles la muerte por inanición.

Por otro lado, las artes de pesca desechadas o perdidas, consideradas igualmente como basura marina, pueden enmallar a los cetáceos impidiéndoles realizar sus funciones fisiológicas básicas o alterando sus procesos de ingesta, natación y reproducción. Esto le confiere un impacto de valor alto sobre la especie.

Ejercicios y operaciones militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares y existen varios puntos de munición de vertido dentro del espacio protegido. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con estas especies es muy bajo.

Cambio climático (N01 y N07).

Cambios derivados del calentamiento global como el aumento de la temperatura, variación de la salinidad o el aumento del nivel del mar, podrían provocar alteraciones en la distribución, la disponibilidad de presas, una mayor competencia o un aumento del estrés, entre otros impactos potenciales. Por ello, esta se considera como una presión media sobre las especies de cetáceos.

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre los cetáceos de acuerdo con el listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018.

Tabla 17. Tabla resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para cetáceos

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
E02	Operaciones de transporte en las vías de navegación de buques de carga y de buques de pasaje.	MEDIA.
E08	Actividades de transporte terrestre, acuático y aéreo que generan ruido, luz y otras formas de contaminación.	MEDIA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y macropartículas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	ALTA.
G12	Captura y muerte accidental (artes de pesca).	MEDIA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino.	MUY BAJA.
N01	Cambios de temperatura debido al cambio climático.	MEDIA.
N07	Disminución o extinción de especies asociadas (por ejemplo, fuente de alimento/presa, depredador/parásito, simbionte, etc.) debido al cambio climático.	MEDIA.

– Estado de conservación.

La Directiva hábitats define el «estado de conservación de una especie» como el conjunto de influencias que actúen sobre las especies de cetáceos y puedan afectar a largo plazo a la distribución e importancia de sus poblaciones.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

De acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación de los cetáceos en este espacio protegido es desfavorable-inadecuado (DI), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 18. Evaluación del estado de conservación de especies de cetáceos

Especies de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Población	Hábitat de la especie	Perspectivas futuras
Cetacea.	F	D	DI	D

– Rango: de acuerdo a las recomendaciones basadas en la opinión de expertos, el rango de las especies podría considerarse como favorable, al entender que sus valores actuales son aproximadamente igual al valor favorable de referencia, es decir, toda la plataforma continental principalmente, y que éste no ha sufrido cambios (estable).

– Población: Se ha confirmado la presencia de cetáceos en el ámbito del espacio protegido y su abundancia dependerá en gran parte del grado de conservación global en toda su área de distribución. Aunque no hay una estima global de la abundancia de cetáceos en el litoral Valenciano, en la actualidad se están llevando a cabo censos aéreos como parte de la cuarta campaña de avistamiento de cetáceos y tortugas marinas de la Comunidad Valenciana. Al no contar con suficiente información para realizar la evaluación en base a los criterios de la Directiva Hábitat, se le otorga la categoría de desconocido (D).

En el caso del rorcual común, al ser una especie con movimientos migratorios marcados, su presencia en las aguas del espacio protegido es mayoritariamente de paso, por lo que no existen datos de estimas de población. La insuficiencia de información para realizar la evaluación le otorga también, por tanto, a este parámetro un valor desconocido (D).

– Hábitat de la especie: debido a la cercanía de los ejemplares avistados a la costa y a la presencia del puerto de Denia en las proximidades el espacio protegido, se considera que el hábitat sufre una presión media por riesgo de contaminación marina proveniente de las actividades que realiza dicho puerto. Así mismo, las rutas marítimas y la elevada presencia de actividades náuticas, suponen una amenaza para las especies de cetáceos a largo plazo, por lo que se considera que la calidad del hábitat es inadecuada para la supervivencia de la especie, otorgándole un valor a este parámetro de Desfavorable-Inadecuado (DI).

– Perspectivas futuras: al ser el rorcual una especie que utiliza el ámbito del espacio protegido durante su migración, con la llegada de ejemplares pertenecientes principalmente a la población del Atlántico occidental, la abundancia de esta especie en la zona dependerá en gran parte del grado de conservación global en todo su área de distribución, incluyendo sus zonas de reproducción; por ello, las perspectivas de futuro se asumirán como desconocidas (D).

Dátil de mar *(Lithophaga lithophaga)*

El dátil de mar (*Lithophaga lithophaga*) está incluido en el anexo IV de la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE) y en el anexo V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad como «Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta», así como en el anexo II «Lista de especies en peligro o amenazadas» del Convenio de Barcelona y en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE), así como en el anexo II del

Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo (ZEPIM).

El dátil de mar se asienta sobre sustrato rocoso calizo desde el piso mesolitoral hasta 25 m de profundidad; puede llegar a los 110 mm de longitud, aunque lo más común es que los ejemplares midan entre 60 y 95 mm. La concha está recubierta por una gruesa capa coriácea de color marrón que la protege de los ácidos que produce el animal para ablandar la roca calcárea y perforarla con mayor facilidad.

– Valoración.

No se tiene información actual que pueda arrojar datos sobre el estado de conservación de la especie en la zona, considerándose como desconocida (D) al no contar con series de datos anteriores de detalle que nos permitan realizar una evaluación sobre esta especie.

– Presiones y amenazas.

La mayor presión a la que se encuentra sometida la especie es su recolección para consumo humano, ya que se trata de un marisco muy apreciado. Por ello, entre sus principales amenazas se encuentra la extracción furtiva. Hay que añadir que los procesos de extracción de esta especie generan un grave impacto sobre el substrato sobre el que se asienta.

Nacra *(Pinna nobilis*)

La nacra (Pinna nobilis) está incluida en el anexo IV de la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE) y en el anexo V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad como «Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta», así como en el anexo II «Lista de especies en peligro o amenazadas» del Convenio de Barcelona y en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) [19]. Además, en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) [20], se encuentra en la categoría de «en peligro de extinción» y está declarada »en situación crítica« por la Orden TEC/1078/2018.

[19] Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

[20] Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

La nacra es una especie endémica del Mediterráneo y uno de los moluscos bivalvos más grandes del mundo y generalmente crece en las praderas de fanerógamas marinas, aunque no lo hace de manera continua y uniforme. En las zonas donde se asienta, su distribución aumenta probablemente debido a sus características reproductoras y a la escasa dispersión de sus larvas.

La nacra crea hábitat para gran cantidad de especies que la usan de sustrato ya que sus conchas proporcionan una superficie dura que puede ser colonizada por otras especies. De hecho, se ha calculado que más de 80 especies están asociadas a sus valvas. Genera por tanto biodiversidad, cobijo y protección. Además, hay dos especies documentadas que viven en su interior como simbiontes, una pequeña gamba, (*Pontonia pinnophylax*) y un cangrejo (*Pinnotheres pinnotheres).*

– Valoración.

En septiembre del 2016, una epidemia provocada por un protozoo haplosporidio, un parásito unicelular que afecta a la glándula digestiva del animal y que termina provocándole la muerte por inanición, afectó al 100 % de la población de nacra del LIC L'Almadrava. Por tanto, no existe, en el momento de redacción de este plan de gestión, información sobre la presencia de ningún ejemplar adulto vivo en el ámbito de este espacio marino protegido.

Hay que decir que, con anterioridad a la epidemia sufrida, en el espacio marino objeto de estudio, se constató la presencia de ejemplares en buen estado de conservación.

En el momento actual, la prioridad sería encontrar ejemplares resistentes a la epidemia sufrida y seguir lo indicado en el protocolo de supervivientes ya que se estima una mortalidad cercana al 100 %.

– Presiones y amenazas.

En el momento en que se realiza este plan de gestión, la mayor amenaza a la que se enfrenta la nacra es la extinción de las costas mediterráneas debido a la epidemia sufrida. En caso de supervivencia de algún ejemplar alevín (dato aún desconocido), la mayor presión a la que se enfrentará será la existencia de una nueva epidemia, ya que la falta de datos sobre la procedencia del organismo u organismos causantes de la epidemia hace muy difícil la prevención de nuevos episodios de contaminación de alevines de nacra que hayan podido sobrevivir. El resto de posibles presiones, como pueden ser obras costeras, vertidos, actividades recreativas y otros, por el estado actual de la especie, pasarían a un segundo plano por lo que no se entra en su valoración al detalle.

– Estado de conservación.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación de la nacra en el espacio protegido es Desfavorable-Malo (DM), al tener este valor 3 de los parámetros (Rango, Población y Perspectivas futuras), debido a la mencionada pérdida del 100 % de la población.

En cuanto al hábitat de la especie, que coincide con la distribución y estado de conservación de las praderas de Posidonia, se clasifica como Favorable por lo que se explica anteriormente en este mismo texto respecto al hábitat correspondiente.

Tabla 19. Evaluación del estado de conservación de Pinna nobilis

Especies de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Población	Hábitat de la especie	Perspectivas futuras
Pinna nobilis.	DM	DM	F	DM

– Perspectivas futuras.

Si se encontraran ejemplares jóvenes o algún ejemplar más longevo que hubiera sobrevivido, se podría plantear la recuperación de la especie en el ámbito del espacio protegido mediante repoblaciones o mediante su cría en cautividad.

Por otro lado, diferentes Institutos de Investigación están realizando un reservorio genético de nacras no afectadas con ejemplares provenientes de las costas catalanas no afectadas (unos 215 ejemplares) con los objetivos de preservar la especie y de desarrollar un futuro programa de cría en cautividad.

Cabe destacar también que, debido a la actual situación de la especie, se ha desarrollado, por parte del Centro Oceanográfico de Baleares y el Instituto Español de Oceanografía, un «Protocolo metodológico para la recogida de datos de avistamientos e identificación de individuos supervivientes de *Pinna nobilis*». Con este texto se intenta hacer un seguimiento y verificación de los posibles supervivientes por parte del personal investigador para poder valorar futuras líneas de investigación y actuación.

8. Valoración de actividades e impactos – Análisis DPSIR

El diagnóstico de las principales presiones y amenazas que afectan a los hábitats y especies, diferentes a las aves, objeto de conservación se expone en el apéndice 2 de este documento, en forma de tabla, reflejando el modelo DPSIR (*Driving force, Pressure, State, Impact and Response*), desarrollado por la Agencia Europea de Medio Ambiente.

Este modelo permite tener una visión multidimensional de las interacciones entre las actividades humanas que se desarrollan en el espacio marino y los valores naturales presentes, recogiendo las fuerzas motrices que actúan sobre el espacio protegido, las presiones y amenazas que generan, su impacto sobre el medio marino, los hábitats y

especies afectadas, así como las respuestas que se deben aportar para evitar o minimizar dichos impactos.

La identificación de presiones, impactos y amenazas (en adelante PIA), es una tarea fundamental en la gestión de los espacios naturales para que los hábitats y especies allí presentes mantengan o alcancen «un estado de conservación favorable», concepto ampliamente definido previamente en esta memoria. Para ello, deberán realizarse las actuaciones necesarias que permitan reducir o eliminar estas PIA, especialmente aquellas que afecten a los hábitats y especies que se hayan propuesto como objetivo.

En la tabla DPSIR se exponen las PIA conocidas que pueden influir en el estado de conservación de los hábitats y las especies por las que fue designado este espacio marino protegido. Las categorías de amenazas utilizadas, así como su codificación, se corresponden con la lista de referencia de impactos, presiones y amenazas elaborada por el grupo de expertos para presentación de informes en relación con el artículo 17 de la Directiva 92/42/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, y actualizada el 12 de octubre de 2010 [21].

[21] Disponible en http://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/reference_portal.

9. Objetivos de conservación y medidas del plan de gestión

Los objetivos de conservación planteados en el presente plan de gestión se encuentran orientados al mantenimiento o al restablecimiento de un estado de conservación favorable de los hábitats y especies presentes en el ámbito del espacio protegido, en virtud de la Directiva Hábitat (92/43/CEE) y de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, garantizando que los usos y actividades que se desarrollen en el ámbito del espacio protegido sean compatibles con su conservación.

Estos objetivos y medidas de gestión se desglosan en tres grandes bloques:

1) Conocimiento para la Gestión,
2) Gestión,
3) Participación y Gobernanza.

Cada uno de los bloques contiene objetivos específicos, que deben ser alcanzados durante la vigencia del plan de gestión con medidas de gestión asociadas que resultan cuantificables, medibles mediante indicadores y directamente verificables, lo que permite realizar un adecuado seguimiento y evaluación de resultados. Tanto los objetivos como las medidas propuestas contribuyen de la mejor manera posible a la consecución de un estado de conservación favorable. Así mismo se pretende, por un lado, minimizar la duplicidad de esfuerzos y maximizar las sinergias para mejorar y racionalizar la vigilancia, y por otro lado, promocionar la sensibilización, la educación y la formación de carácter ambiental y la participación pública.

Por su parte, las medidas de conservación son los mecanismos y actuaciones efectivas que deben aplicarse en un espacio Red Natura 2000 con el fin de realizar los objetivos de conservación de ese lugar. De acuerdo con el artículo 46, apartado 1, de la Ley 42/2007, las medidas de conservación en una ZEC tienen que responder a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales del anexo I y de las especies del anexo II presentes en el lugar. Por tanto, las medidas de gestión contenidas en este plan recogen instrucciones relativas a los usos y actividades del espacio respecto de las especies y los hábitats de Red Natura 2000.

En la medida que las actividades tradicionales contribuyan a la conservación de los espacios contemplados en la presente norma y al mantenimiento en un estado favorable de los hábitats y especies presentes en los mismos, se prestará una atención preferente a aquellas medidas que se dirijan al fomento de dichas actividades; también se prestará especial atención al apoyo económico derivado de la aplicación de los instrumentos financieros disponibles para la Red Natura 2000, entre otros.

La información sobre la Red Natura 2000 entre la población local, así como la concienciación sobre los objetivos que persigue y la necesaria implicación y participación activa de los habitantes de los espacios incluidos en la Red para garantizar el cumplimiento

de dichos objetivos, se considerará un marco de actuación prioritario en el desarrollo y aplicación de la presente norma.

A continuación, se desglosan los objetivos y medidas de gestión asociadas, para el espacio protegido de L'Almadrava:

9.1 Objetivos y medidas de gestión de aplicación al espacio como ZEC

9.1.1 Bloque 1: Conocimiento para la gestión.

Objetivo general 1. Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.

Objetivo operativo 1.1 Identificación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.1.1. Elaboración de un inventario de las especies características asociadas a los tipos de hábitats naturales de interés comunitario, y determinación de su representatividad.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.2. Realización de un diagnóstico del estado actual de conservación actual de los hábitats naturales de interés comunitario, que permita determinar los parámetros de distribución, estructura, función y perspectivas futuras de los THIC 1110, 1120 y 1170 incluyendo las amenazas derivadas del cambio climático.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.2 Mejorar el conocimiento sobre los hábitats de interés comunitario y especies sensibles presentes.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.2.1. Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario 1110, 1120 y 1170, así como de su representatividad, teniendo en cuenta las fuentes bibliográficas existentes y los trabajos cartográficos previos.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.2. Actualización del Formulario Normalizado de Datos (FND) con la información recogida en el presente plan de gestión.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.3 Actualización del FND incluyendo los valores más actuales obtenidos en los estudios recogidos de los estudios previstos.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.4. Realización de estudios para determinar la viabilidad de la aplicación de herramientas de vigilancia mediante el uso de nuevas tecnologías pasivas, principalmente mediante el uso de hidrófonos y equipos informáticos y de telecomunicaciones de acústica marina pasiva, dispositivos AUV (vehículos aéreos no tripulados) o USV (embarcaciones autónomas no tripuladas), así como del posicionamiento de buques a través del sistemas de identificación automática (AIS). De acuerdo con los resultados de estos estudios, se tratará de poner en marcha las herramientas que mejor se adapten a las necesidades de vigilancia y control.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.3 Desarrollo de los estudios necesarios para la mejora del conocimiento de la afección de las actividades humanas sobre los THIC y otras especies sensibles presentes.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
ACTIVIDAD NÁUTICO - RECREATIVA	
M.1.3.1. Puesta en marcha de un estudio de seguimiento de la incidencia de la actividad náutico-recreativa, así como la evaluación del fondeo y sus efectos sobre las comunidades de los THIC 1110, 1120 y 1170.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.2. Realización de un estudio de capacidad de carga para elaborar una propuesta de establecimiento de cupos para la realización de actividades náutico-recreativas.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.3. Realización de un estudio para la identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión en colaboración con las administraciones autonómicas y locales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
ACTIVIDAD PESQUERA PROFESIONAL Y ACUICULTURA	
M.1.3.4. Realización de un estudio del potencial impacto que tienen las artes de pesca o aparejos pesqueros y acuicultura que actualmente operan en el espacio protegido, con base en la elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en colaboración con las administraciones competentes en materia pesquera.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS	
M.1.3.5 Puesta en marcha de un registro de la presencia de especies exóticas invasoras en las ZEC, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y propuesta de medidas concretas para evitar su propagación incluyendo el establecimiento de mecanismos de coordinación adecuados con otras unidades de la AGE o de las Administraciones territoriales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
CAMBIO CLIMÁTICO	
M.1.3.6. Puesta en marcha de un sistema de mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido previa recapitulación de todo el conocimiento existente hasta el momento.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.7. Puesta en marcha estudios de análisis de la evolución de la línea de costa, su posible relación con el clima y desarrollo de modelos prospectivos teniendo en cuenta los resultados del proyecto PIMA Adapta Costas (informes de riesgos y visor online) previstos para mediados de 2021.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
VERTIDOS	
M.1.3.8. Realización de un análisis de la problemática de los vertidos en el espacio a partir de los datos aportados por los seguimientos incluidos en los programas de vigilancia ambiental de las instalaciones que vierten en el entorno del espacio y de los datos de calidad de las aguas recogidos en el marco de los seguimientos de la Directiva Marco del Agua para las aguas de transición.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
VIGILANCIA	

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.3.9. Realización de estudios para determinar la viabilidad de la aplicación de herramientas de vigilancia mediante el uso de nuevas tecnologías pasivas. De acuerdo con los resultados de estos estudios, se tratará de poner en marcha las herramientas que mejor se adapten a las necesidades de vigilancia y control.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

9.1.2 Bloque 2. Gestión.

Objetivo general 2. Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats de interés comunitario, y de especies sensibles, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.

Objetivo operativo 2.1 Mejorar los parámetros y valores que condicionan el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.

Durante la vigencia del plan, este objetivo se pretende alcanzar aplicando la regulación establecida en el anexo I sobre «Regulación de usos y actividades». Dicha regulación está basada en la matriz DPSIR incluida en el anexo 2, donde se realiza un diagnóstico de las principales presiones y amenazas que afectan a los valores naturales objeto de conservación, y medidas necesarias para revertir la situación.

Otras medidas de gestión, diferentes a la regulación de usos y actividades que redundarán en el logro del objetivo, son las siguientes:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.2.1.1. Evaluación de la superficie de THIC 1120 donde hay mata muerta en pie (tanatocenosis) y se ha analizado la posibilidad de regenerarlas mediante siembra.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.2. Redacción de un proyecto para la instalación de fondeos ecológicos, teniendo en cuenta el resultado de la medida M.1.3.3 y las posibles acciones emprendidas por las administraciones locales en este sentido.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.3. Apoyo a las actuaciones y seguimiento de casos enmarcados en los protocolos de actuación sobre episodios de anidación de *Caretta caretta*, en caso de ocurrir, en playas lindantes con el espacio protegido, en colaboración con las tareas ya desarrolladas por la Comunidad Autónoma.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.4 Apoyo a las actuaciones y seguimiento de casos de varamientos de cetáceos o tortugas marinas, en caso de ocurrir en playas lindantes con el espacio protegido, y de recogida y recuperación de tortugas marinas interactuantes con artes pesqueras, en colaboración con las tareas ya desarrolladas por la Comunidad Autónoma.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.1.3 Bloque 3. Participación y gobernanza.

Objetivo general 3. Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en el espacio protegido.

Objetivo operativo 3.1 Establecimiento de acuerdos y/o mecanismos efectivos de coordinación interadministrativa.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.1.1. Establecimiento de los mecanismos oportunos de cooperación y colaboración para la vigilancia y control del espacio protegido con las administraciones implicadas (estatal, autonómica y local) para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.2. Promover la realización de al menos 6 jornadas formativas para el personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (empresas adjudicatarias del servicio de salvamento y socorrismo, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.3. Establecimiento de los mecanismos oportunos de colaboración con los ayuntamientos en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.4. Puesta en marcha de los trabajos de coordinación con las Administraciones Competentes para la redacción de un manual de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.5. Coordinar con las autoridades competentes para establecer alternativas viables que reduzcan el aporte de fertilizantes al mar, así como difundir su implementación.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.6. Coordinar con las entidades responsables de los emisarios para que se encarguen de alcanzar los estándares relativos a depuración de aguas residuales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 3.2 Puesta en marcha de medidas oportunas de participación y mejora del conocimiento para la gestión del ZEC y de divulgación de sus valores naturales.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.2.1 Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, etc.) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.2 Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.3 Elaboración de cartelería con información sobre los valores objeto de protección, fácilmente comprensible, con cartografía, e instalación en puntos de mayor afluencia del público en general.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.2.4 Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.5 Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre especies marinas, en especial avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección, en coordinación con el Banco de datos de la Biodiversidad de la Comunidad Valenciana.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.6 Promoción de la colaboración entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.2 Objetivos y medidas de gestión de aplicación al espacio como ZEPA

9.2.1 Bloque 1. Conocimiento para la gestión.

Objetivo general 1. Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación de las poblaciones de aves marinas.

Objetivo operativo 1.1 Mejorar el conocimiento sobre la ecología y el estado de conservación de las poblaciones de aves marinas que utilizan el espacio.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.1.1 Identificar lagunas de conocimiento sobre la ecología y biología de las poblaciones de aves marinas que usan el espacio protegido y sobre los problemas de conservación de sus poblaciones.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.2 Identificar las variaciones espaciales y temporales de la densidad de individuos y del uso del espacio protegido por cada especie.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.3 Establecimiento de mecanismos de manejo adaptativo que permitan incorporar los resultados del programa de seguimiento de las poblaciones de aves marinas a la gestión de la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.4 Recopilación y análisis de los datos procedentes de fuentes auxiliares, en especial las siguientes: – Censos de aves acuáticas invernantes. – Censos de aves marinas orilladas en las playas. – Libros de capturas accidentales de aves marinas de la flota pesquera registrada en la ZEPA. – Registro de entradas de los centros de recuperación de fauna. – Cualquier otra fuente de información sistemática que permita realizar inferencias robustas sobre el estado de conservación de las aves marinas de la ZEPA y sobre el efecto de las principales amenazas en sus poblaciones.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.2 Mejorar el conocimiento de las interacciones humanas sobre las poblaciones de aves marinas de interés y sus hábitats.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.2.1 Identificación de las variaciones espaciales y temporales de las presiones y los impactos susceptibles de afectar a las poblaciones de aves marinas del espacio protegido.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.2 Evaluar con mayor precisión el efecto de los impactos derivados de las actividades humanas sobre las poblaciones de aves marinas del espacio protegido.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.3 Identificación de lagunas de conocimiento sobre medidas de mitigación de las amenazas y presiones que afectan al buen estado de conservación de las poblaciones de aves marinas de la ZEPA.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.4 Establecimiento de mecanismos de manejo adaptativo que permitan incorporar los resultados del programa de seguimiento del efecto de los impactos derivados de las actividades humanas sobre las poblaciones de aves marinas a la gestión de la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.5 Desarrollo de modelos colaborativos para la adaptación de medidas de mitigación de la captura accidental de aves marinas a las artes, aparejos y técnicas de pesca locales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.2.2 Bloque 2. Gestión.

Objetivo general 2. Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de las poblaciones de aves marinas de interés, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles son su conservación.

Durante la vigencia de este plan de gestión, se pretende alcanzar este objetivo aplicando la regulación establecida en el anexo I de este real decreto, «Regulación de usos y actividades». Para el logro de este objetivo, se tendrá en cuenta, de manera particular, la regulación que afecta a posibles usos que son difícilmente compatibles con la conservación de las aves marinas y sus hábitats, como algunas actividades náutico recreativas, algunas artes de pesca o los usos energéticos y extractivos.

Objetivo operativo 2.1 Reducir el efecto de los impactos negativos derivados de las presiones generadas por la pesca profesional de buques que operen en la ZEPA, sobre las poblaciones de aves marinas de interés y sus hábitats.

Al margen de las medidas de regulación, existen diversas medidas de mitigación puestas en marcha ya por pescadores, que han permitido reducir de manera sencilla y económica las capturas involuntarias de las aves. Es importante, cuando exista riesgo de capturas accidentales por artes de pesca, contar con un abanico de posibles medidas, de forma que

los pescadores puedan elegir las más adecuadas en cada caso, y se adopte una o más medidas que se hayan probado como eficaces. En todo caso, se tratará de adaptar las medidas de mitigación propuestas a las prácticas y sus locales. Algunas de estas medidas que redundarán en el logro del objetivo de minimizar las capturas accidentales, son las siguientes:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
Medidas comunes para todos los buques de artes de pesca profesional	
M.2.1.1 Evitar los lances cerca de las agregaciones de aves marinas.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.2 Poner en práctica un protocolo de buenas prácticas en la gestión de descartes y despojos con el objetivo de minimizar el número de aves alrededor de los buques durante las maniobras de pesca y de acuerdo con la política europea de descartes.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.3 Informar sobre las aves capturadas accidentalmente y llevar un registro de las mismas (Libro de capturas accidentales de aves marinas).	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.4 Impulsar con las Administraciones competentes, que dispongan de un sistema de seguimiento remoto tipo VMS o similar.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.5 Poner en práctica, junto con la Administración competente, un sistema de recogida y atención de aves heridas, que tendrá en cuenta, como mínimo: a) el rescate y el transporte a bordo de las aves marinas que pudieran quedar atrapadas, conmocionadas o heridas; b) un protocolo de recogida en puerto y posterior transporte al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
Medidas relativas a la reducción del riestgo de captura accidental de aves en la pesca de palangre	
M.2.1.6 A continuación se menciona un abanico de posibles medidas, de forma que los pescadores puedan elegir las más adecuadas en cada caso: – Evitar el palangre de día, con pocos pesos y usando peces como cebo, pues el riesgo de captura accidental es máximo. – No arrojar pescado al mar antes de la calada. – Procurar el calado nocturno. – Realizar caladas cortas y espaciadas en el tiempo. – Usar «líneas espantapájaros». – Procurar añadir lastre a las líneas principales y a las brazoladas. – Tratar de usar cebo muerto y encarnado por la cabeza.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.2.3 Bloque 3. Participación y gobernanza.

Objetivo general 3. Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.

Objetivo operativo 3.1 Promover la cooperación entre Administraciones Públicas competentes:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.1.1 Promover, junto a las Administraciones competentes en materia de pesca, la elaboración y aplicación de un plan de explotación sostenible de las pesquerías que tenga en cuenta los requerimientos tróficos de las poblaciones de aves marinas de la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.2 Colaboración entre las Administraciones responsables con objeto de reducir presiones generadas por el uso agrícola del territorio costero adyacente y los vertidos de aguas residuales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.3 Impulso de un programa de formación sobre conservación de aves marinas dirigido a las distintas administraciones con competencias en la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 3.2 Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio marino protegido:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.2.1 Instalación de paneles informativos de la existencia y localización del espacio protegido en las playas, y en los puertos comerciales, deportivos y pesqueros de su área de influencia, para informar sobre los problemas de conservación de las aves marinas y sus hábitats en relación a la navegación.	Antes del final del periodo de vigencia del plan
M.3.2.2 Fomento de la participación de la población local en la conservación de las aves marinas y sus hábitats, y contribuir al desarrollo de un sentido de pertenencia y responsabilidad en relación a las aves marinas.	Antes del final del periodo de vigencia del plan
M.3.2.3 Realización de campañas y actividades de información y sensibilización acerca de la importancia de las aves marinas en los ecosistemas y sobre los problemas de conservación de sus poblaciones y sus hábitats.	Antes del final del periodo de vigencia del plan
M.3.2.4 Impulso de proyectos de conservación de las poblaciones de aves marinas y de sus hábitats y ecosistemas basados en la colaboración con las comunidades locales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan
M.3.2.5 Redacción, elaboración y distribución de Manual de Buenas Prácticas a bordo para reducir la captura accidental de aves marinas.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan
M.3.2.6 Establecimiento de un programa de cursos de formación sobre buenas prácticas a bordo para reducir la captura accidental de aves marinas, incluyendo técnicas de manipulación de aves marinas atrapadas, conmocionadas o heridas en artes de pesca.	Antes del final del periodo de vigencia del plan

10. estimación económica y prioridades

Las medidas establecidas en el plan de gestión serán desarrolladas con los medios propios existentes de las Administraciones públicas implicadas y no supondrán incremento de dotaciones, retribuciones o de otros gastos del personal. Dentro de los objetivos

generales propuestos, serán prioritarias aquellas medidas que supongan una intervención directa sobre los valores naturales por los que ha sido declarado el espacio marino protegido, así como sobre sus principales presiones y amenazas, quedando la aplicación de estas medidas sujetas a la disponibilidad presupuestaria con carácter general.

11. Seguimiento y evaluación

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, establece en su artículo 48 la obligación de vigilar el estado de conservación de los tipos de hábitats y las especies de interés comunitario, teniendo especialmente en cuenta los tipos de hábitats naturales prioritarios y las especies prioritarias (recogidos en sus anexos I y II).

Asimismo, con el fin de dar cumplimiento a los informes nacionales exigidos por la Directiva Hábitats, incorpora la obligación de remitir a la Comisión Europea información sobre los cambios en el estado de conservación y las medidas de conservación fijadas respecto de las Zonas Especiales de Conservación, así como la evaluación de sus resultados y las propuestas de nuevas medidas a aplicar.

Por su parte, la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, introduce la obligación de lograr un buen estado ambiental de las aguas marinas mediante la elaboración de estrategias marinas, las cuales incluirán programas de seguimiento para evaluar permanentemente el estado ambiental del medio marino español. Estos programas incorporarán la metodología y los indicadores necesarios para dar respuesta a la Directiva Hábitats, de forma que no se dupliquen esfuerzos y se maximice la utilización de recursos humanos y materiales en el seguimiento de los valores naturales de las Demarcaciones marinas.

Para la correcta realización del seguimiento y evaluación de las medidas de conservación planteadas para la ZEC/ZEPA L'Almadrava se propone un sistema de seguimiento, desarrollado en el apéndice 3 «Indicadores de seguimiento» de este plan de gestión.

Dicho sistema de seguimiento incluye tanto la vigilancia del estado de conservación de los valores naturales a proteger en la zona como la evolución y desarrollo de las medidas de gestión que permiten alcanzar los objetivos propuestos.

Igualmente, se procederá a la revisión o modificación del programa de seguimiento propuesto cuando se considere que se ha producido una variación significativa en lo dispuesto en el subprograma de seguimiento correspondiente a la demarcación levantino-balear que pudiera afectar al seguimiento del espacio protegido.

11.1 Seguimiento y evaluación del plan de gestión

Con el fin de realizar un seguimiento adecuado de la ejecución del plan de gestión y determinar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados, se desarrolla una serie de indicadores que le serán de aplicación.

Para ello, se han tenido en cuenta los objetivos que deben ser alcanzados durante la vigencia del plan de gestión para por un lado, mantener o, en su caso, restablecer el estado de conservación favorable de los valores naturales que motivaron la declaración del espacio como Lugar de Interés Comunitario y como Zona de Especial Protección para las Aves, así como de todos aquellos otros tipos de hábitats y especies de interés considerados como relevantes en el espacio protegido; y por otro, incrementar el nivel de conocimiento, tanto para la mejora efectiva del estado de conservación como para aumentar la sensibilización y participación de los distintos usuarios en los espacios.

La ficha de indicadores de seguimiento y evaluación del plan de gestión incluye la siguiente información:

Tabla 20. Indicadores de seguimiento y evaluación del plan de gestión

Objetivo general						
Hábitat o especie de interés comunitario						
Objetivo general	Objetivo operativo	Indicador seguimiento*	Valor inicial	Criterio de éxito	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
Nombre de cada objetivo final a alcanzar en la ZEC.	Nombre de cada objetivo operativo que conforma los objetivos específicos propuestos.	Nombre de cada indicador asociado a cada objetivo operativo.	Valoración basal de los indicadores según la información científico-técnica analizada.	Resultado previsto de la ejecución de las acciones contempladas en el plan de gestión.	Resultado deseado para el logro de los objetivos contemplados en el plan de gestión.	Origen de los datos para la asignación de los valores de los indicadores. En este caso concreto, se realizará mediante el informe final a elaborar durante el último año de vigencia del plan de gestión.

11.2 Seguimiento de los valores naturales objeto de conservación

Con el fin de determinar el estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio protegido, realizar su seguimiento y valorar la eficacia de las medidas planteadas, se han desarrollado una serie de parámetros. Estos parámetros están basados, por un lado, en indicadores existentes contemplados en los subprogramas de seguimiento de la demarcación levantino-balear, y por otro lado, se han desarrollado indicadores nuevos para abordar aspectos no cubiertos por las herramientas previas. Ambos parámetros (existentes y nuevos) han sido adaptados a las particularidades que presentan los valores naturales en el ámbito del espacio protegido.

La ficha de indicadores de seguimiento del estado de conservación incluye la siguiente información:

Tabla 21. Seguimiento del estado de conservación

Hábitat o especie de interés comunitario				
Indicador seguimiento*	Parámetros	Periodicidad	Valor inicial	Criterio éxito
Nombre De Cada Indicador Asociado A Los Valores Naturales Objeto De Conservación.	Componentes de cada indicador a evaluar.	Frecuencia con la que se harán públicos los datos relativos a los distintos componentes de los indicadores.	Valoración basal de los indicadores según la información científico-técnica disponible analizada.	Resultado deseado que permita el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento de un estado de conservación favorable de los valores naturales objeto de conservación.

12. Participación ciudadana

Para la redacción del plan de gestión de este espacio marino protegido, se ha llevado a cabo un trabajo previo de recopilación de información y consultas a Organismos, instituciones y sectores implicados en la zona. De forma paralela, se ha recabado la información científico-técnica disponible sobre los valores naturales y las presiones y amenazas existentes en el espacio.

Con el fin de fomentar la implicación y mejorar la participación en el proceso de establecimiento de medidas de gestión adecuadas para la protección del espacio protegido, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha diseñado y puesto en marcha un proceso de participación social (https://intemares.es/procesos-participativos/planes-gestion-espacios-levante) que se enmarca dentro del proyecto LIFE IP INTEMARES [22] (LIFE15 ES 00012). De esta manera, se ha intentado involucrar de manera activa tanto a todos aquellos sectores de actividad que tienen una relación directa con el espacio marino protegido, como a la ciudadanía en general, y en especial, aquella ligada de manera histórica a la zona.

[22] LIFE IP INTEMARES cuyo objetivo principal es alcanzar una red consolidada de espacios marinos de la Red Natura 2000, gestionada de manera eficaz, con la participación activa de los sectores implicados y con la investigación como herramientas básicas para la toma de decisiones.

Para alcanzar este objetivo, y tras un exhaustivo análisis para determinar del estado de conservación de los valores naturales del espacio marino protegido, los usos que en él se

desarrollan y las principales presiones y amenazas a las que está sometido, el proceso participativo se inició en enero de 2018, con un periodo de consulta pública previa online (en virtud de lo recogido en el artículo 133 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común) a través del buzón de la página web del Ministerio.

En febrero de 2018 se celebró un taller presencial en las dependencias de la Autoridad Portuaria de Alicante, con el objetivo de que tanto los sectores implicados, como toda aquella persona o entidad interesada, aportaran sugerencias y mejoras respecto a las propuestas de medidas más adecuadas a incluir en el plan de gestión del espacio marino protegido. De esta manera, se generó un espacio de diálogo social multi-actor, profundizando en el conocimiento sobre el espacio protegido, incluyendo propuestas de medidas de gestión y regulación, así como la necesaria coordinación entre administraciones competentes para seguir avanzando hacia una buena gobernanza marina.

Finalmente, en virtud de lo recogido en los artículos 82 y 83 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre del Procedimiento Administrativo Común, se articuló en marzo de 2019 desde el Ministerio, el trámite de audiencia pública a los interesados que permitió la recogida de nuevas aportaciones y comentarios antes de la aprobación definitiva de la norma.

Gracias al proceso participativo, se ha recabado una muy valiosa información que ha permitido tanto una mejor caracterización socioeconómica del ámbito de influencia del espacio marino, como un mayor grado de consenso para el diseño de las medidas de gestión y seguimiento contenidas en el presente plan.

Durante los próximos seis años de vigencia del plan, y según los avances de la Estrategia de gobernanza que se está diseñando en el marco del proyecto LIFE IP INTEMARES, se continuarán los diferentes procesos de diálogo inter-sectoriales iniciados por este Ministerio, manteniendo la calidad de modelos eficaces de gobernanza marina y fomentando una gestión participativa y adaptativa.

Apéndices al Plan de Gestión ZEC/ZEPA ES5212005 «L'Almadrava»

Apéndice 1. Metodología empleada para la evaluación del estado de conservación

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. Dichos parámetros se encuentran recogidos en la guía metodológica elaborada por la Comisión Europea: *DG Environment. 2017. Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Brussels. Pp 188.*

Concretamente, en el caso de los hábitats son: rango, área ocupada (por el tipo de hábitat dentro del área de distribución o rango), estructura y funciones específicas y perspectivas futuras (con respecto al rango o área de distribución, superficie ocupada y estructura y funciones específicas del hábitat). Para las especies: rango, población, hábitat de la especie y perspectivas futuras (con respecto al área de distribución o rango, población y disponibilidad de hábitat).

El estado de conservación general de un tipo de hábitat o especie se obtiene combinando el resultado de evaluar estos cuatro parámetros de forma independiente. La evaluación de cada uno de estos parámetros y del estado de conservación puede resultar en una de cuatro categorías diferentes: Favorable (F), Desfavorable-inadecuado (DI), Desfavorable-malo (DM), Desconocido (D).

Evaluación del estado de conservación de los hábitats de especial relevancia en el LIC

Estado de conservación de los tipos de hábitats presentes en el LIC				
	Valor del indicador			
Denominación.	Favorable (F)	Desfavorable - Inadecuado (DI)	Desfavorable-Malo (DM)	Desconocido (D)

Estado de conservación de los tipos de hábitats presentes en el LIC				
	Valor del indicador			
Rango (dentro de la región biogeográfica/ marina afectada).	El rango hábitat es estable (pérdida y expansión equilibradas), o en incremento Y no es menor que el Rango Favorable de Referencia.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Declive importante en el área de distribución (equivalente a la pérdida de más de 1 % por año) O más del 10 % por debajo del Rango Favorable de Referencia.	Sin información o insuficiente información para realizar la evaluación.
Área ocupada por el hábitat.	La superficie ocupada por el hábitat es estable (la pérdida y la expansión están equilibradas) o está aumentando Y no es menor que la Superficie Favorable de Referencia Y sin cambios importantes en el patrón de distribución dentro del área de distribución en su conjunto (si hay datos disponibles).	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Disminución importante de la superficie (equivalente a una pérdida de más de 1 % por año) O con pérdidas importantes (cambios negativos) en el patrón de distribución dentro del Rango O la superficie actual se ha reducido más de un 10 % respecto de la Superficie Favorable de Referencia.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Estructura y funciones específicas.	Estructuras y funciones (incluidas las especies típicas) en buenas condiciones y sin deterioro/ presiones importantes.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Más del 25 % de la superficie del hábitat es desfavorable en lo referente a sus estructuras y funciones específicas (incluidas las especies típicas).	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Perspectivas futuras.	Las perspectivas del hábitat para su futuro son excelentes/buenas; sin repercusiones importantes de las amenazas previstas; la viabilidad a largo plazo está asegurada.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Las perspectivas del hábitat son malas, repercusiones serias de las amenazas previstas; la viabilidad a largo plazo no está asegurada.	Insuficiente información para realizar la evaluación.

En el marco de la Directiva de Hábitat, el «Estado de Conservación Favorable» para el hábitat *1120, elaborado específicamente para dicha directiva [1], establece para dicho estado, que los valores medios de los descriptores estructurales de la población (cobertura, densidad de haces y otros), medidos a lo largo de los años sucesivos, no deben presentar tendencias significativamente inferiores a cero. Es decir, las medidas interanuales deben ser iguales (tendencia estable) o aumentar (tendencias positivas).

[1] (Díaz-Almela y Marbà, 2009).

En cuanto a los hábitats rocosos litorales, siguiendo las recomendaciones ofrecidas en el Descriptor 1 de las Estrategias Marinas, un indicador del rango de distribución aplicable sería el número de polígonos de hábitats rocosos en relación a los límites administrativos (Comunidad Autónoma) o el área del hábitat en el LIC. Si no desaparece ningún polígono o el área del hábitat permanece inalterado a lo largo del tiempo, dicho indicador debe permanecer estable.

Evaluación del estado de conservación de las especies Red Natura 2000 presentes en el LIC

Estado de conservación de los tipos de especies presentes en el LIC				
	Valor del indicador			
Denominación.	**Favorable (F)**	**Desfavorable - Inadecuado (DI)**	**Desfavorable-Malo (DM)**	**Desconocido (D)**
Rango.	El rango de la especie es estable (pérdida y expansión equilibradas), o en incremento Y no es menor que el Rango Favorable de Referencia.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Declive importante en el área de distribución (equivalente a la pérdida de más de 1 % por año) O más del 10 % por debajo del Rango Favorable de Referencia.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Población.	La población de la especie está por encima de la Población Favorable de Referencia Y la reproducción, mortalidad y estructura de edad no se desvían de lo normal.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Disminución importante de la población (equivalente a una pérdida de más de 1 % por año) Y tamaño poblacional por debajo de la Población Favorable de Referencia O el tamaño poblacionales 25 % inferior a la Población Favorable de Referencia O la reproducción, mortalidad y estructura de edad se desvían acusadamente de lo normal.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Hábitat de la especie.	El área del hábitat(s) es lo suficientemente extensa (y estable o en aumento) Y la calidad del hábitat es adecuada para la supervivencia de la especie a largo plazo.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	El área del hábitat (s) no es suficientemente extensa para la supervivencia de la especie a largo plazo O la calidad del hábitat es mala.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Perspectivas futuras.	Las principales presiones y amenazas que pesan sobre la especie no son importantes, siendo viable a largo plazo.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Severa influencia de las presiones y amenazas que pesan sobre la especie; muy malas perspectivas para su futuro, estando en peligro la viabilidad a largo plazo.	Insuficiente información para realizar la evaluación.

La evaluación global del estado de conservación de los distintos hábitats y especies a través de cada uno de los diferentes criterios expuestos en las tablas anteriores se ha

determinado en base a la mejor información científico-técnica disponible para cada uno de los valores naturales, empleando los siguientes criterios:

Evaluación global del estado de conservación de los distintos valores naturales presentes en el LIC

	Favorable (F)	Desfavorable-Inadecuado (DI)	Desfavorable-Malo (DM)	Desconocido (D)
Evaluación global del estado de conservación.	Todos los parámetros se consideran «Favorables» O tres «Favorables» y un «Desconocido».	Uno o más parámetros calificados como «Desfavorable-Inadecuado» (DI) y ningún «Desfavorable-Malo» (DM).	Uno o más parámetros calificados como «Desfavorable-Malo».	Dos o más parámetros «Desconocido» combinado con «Favorable» O todos «Desconocido».

Apéndice 2. Análisis DPSIR

Matriz DPSIR. ES5212005. L'Almadrava

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Actividades agrícolas que generan contaminación marina (A28)					
Nutrientes y biocidas.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170. Especies: *Pinna nobilis.* *Caretta caretta.*	Aumento de nitratos en el medio (posible eutrofización) Aumento de la turbidez del medio por suspensión de materia orgánica Envenenamiento de especies por ingesta de biocidas.	Todo el frente costero está declarado como zona vulnerable por contaminación de origen agrícola.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis.* *Caretta caretta.*	Cumplimiento de la regulación vigente Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable. Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Vertido/ depósito de material dragado de extracción marina (C07)					
Vertido de material dragado.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis*).	Aumento de la turbidez del medio por suspensión de materia orgánica Mortalidad por asfixia Introducción de elementos contaminantes en el hábitat.	punto de vertido de material dragado del puerto de Denia (frente a la playa dels Molins-Barranco del Nap).	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis*.	Cumplimiento de las disposiciones contenidas en el documento de «Regulación General de Usos y Actividades» Prohibición de efectuar vertidos sobre praderas de fanerógamas marinas Informe de compatibilidad de con estrategias marinas Elaboración de un Manual/ informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.
Actividades de producción y transmisión de energía que generan contaminación marina (D10)					
Gasoducto «Denia-Ibiza-Mallorca».	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120.	Pérdida de continuidad ecológica.	Norte del espacio protegido, fuera de los límites actuales del LIC.	*1120 Praderas de Posidonia.	Seguimiento del estado de conservación del hábitat *1120 Informe de compatibilidad de con estrategias marinas Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Operaciones de transporte en las vías de navegación de cargueros y de ferrys de pasajeros (E02)					
Derrames, fugas o descargas de combustible.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110. Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis, Caretta caretta*).	Alteración, fragmentación y pérdida de hábitat Mortalidad por asfixia o intoxicación.	Todo el ámbito del espacio protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda. *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis.* *Caretta caretta.*	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger presentes en el espacio protegido Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Colisiones.	Cetáceos.	Daños físicos (rotura o pérdida de aletas) Alteraciones metabólicas producidas por ruidos bruscos Alteraciones metabólicas y muerte por asfixia por contaminación por hidrocarburos.	Todo el ámbito del espacio protegido.	Cetáceos.	Establecimiento de medidas para evitar la colisión dentro de los espacios protegidos con presencia constatada de cetáceos (P.E. disminución de la velocidad de navegación) Determinación de las lagunas de información sobre las especies de interés comunitario cetacea, Caretta caretta y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina Evaluación del estado de conservación de la especies de interés comunitario (cetacea) Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.
Actividades de transporte terrestre, acuático y aéreo que generan ruido, luz y otras formas de contaminación (E08)					
Perturbaciones sonoras.	Cetáceos.	Alteraciones metabólicas producidas por ruidos y vibraciones.	Todo el ámbito del espacio protegido.	Cetáceos.	Establecimiento de medidas para evitar la perturbación sonora dentro de los espacios protegidos con presencia constatada de cetáceos (P.E. disminución de la velocidad de navegación) Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.
Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas (F06)					

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Regeneración de playas.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis*).	Alteración y pérdida del hábitat por enterramiento por acumulación de sedimentos: 1110, *1120, 1170 Alteración de las funciones fisiológicas (fotosíntesis, crecimiento vertical, etc.) debido a los sedimentos en suspensión (aumento de la turbidez) Introducción de elementos contaminantes en el medio marino.	Les Deveses, L'Almadrava, Les Molins, Les Marines y Punta del Raset.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis*.	Imprescindible pronunciamiento favorable del Órgano Gestor. Necesario plan de seguimiento ambiental por parte del promotor. Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Limpieza de playas Eliminación de arribazones que atenúan el efecto del oleaje sobre las playas, facilitando la regresión de la línea de costa.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis, Caretta caretta*).	Alteración y pérdida del hábitat por erosión: 1110, *1120.	Litorales adyacentes al espacio protegido de Denia y La Oliva.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis. Caretta caretta*.	Mantenimiento de arribazones en playas lindantes con Red Natura 2000 con posible eliminación en temporada estival. Uso de maquinaria y técnicas para separación in situ de arena y arribazón. Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios. Aplicación de los protocolos de actuación y base de información sobre episodios de anidación de Caretta caretta en playas lindantes con espacios protegidos.
Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (F07)					
Actividades náuticas.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120. Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis*).	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (Cymodocea nodosa) Rotura y fragmentación del hábitat *1120 y de sus especies características (Posidonia oceanica). Abrasión del sustrato por impactos del ancla (1170) Lesiones o mortalidad de especies sensibles: Pinna nobilis Aumento potencial de contaminación marina y cambios en las condiciones físico químicas del agua Basuras marinas Potencial presencia de especies alóctonas invasoras.	Praderas de fanerógamas marinas. Comunidades bentónicas.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia. 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis*.	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc. Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.
Anclaje de embarcaciones de recreo Potencial introducción de especies exóticas invasoras (I01).	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170. Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (Pinna nobilis).	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (Cymodocea nodosa) Rotura y fragmentación del hábitat *1120 y de sus especies características (Posidonia oceanica) Rotura y fragmentación del hábitat 1170 y de sus especies características. Lesiones o mortalidad de especies sensibles. Aumento potencial de contaminación marina y cambios en las condiciones físico químicas del agua Basuras marinas Potencial presencia de especies alóctonas invasoras.	Praderas de fanerógamas marinas.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia. 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis*.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido. Prohibición de fondeo sobre praderas de fanerógamas marinas, fondos coralígenos o fondos de maërl. Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Estudio e identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido, Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Observación de cetáceos y otros animales marinos.	Rango, distribución y tamaño poblacional de especies de cetáceos y tortugas marinas (*Caretta caretta*, cetacea).	Incorrecto desarrollo de la actividad: alteraciones de funciones metabólicas básicas por ruido, acoso o alimentación («feeding») Graves lesiones o mortandad Abrasión del sustrato por anclaje de embarcaciones.	Todo el ámbito del espacio marino protegido.	Cetáceos. *Caretta caretta*.	Evaluación del estado de conservación de la especies de interés comunitario (Tursiops truncatus) Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección. Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales Cumplimiento de la normativa vigente, en especial, de la regulación recogida en el documento de «usos y actividades». Prohibición de practicar la observación de cetáceos a una distancia inferior a 500 metros de los animales. Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Buceo recreativo (con botella).	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis*).	Pérdida de diversidad por rotura de especímenes o sustrato Recolección de especies protegidas Sedimentos en suspensión que pueden impedir las funciones biológicas Erosión provocada por buceadores Acumulación de burbujas procedentes de respiración de buceadores.		Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis*.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Desarrollo de campañas de sensibilización y acciones de comunicación entre clubes de buceo, asociaciones y empresas recreativas para el desarrollo y utilización de buenas prácticas de buceo, respetuosas con los valores naturales del espacio marino protegido. Prohibición de alimentar a los animales silvestres durante las inmersiones. Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.
Pesca submarina.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis*).	Disminución del n.º de ejemplares de especies marinas protegidas Captura ilegal/eliminación de fauna marina Pérdida o degradación del hábitat.		Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis*.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Pesca recreativa (desde embarcación) Potencial introducción de especies exóticas invasoras Pesca «fantasma».	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Estructura y funciones del hábitat 1170 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (Pinna nobilis, Caretta caretta).	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (Cymodocea nodosa) Rotura y fragmentación del hábitat *1120 y de sus especies características (Posidonia oceanica) Abrasión del sustrato por impactos del ancla (1170) rotura y muerte de especies sensibles: *Pinna nobilis* Contaminación e introducción de especies invasoras Presencia de restos de sedales (captura o daños sobre la fauna marina).	Todo el ámbito del espacio marino protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis*. *Caretta caretta*.	Elaboración y análisis de la huella pesquera Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido. Impulso del Protocolo de actuación de recogida y recuperación de tortugas marinas interactuantes con artes pesqueras, puesto en ya marcha por la Generalitat Valenciana.
Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas (F20)					
Vertidos urbanos (EDAR), aliviaderos.	Funciones del hábitat *1120 Especies: *Pinna nobilis*.	Aumento de nitratos en el medio (posible eutrofización) Aumento de la turbidez del medio por suspensión de materia orgánica Variaciones en la salinidad del medio marino introducción de patógenos de origen antropogénico en el espacio protegido.	Emisario EDAR de Denia.	*1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis*.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Recopilación de datos y análisis de riesgos asociados a actividades antropogénicas en el ámbito del espacio protegido Seguimiento de vertidos autorizados en el espacio protegido mediante el control periódico de la calidad del agua en colaboración con las autoridades regionales y locales competentes Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido.
Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (F22)					

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Basuras marinas.	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Estructura y funciones del hábitat 1170 Especies: *Pinna nobilis.* *cetacea.* *Caretta caretta.*	Degradación de los fondos marinos Vectores de inducción de especies alóctonas Intoxicación de especies marinas por bioacumulación de microplásticos Impacto socioeconómico Pérdida de población por pesca fantasma.	Todo el ámbito del espacio marino protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis.* cetacea. Caretta caretta.	Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,…) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico (G03)					
Artes fijas de red.	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Especies: *Pinna nobilis.* *Caretta caretta.*	Erosión mecánica puntual sobre el hábitat 1110 y *1120 Reducción o degradación de especies sensibles, en especial *Pinna nobilis* Presencia de restos de aparejos (captura o daños sobre la fauna marina).	Entre <1 y 30 metros de profundidad.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda Estructura y funciones del hábitat *1120 Especies: *Pinna nobilis.* *Caretta caretta.*	Cumplimiento de la regulación vigente Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido Recopilación de datos y análisis de riesgos asociados a actividades antropogénicas en el ámbito del espacio protegido Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Prohibición de pesca con artes que contacten con el lecho marino en zonas de fanerógamas, coralígeno o maërl. Obligatoriedad de faenar con artes marcados con letras y números de la matricula de la embarcación. Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido, Prohibición de uso de artes de pesca en contacto con el lecho marino, en zonas donde se haya constatado hábitats protegidos Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,…) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios. Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección. Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales. Impulso del Protocolo de actuación de recogida y recuperación de tortugas marinas interactuantes con artes pesqueras, puesto en ya marcha por la Generalitat Valenciana.
Caza/captura ilegal de fauna marina (G10)					
Recolección de especies.	Pinna nobilis.	Reducción de población.	Praderas de fanerógamas marinas.	Especies: *Pinna nobilis*.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino (H02)					
Ejercicios y operaciones militares.	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Estructura y funciones del hábitat 1170 Especies: *Pinna nobilis.* *Caretta caretta.* cetacea.	Pérdida o degradación del hábitat y sus especies asociadas.	Todo el ámbito del espacio marino protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis.* *Caretta caretta.* cetacea.	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Especies invasoras incluidas en el Reglamento (UE) N.º 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo (I01)					
Caulerpa cylindracea (antes *C. racemosa var. cylindracea*).	Estructura y funciones del hábitat *1120 Especies: *Pinna nobilis* Presencia de especies alóctonas invasoras.	Competición por el sustrato con Posidonia oceanica.	Praderas de Posidonia oceánica.	*1120 Praderas de posidonia Especies: *Pinna nobilis*.	Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Contaminación marina de origen mixto (marina y costera) (J02)					
Puertos pesqueros y recreativos Descarga de aguas de lastre y sentinas Potencial introducción de especies exóticas invasoras (I01).	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Especies: *Pinna nobilis*. Cetacea. *Caretta caretta*.	Pérdida o degradación del hábitat y especies de interés asociadas a él Incremento de sustancias y vertidos contaminantes en el medio Acumulación de basuras marinas Potencial introducción de especies exóticas invasoras.	Puerto de Denia.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de posidonia Especies: *Pinna nobilis*. Cetacea. *Caretta caretta*.	Desarrollo de campañas de información y sensibilización en puertos deportivos Obtención y análisis de datos sobre vertidos puntuales (accidentes, derrames, etc.) Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido.
Relaciones interespecíficas (competencia, depredación, parasitismo, patógenos) (L06)					
Parasitismo.	*Pinna nobilis*.	Afectación de las funciones alimentarias y muerte de individuos de *Pinna nobilis* Pérdida de biodiversidad.	Praderas de Posidonia oceanica.	Especies: *Pinna nobilis*.	Evaluación y seguimiento del estado de conservación de Pinna nobilis Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.
Cambios de temperatura debido al cambio climático (N01)					
Cambios bióticos / abióticos.	Área de distribución, estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución, estructura y funciones del hábitat *1120 Rango, distribución y tamaño de población de *Pinna nobilis* Presencia potencial de especies alóctonas invasoras Cambios en las condiciones físico-químicas del agua.	Alteración de las funciones fisiológicas (crecimiento, capacidad de realizar fotosíntesis, adaptación a cambios bruscos de temperatura, etc.) Pérdida o degradación del hábitat, en especial 1110 y *1120 Pérdida o degradación de especies objeto de protección Alteración de redes tróficas, de patrones de desplazamientos, etc. Aumento de la temperatura del agua, cambios de la salinidad del medio, aumento de acidez, etc.	Todo el ámbito del espacio marino protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de posidonia Especies: *Pinna nobilis*. Cetacea. *Caretta caretta*.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.
Disminución o extinción de especies asociadas (por ejemplo, fuente de alimento/ presa, depredador/ parásito, simbionte, etc.) debido al cambio climático					
Desaparición de presas potenciales (fuente de alimento).	Cetacea. *Caretta caretta*.	Pérdida o degradación de especies objeto de protección Alteración de redes tróficas, de patrones de desplazamientos, etc. Aumento de la temperatura del agua, cambios de la salinidad del medio, aumento de acidez, etc.	Todo el ámbito del espacio marino protegido.	Cetacea. *Caretta caretta*.	Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.

Apéndice 3. Indicadores de seguimiento

ZEC ES5212005. L'Almadrava

Seguimiento y evaluación del Plan de gestión

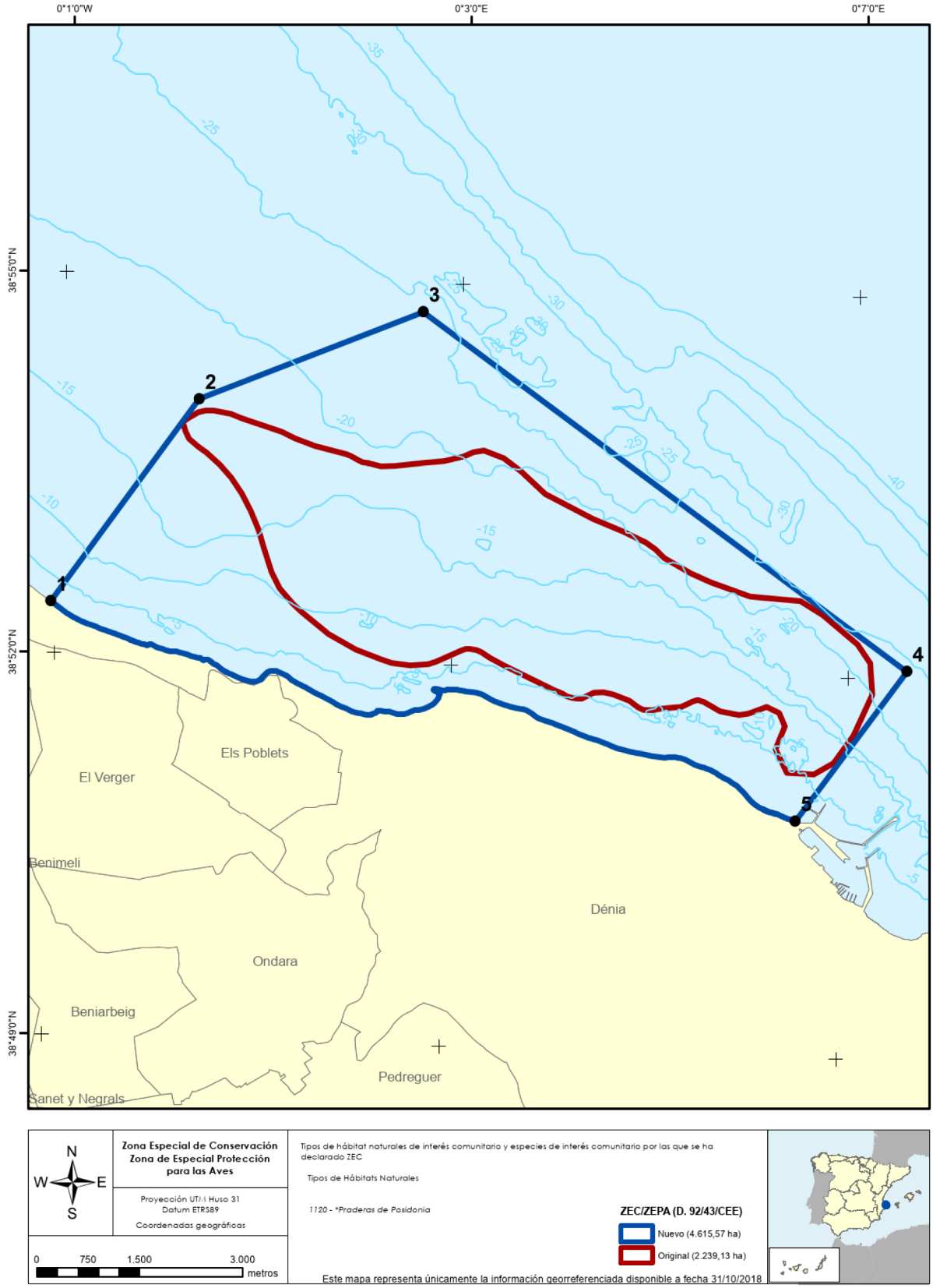
	Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador de seguimiento	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
BLOQUE 1: CONOCIMIENTO PARA LA GESTIÓN.	Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Atlas de fanerógamas marinas.	Lagunas de información solventadas.	Mejora del conocimiento para una mejor gestión.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada o completada.	Mejora del conocimiento para una mejor gestión.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Actualización del Formulario Normalizado de Datos (FND).	FND inicial por el que se declararon los espacios.	Actualización del FND en base a los mejores datos disponibles.	Mejora del conocimiento de los hábitats y especies de interés comunitario presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales.	Sin datos.	Impacto determinado.	Aumento del conocimiento de las interacciones humanas con los valores naturales presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Estudio e identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión.	Estudios RM de Tabarca.	Reducción de la intensidad y área de influencia de las presiones antropogénicas sobre las praderas de fanerógamas marinas.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc.	Sin cupos Reglamentación específica dentro de la RM.	Establecimiento de cupos que regulen la actividad.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido.	–	Determinación del potencial impacto que tienen los aparejos de pesca sobre lo valores naturales presentes en el espacio protegido.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximo al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.	Informes técnicos de compatibilidad con Estrategias Marinas.	Elaboración del Manual/ Informe técnico de buenas prácticas de actuaciones costeras.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación.	Datos recopilados en la CCAA dentro del programa de medidas sobre especies invasoras.	Inventario y distribución de especies exóticas y su posible interacción con los valores naturales.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe anual.

	Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador de seguimiento	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
	Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.	Estudios previos en Mediterráneo (Ver bibliografía).	Aumento del conocimiento.	Mejora del estado de conservación de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
BLOQUE 2: GESTIÓN.	Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.	Mejorar el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable.	Sin datos.	Desarrollo de proyectos y mejora en el estado de conservación de los valores naturales.	Protección y restauración de los valores naturales presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.	Mejorar el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.	Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas.	Guía de buenas prácticas para la gestión, recogida y tratamiento de los arribazones de algas y plantas marinas en la costa. Instituto de Ecología del Litoral.	Elaboración del Manual.	Mejora o mantenimiento del estado de conservación de los valores naturales del espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.	Mejorar el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.	Aplicación de los protocolos de actuación y base de información sobre episodios de anidación de *Caretta caretta* en playas lindantes con espacios protegidos.	Red Alerta tortuga.	Aumento en el número de intervenciones concernientes a *Caretta caretta.*	Mejora o mantenimiento del estado de conservación de los valores naturales del espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
BLOQUE 3: PARTICIPACIÓN SOCIAL Y GOBERNANZA.	Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.	Sin datos.	Mejora en la gestión del espacio.	Mejora de la gestión, la protección y la restauración de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Impulso del Protocolo de actuación de recogida y recuperación de tortugas marinas interactuantes con artes pesqueras, puesto en ya marcha por la Generalitat Valenciana.	Alerta Tortuga.	Incremento en el número de intervenciones.	Mejora de la gestión, la protección y la restauración de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas.	Campaña local (Santa Pola).	Buenas prácticas establecidas.	Mejora del estado de conservación de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas.	Campaña local (Santa Pola).	Buenas prácticas establecidas.	Mejora del estado de conservación de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.	Sin datos.	Minimización de la duplicidad de esfuerzos y maximización de sinergias de vigilancia.	Mejora en la gestión del espacio.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Cooperación con la red de varamientos autonómica y coordinación con la red nacional.	Red de Varamientos de la Comunidad Valenciana.	Incremento en el número de intervenciones.	Mejora de la gestión, la protección y la restauración de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.			Eliminar progresivamente las basuras marinas del medio marino.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

	Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador de seguimiento	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
	Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, …) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	Campañas de limpiezas de playas.	Reducción/Eliminación de basuras marinas de las playas lindantes al espacio marino protegido.	Eliminar progresivamente las basuras marinas del medio marino.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	Campañas de sensibilización locales.	Aumento de la concienciación y de la participación social en la conservación del medio marino.	Mejora o mantenimiento del estado de conservación de los valores naturales presentes en el espacio marino protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada y de fácil acceso a los usuarios.	Aumento de la participación social en la conservación del medio marino así como de la concienciación social.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	Establecer el panel de indicadores y objetivos específicos para lograr una buena gobernanza de acuerdo al plan de seguimiento de efectividad de las medidas de gobernanza que se pondrán en marcha a través de la Estrategia de Gobernanza consensuada con el Comité de Participación del Proyecto Life IP Intemares.	Establecimiento del panel de indicadores de acuerdo al plan d seguimiento de la efectividad de las medidas de gobernanza, que se podrán en marcha a través de la Estrategia de Gobernanza consensuada con el Comité de Participación del Proyecto Life IP Intemares.	Elaboración del panel de indicadores. Análisis de los resultados.	No existe.		Mejora de la Gobernanza.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

ES5212005 **L'ALMADRAVA**

DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA **Demarcación marina levantino-balear**



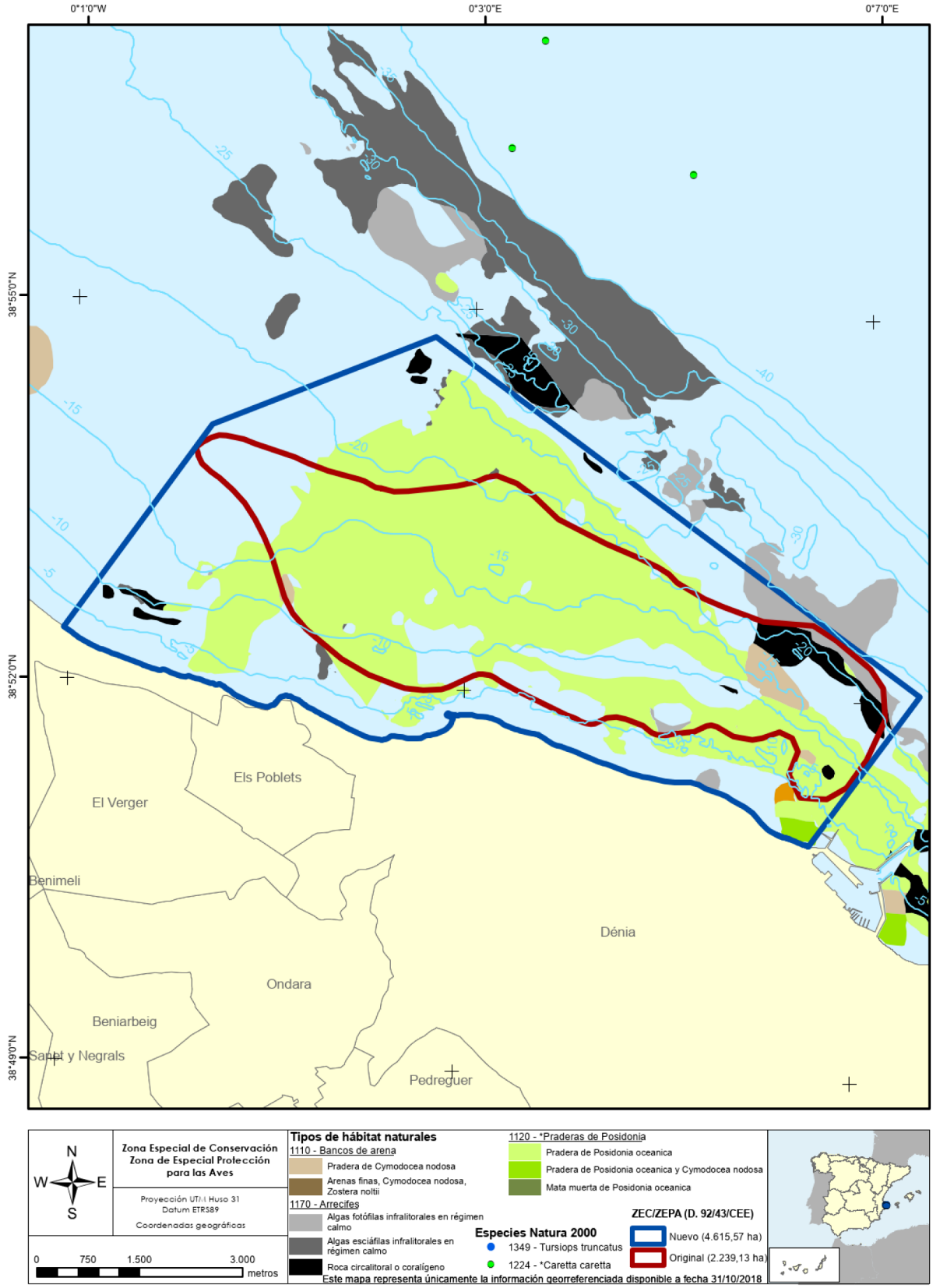
ES5212005. L'Almadrava

La delimitación del nuevo espacio viene determinada por un polígono cuyos vértices se describen a continuación:

Límites y coordenadas ETRS89 (grados minutos decimales)
Línea de costa, desde la coordenada 5 a la coordenada 1
Alineación entre las coordenadas 1-2-3-4-5
1: 38° 52,40418'N; 0° 1,04252' W.
2: 38° 50,86253'N; 0° 6,51762' E.
3: 38° 52,06489'N; 0° 7,59757' E.
4: 38° 54,77326'N; 0° 2,61289' E.
5: 38° 54,03354'N; 0° 0,38625' E.

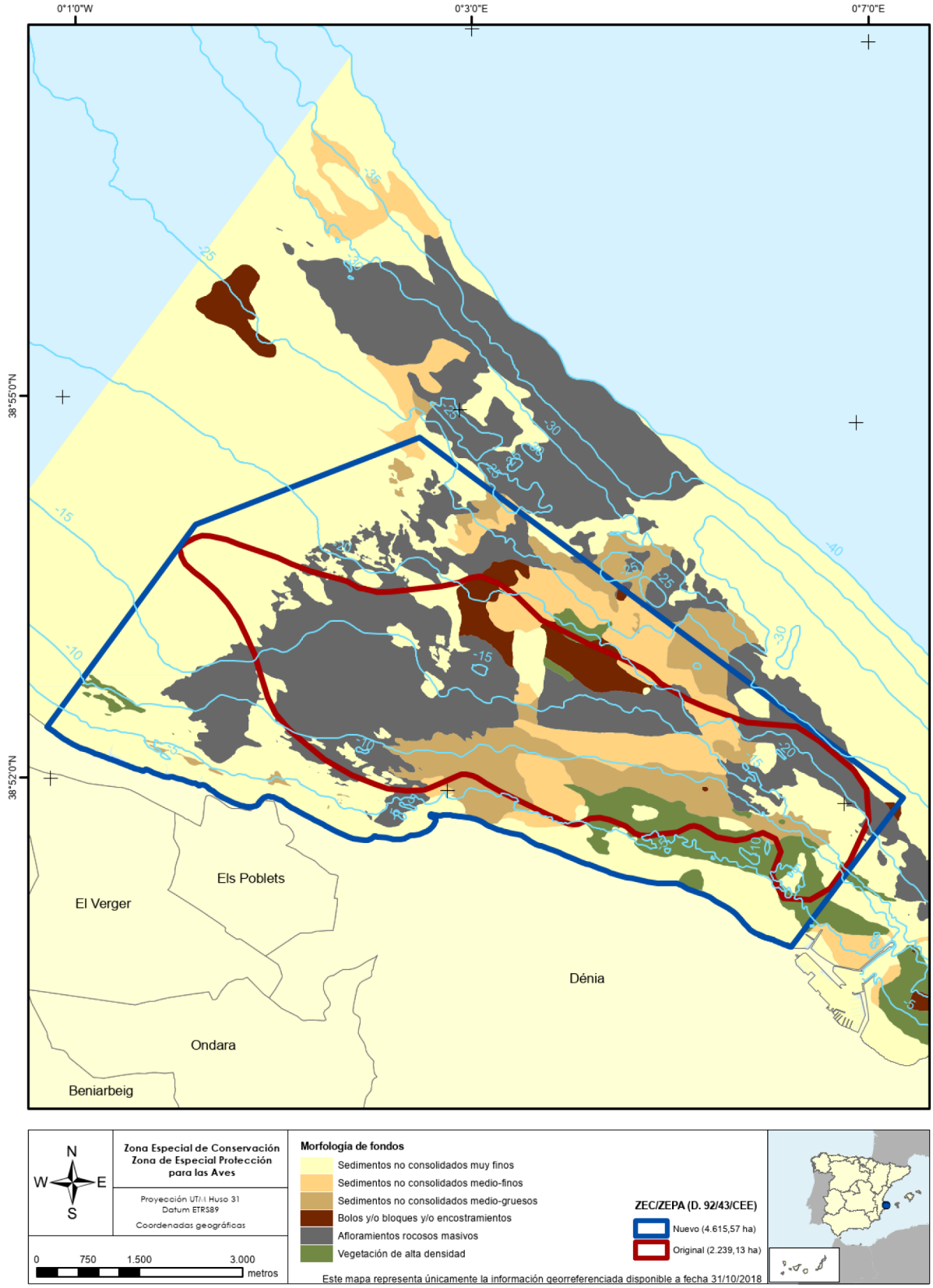
ES5212005 **L'ALMADRAVA**

CARTOGRAFÍA DE VALORES NATURA 2000 **Demarcación marina levantino-balear**



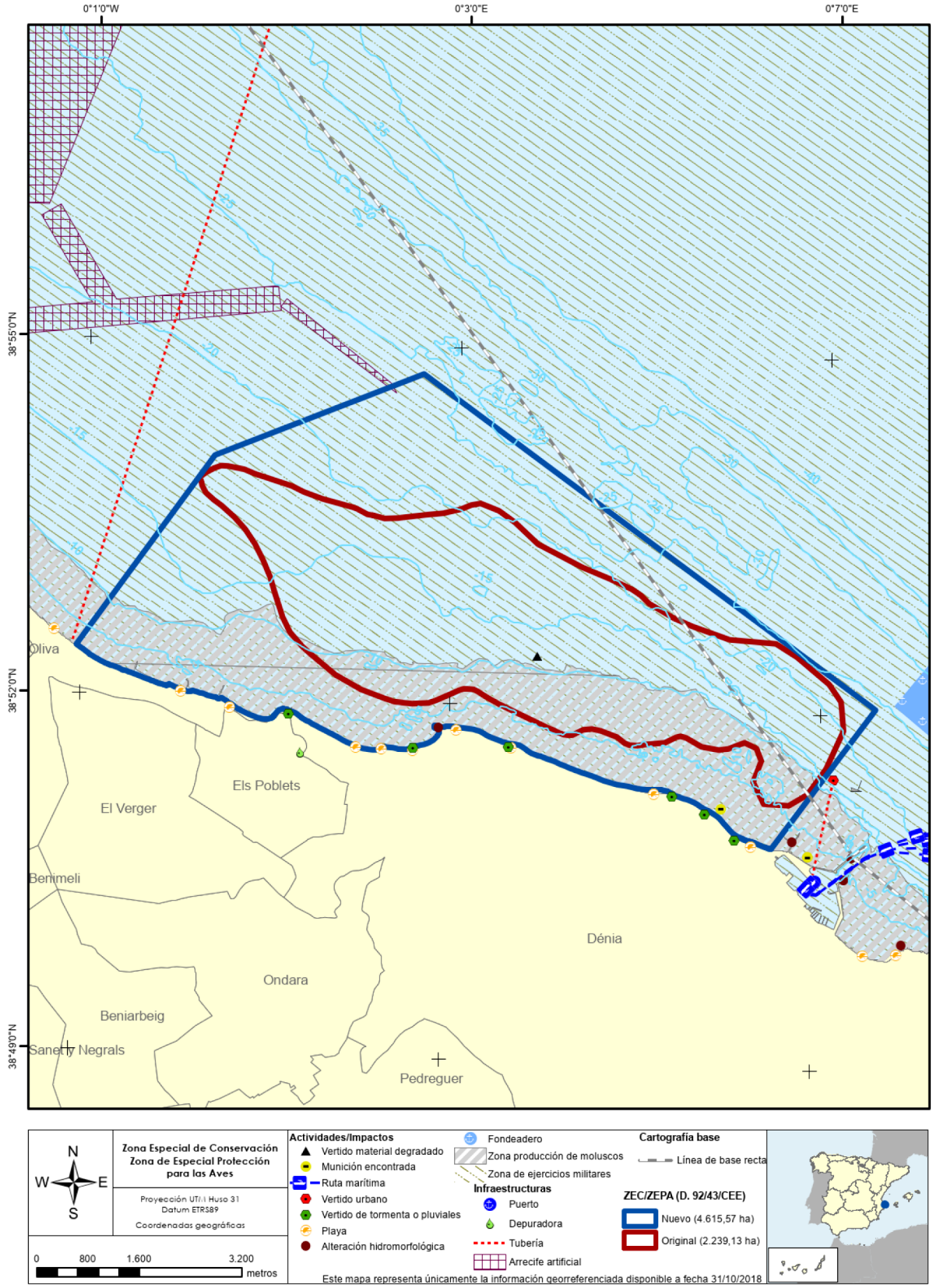
ES5212005 **L'ALMADRAVA**

MORFOLOGÍA DE FONDOS **Demarcación marina levantino-balear**



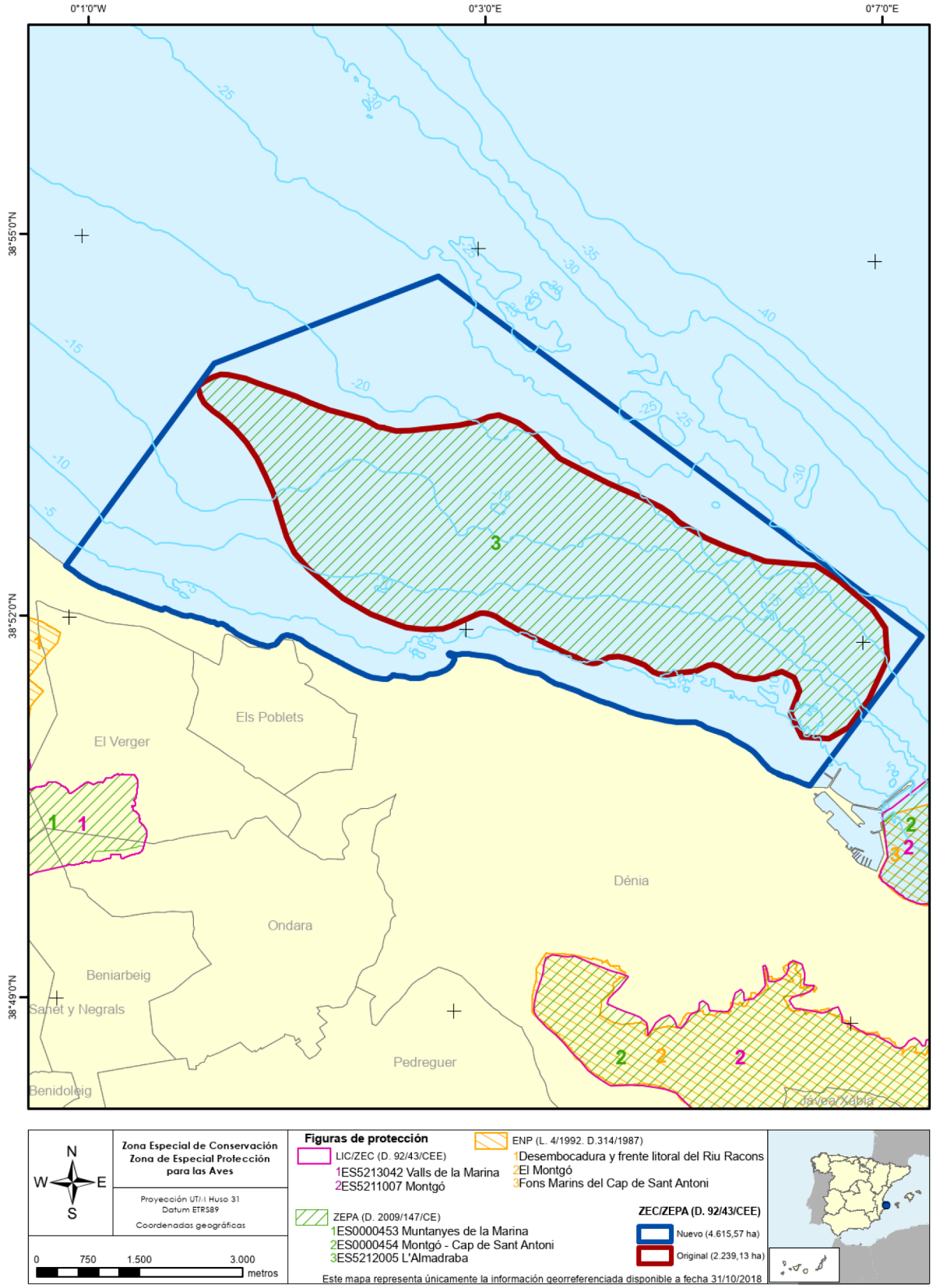
ES5212005 **L'ALMADRAVA**

CARTOGRAFÍA DE ACTIVIDADES E IMPACTOS **Demarcación marina levantino-balear**



ES5212005 **L'ALMADRAVA**

FIGURAS DE PROTECCIÓN **Demarcación marina levantino-balear**



Apéndice 9. Bibliografía

Aguilar, R., de la Torriente, A., García, S. (2008) Propuesta de áreas marinas de importancia ecológica: Atlántico Sur y Mediterráneo español. Oceana y Fundación Biodiversidad. Sección 1: 132 páginas.

Aguilar, R., Pastor, X. (2007) Los corales del Mediterránero. Oceana y Fundacione Zegna. 93 pp.

Aguilar, R., Pastor, X., de Pablo, M.J. (2006) Hábitats en peligro. Propuesta de protección de oceana. Ocena y Fundación Biodiversidad. 81 páginas.

Agustí Ridaura, C. (2006) Les bones práctiques mediambientals en la navegació recreativa. 36 páginas.

Alcoverro, T., Cerbián, E., Ballesteros, E. (2001) The protosynthetic capacity of the seagrass Posidonia oceanica: influence of nitrogen and light. Journal os Experimental Marine Biology and Ecology 261, pp. 107-120.

Ardizzone, G., Belluscio, A., Maiorano, L. (2006) Long-term change in the structure of a Posidonia oceanica landscape and its reference for a monitoring plan. Marine Ecology 27, pp. 299-309.

ATECMA, Asesores técnicos de Medio Ambiente, SL. (2014) Integración de las medidas de conservación necesarias para la Red Natura 2000 en los programas de desarrollo regional 2014-2020. Informe técnico para la Fundación Biodiversidad Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en el marco del proyecto LIFE11NAT/ES/ 000700.

Ayala Bonal, B., Esparza Alaminos, O., García Varas, J.L. (2014) Red Natura 2000 marina en España. INDEMARES. WWF/Adena (Madrid, España). 159 páginas.

Balestri, E., Bertini, S. (2003) Growth and development of Posidonia oceanica seedlings treated with plants growth regulators: possible implications for meadow restoration. Elsevier Aquatic Botany 76, pp. 291-297.

Barberá, C., Tuya, F., Boyra, A., Sánchez-Jerez, P., Blanch, I., Haroun, R.J. (2005) Spatial variation in the structural parameters of Cymodocea nodosa seagrass meadows in the Canary Island: a multiscaled approach. Botánica Marina 48, pp. 122-126.

Berná Sigüenza, L. (2016) Estimación del impacto ambiental de la salmuera procedente del rechazo de una desaladora sobre praderas de Posidonia oceanica. Grado en Ciencias Ambientales. Universidad Miguel Hernández. 41 páginas.

Blázquez Morilla, A.M. Geomorfología Continental y submarina del espacio costero entre Denia y Benidorm (Alicante). Notas bibliográficas. Departamento de Geografía. Universidad de Velencia.

Borum, J., Duarte, C.M., Krause-Jensen, D., Greve, T.M. (2004) European seagrasses: an introduction to monitoring and management. A publication by the EUproject Monitoring and Managing of European Seagrasses (M&MS) EVK3-CT-2000-00044.

Burriana-Algers-Moncofa.

Capel Molina, J.J. (1989) Convención profunda sobre el mediterráneo español. Lluvias torrenciales durante los días 4 al 7 de septiembre de 1989 en Andalucía Oriental, Murcia, Levante, Cataluña y Mallorca. Paralelo 37o, n.º 13, pp. 51-79.

Carreras, C., Pascual, M., TomÁs, J., Marco, A., Hochscheid, S., Castillo, J.J.,Gozalbes, P., Parga, M., Piovano, S., Cardona, L. (2018) Sporadic nesting reveals long distance colonisation in the philopatric loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*). Scientific Reports 8,article number: 1435 (2018).

Cebrián, J., Duarte, C.M., Marbá, N., Enríquez, S., Gallegos, M., Olesen, B. (1996) Hervibory on posidonia oceanica: magnitude and variability in the Spanish Mediterranean. Marina Ecology progress series. Vol 130: pp. 147-155.

CEDEX (2012) Umbrales de tolerancia al incremento de salinidad de diversas especies marinas. En Asistencia técnica en la evaluación de impacto ambiental de vertidos líquidos y de actuaciones en el medio marino. Centro de Estudios e Puertos y Costas. Informe técnico. 119 páginas.

CEDEX (2013) Caracterización de actividades y presiones en zonas de especial protección para las aves y en futuras zonas especiales de conservación marinas de competencia estatal. Informe técnico. Tomo único. 17 páginas.

Chirivella Martorell, J., Sancho García, a., Blázquez Morilla, A.M., Esteban Álvarez, J.L., Velasco carrau, M. (2015) Estudio de caracterización de las zonas del litoral de la Comunitat Valenciana para su uso en acuicultura. IMEDMAR. 165 páginas.

Confederación Hidrográfica del Júcar (2015) Plan hidrológico de la demarcación hidrológica del Júcar. Memoria. Anejo 12. Evaluación del estado de las masas de agua superficial y subterránea. Ciclo de planificación hidrológica 2015-2021. 917 páginas.

Czerwinski Kulikowska, I.A. (2014) Conservación de las praderas de Posidonia oceanica en el Mediterráneo andaluz. Proyecto LIFE09 NAT/ES/000534. Acción Ca: Análisis económico y social de las aguas en las que habitan dichas praderas: coste que entraña su degradación. Junta de Andalucía. Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. 134 páginas.

Dalla Via, J., Sturmbauer, C., Schönweger, G., Sötz, E., Mathekowtsch, S., stifter, M., Rieger, R. (1998) Light gradients and meadow structure in Posidonia oceanica: ecomorphological and functional correlates. Marine ecology progress series. Vol. 163: pp. 267-278.

De Ambrosio, L. & Segovia, E. (2000) Las praderas de Posidonia: importancia y conservación. Propuesta de WWW/Adena. Adena. 32 páginas.

De Ambrosio, L., Requena, S., Rodriguez, Rita, Segovia, E. (2002) El litoral mediterráneo: importancia, diagnóstico y conservación. Propuesta de WWF/Adena. 45 páginas.

Del Pilar Ruso, Y. & Bayle Sempere, J.T. (2007) Ictioplancton asociado a praderas de Posidonia oceanica durante la época estival en la reserva marina de Tabarca. Arxius de Miscel·lània Zoològica, 5: pp. 1-11.

Díaz Almela, E. (2014) Estudio de valor socioeconómico de las praderas de Posidonia oceanica de Andalucía como sumideros de carbono y oportunidades de financiar su conservación a través de fondos para la mitigación del cambio climático. Estudio Técnico. E-TIS Andalucía Euroconsultores. 30 páginas.

Díaz, E. & Marbà, N. (2009) 1120 Posidonion oceanicae. Praderas de Posidonia oceanica (*). En VV.AA., 2009. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 125 páginas.

Domènech, F., Tomás, J. y Merchán, M. (2014) Conservación de la tortuga boba (Caretta caretta) en el Mediterráneo occidental: influencia de la pesca de arrastre. Asociación Chelonia. Monografía VIII.

Duarte, C.M., Marbá, N., Agawin, N., Cebrián, J., Enriquez, S., Fortes, M.D., Gallegos, M.E., Merino, M., Olesen, B., Sand-Jesen, K., Uri, J., Vermaat, J (1994) Reconstruction of seagrass dynamics: age determinations and associated tools for the seagrass ecologist. Marine ecology progress series. Vol. 17: pp. 195-209.

Ecologistas en acción. Fichas de biodiversidad marina: Dendropoma petraeum (Monterosato, 1884). 4 páginas.

Edmaktub (2017). Proyecto rorcual. Estudio de ballenas en aguas catalanas. Memoria 2017. Descripción y resultados. El rorcual común se alimenta en la costa del Garraf y el Mar Balear.

Enguix Egea, A.M. (2016) Desarrollo de líneas prioritarias de investigación del hábitat de interés comunitario 1120* Praderas de Posidonia (Posidonion oceanicae) en espacios marinos protegidos de la Comunidad Valenciana. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. 265 páginas.

Enguíx Egea, A.M., Argente García, J.E., Castañer Franch, V., Chicharro Gil, J., Ferrer Alkins, Z. Hábitas de Posidonia oceanica: censo de nacras (Pinna nobilis) en espacios naturales protegidos marinos de la Comunidad Valenciana. Obra social de la Fundación La Caixa.

ERENA, S. L. Espacio marino de Illes Columbretes. Proyecto LIFE + INDEMARES. Ed. Fundación Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2014.

Esparza Lorente, A. V. (2010) Análisis del potencial riesgo de ocurrencia de mareas negras procedentes del mar abierto, por el tráfico de hidrocarburos, en el litoral mediterráneo español. Tesis Doctoral. Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas, Universidad de Barcelona. 293 páginas.

Espino, F., Tuya, F., Haroun, R., Brito, A. (2014) Fishery economic value of Cymodocea nodosa (sebadales) seagrass meadows of Canary Islands: an approach. Vieraea. 42. Pp. 197-206.

EUROPARC-España (2008) Planificar para gestionar los espacios naturales protegidos. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los espacios naturales. Madrid. 120 páginas.

EUROPARC-España (2010) Herramientas para la evaluación de las áreas protegidas: modelo de memoria de gestión. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los Espacios Naturales. Madrid. 121 páginas.

EUROPARC-España (2011) Guía de aplicación del estándar de calidad en la gestión para la conservación en espacios protegidos. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los Espacios Naturales. Madrid. 78 páginas.

Evaluación de especies amenazas de Canarias. Cymodocea nodosa (2008). Viceconserjería de Medioa ambiente. Dirección General del Medio Natural. Servicio de Biodiversidad.

Figueroa, F.L., Jiménez, C., Viñegla, B., Pérez-Rodriguez, E., Aguilera, J., Flores-Moya, A., Altamirano, M., Lebert, M., Häder, D. P. (2002) Effects of solar UV radiation on photosynthesis of the marine angiosperm Posidonia oceanica from southern Spain. Marine Ecology progress series. Vol. 230: pp. 59-70.

Folkard, A. M. (2005) Hydrodinamics of model Posidonia oceanica patches in shallow water. Linnol. Oceanograf., 50(5), pp. 1592-1600.

Fossi, M.C., Pedà, C., Compa, M., Tsangaris, C., Alomar, C., Claro, F., Ioakeimidis, C., Galgani, F., Hema, T., Deudero, S., Romeo, T., Battaglia, P., Andaloro, F., caliani, I., Casini, S., Panti, C., Biani, M. (2018) Bioindicators for monitoring marine litter ingestion and its impacts on Mediterranean biodiversity. Environmental Pollution, Volume 237, pp. 1023-1040.

García Charton, J.A., Bayle Sempere, J.T., Sánchez Lizaso, J.L., Chiesa, P., Llaurado, F. Pérez, G., Djian, H. (1993) Respuesta de la pradera de Posidonia oceanica y su ictiofauna asociada al anclaje de embarcaciones en el parque nacional de Port-Cros (Francia). Publi Espec Inst Esp Oceanogr n.º 11, pp. 423-430.

García Ventura, D., Atauri Mezquida, J.A. (2009) Guía de aplicación del estándar de calidad en la gestión para la conservación en espacios protegidos. EUROPARC-España. Manual 09. Series manuales. Programa de trabajo para las áreas protegidas 2009-2013. 78 páginas.

García, M., Trigos, S., Hernandis, S., Vela, M., Rafael García, J., Torres, J., Medialdea, J. (2016) Density and distribution of Posidonia oceanica and Pinna nobilis around the Peñón de Ifach (Alicante, Spain). Póster. XVIII SIEBM.

García-March, J.R., (2005) Aportaciones al conocimiento de la biología de Pinna nobilis (Linneo, 1758. Mollusca Bivalvia) en el litoral mediterráneo ibérico. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.

García-Rivera, S., Sánchez Lizaso, J.L., Bellido Millán, J.M (2017) Composition, spatial distribution and sources of macro-marine litter on the Gulf of Alicante seafloor (Spanish Mediterranean). Marine polution Bulletin. 12 páginas.

GEN GOB-Eivissa (2015) La Posidonia, una responsabilidad compartida. Seguimiento de zonas de fondeo (Eivissa, 2014). GEN. Secció Insular del Grup Balear d'Ornitologia i Defensa de la Naturalesa. 39 páginas.

González-Correa, J.M., Bayle, J.T., Sánchez-Lizaso, J.L., Valle, C., Sánchez-Jérez, P., Ruiz, j.M. (2005) Recovery of deep Posidonia oceanica medows degraded by trawling. Elsevier. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 320, pp. 65– 76.

Guallart, J. y Templado, J. (2012) Pinna nobilis. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 81 páginas.

Guijarro, J.A., Conde, J., Campins, J. Orro, M.L., Picornell, M.A (2015) Atlas del clima marítimo 0-52o N, 35oW-12o E. 1981-2010. Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Ministerio de agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Guillén, J., Martínez-Vidal, J., Triviño, A., Soler, G., Fages, E., Torre, L. et al (2014) Guía de buenas prácticas para la gestión, recogida y tratamiento de arribazones de algas y plantas marinas en las costas. Proyecto Seamater LIFE11 ENV/ES/000600. Ed. Instituto de Ecología Litoral. El Campello, 24 páginas.

Guillén, J.E., Jiménez, S., Martínez, M., Triviño, A., Múgica, Y., Argilés, J., Bueno, M. (2003) Expansion of the invasive algae Caulerpa racemosa var Cylindracea (sonder) verlaque, Huisman&Bourdouresque, 2003 on the region os Valencia seabed. Thalassas, 26 (2): pp. 135-149.

Guillén, J.E., Sánchez Lizaso, J.L., Fernández Torquemada, Y., Triviño, A., Jiménez, S., Martinez, J., Gras, D., Soler, G. (2015) Praderas de angiospermas marinas de la Comunidad Valenciana. En: Ruiz, J.M., Guillén, J.E., Ramos Segura, A. & Otero, M.M. (Eds.). Atlas de las praderas marinas de España. IEO/IEL/UICN, Murcia-Alicante-Málaga: pp. 121-177.

Guillén, J.E., Sánchez Lizaso, J.L., Jiménez, S., Martínez, J., Codina, A., Montero, M., Triviño, A., Soler G., Zubcoff, J.J. (2013) Evolution of Posidonia oceanica seagrass meadows and its implications for management. Journal of Sea Research, Volume 83, pp. 65-71.

Ibarra Marinas, D.l & Castillo, F. & Triviño, A. & Martínez Vidal, J. & Serrato, F. (2017). El impacto del estado de conservación de la Posidonia oceanica en la erosión costera: el caso de las playas de l'Almadrava y Amerador (El Campello, Alicante). Geo-Temas. 11.

IEL (2010) Red de Control de las praderas de Posidonia oceanica. Memoria voluntariado Litoral 2010. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 36 páginas.

IEL (2011) Red de Control de las praderas de Posidonia oceanica. Memoria voluntariado Litoral 2011. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 35 páginas.

IEL (2014) Por una costa sostenible: guía visual de Buenas Prácticas Ambientales en el litoral. Proyecto FORMAR II. Formación ambiental para la conservación de la costa y el medio marino. Instituto de Ecología Litoral-Fundación Biodiversidad, 32 páginas.

IEL (2014) Ventajas ambientales del uso de arribazones de Posidonia oceanica. Instituto de Ecología Litoral. 51 páginas.

IEL (2016) POSIMED. Informe de actividades 2016. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 153 páginas.

Instituo Hidrográfico de la Marina (1998) Derrotero de las costas del Mediterráneo. N.º 3 Tomo I. Ministerio de Defensa.

Invers, O., Kraemer, G.P., Pérez, M., Romero, J. (2004) Effects of nitrogen addition on nitrogen metabolism and carbon reserves in the temperate seagrass Posidonia oceanica. Journal os Experimental Marine Biology and Ecology, 303, pp. 97-114.

Jiménez-Ramos, R., Egea, L.G., Ortega, M.J., Hernández, I., Vergara, J.J., Brun, F.G. (2017) Global and local disturbances interact to modify seagrass palability. PloS ONE 12(8): e0183256.

Lechuga Álvaro, A. Regeneración de playas y Posidonia oceanica. Informe técnico. CEDEX.

Lepoint, G., Millet, S., Dauby, P., Gobert, S., Bouquegneau, J.M. (2002) Annual nitrogen budget of the seagrass Posidonia oceanica as determinated by in situ uptake experimets. Marine ecology progress series. Vol. 237: pp. 87-96.

Leriche, A., Pasqualini, V., Boudouresque, C. F., Bernard, G., Bonhomme, P., Clabaut, P., Denis, J. (2006) Spatial, temporal and structural variations of a Posidonia oceanica seagrass meadow facing human activities. Elsevier Aquatic Botany 84, pp. 287-293.

Lisazo, J.L., Fernández Torquemada, Y., González Correa, José Miguel (2005) Efectividad de los transplantes de Posidonia oceanica efectuados en el entorno del puerto deportivo Luis Campomanes (Altea). Informe técnico. 23 páginas.

Lloret Capote, A., del Barrio Alvarello, I., Moreno Aranda, I.M. (2012) Análisis de presiones e impactos. En Estrategia Marina. Demarcación marina Levantino-Balear. Evaluación inicial. Parte II. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 171 páginas.

Maldonado, A. (1995) La plataforma continental del litoral español. En Proyectos y Construcción de playas artificiales y regeneración de playas. II. Fundamentos. Ingeniería del agua. Vol. 2. Num. Extraordinario. 24 páginas.

Manent, P. y Abella, J. 2005. Catálogo preliminar de la ictiofauna asociada a diferentes hábitats de una bahía somera y protegida en la reserva marina del norte de Menorca, Mediterráneo occidental. Boll. Soco Hist. Nat. Balears, 48: pp. 87-94.

Manzanera, M., Pérez, M. & Romero, J. (1998) Seagrass mortality due to oversedimentation: an experimental approach. Journal of Coastal Conservation 4: pp. 67-70.

Marbá, N., Duarte, C.M., Cebrián, J., Gallegos, M.E., Olesen, B., Sand-Jensesn, K. (1996) Growth and population dynamics of Posidonia oceanica on the Spanish

Mediterranean coast: elucidating seagrass decline. Marine ecology progress series. Vol. 137: pp. 203-213.

Massutí, E., Mayams, A., Grau, A. M., Moreno, M., Soler, I., Ordines, F., Vidal, e. M., Valls, M., Melcior, G., Salom, S., Morro, G., Morilla, A., Sales, M., Morante, J. (2011) Nuevo sistema para la reducción del impacto de la pesca de arrastre de fondo en las costas españolas del Mediterráneo. Informe científico-Técnico. Proyecto desarrollo tecnológico pesquero y acuícola (Orden ARM/2042/2010). 220 páginas.

Mateo, M.A., Romero, J., Pérez, M., Littler, M.M., Littler, D.S. (1997) Dynamics of millenary organic deposits resulting from growth of the Mediterranean seagrass Posidonia oceanica. Estuarina, Costal and shekf science 44, pp. 103-110.

Mayot, N., Boudouresque, C. F., Leriche, A. (2005) Unexpected response of the seagrass Posidonia oceanica to a warm-water episode in the North Western Mediterranean Sea. Comptes Rendues Biologies 328, pp. 291-296.

Medina, J.R., Tintoré, J., Duarte, C.M. (2004) Las praderas de Posidonia oceanica y la regeneración de playas. Revista de Obras Públicas, N.º 3.409, pp. 31-43.

Micheli, C., Paganini, P., Peirano, A., Caye, G., Meinesz, A., Bianchi, C.N. (2005) Genetic variability of Posidonia oceanica (L.) Delile in relation to local factors and biogeograpich patterns. Elsevier Aquatic Botany 82, pp. 210-221.

Ministerio de Agircultura y Pesca, Alimentación y Medioambiente (2017). Programa de seguimiento de nauras marinas en playa. Protocolo de muetreo. 21 páginas.

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2013).Guía de buenas prácticas en las Zonas Especiales de Conservación de ámbito marino de Canarias.Madrid. 52 páginas.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. (2007) Estudio cartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia. Provincia de Alicante. 1202 páginas.

Ministerio de Medioambiente (2008) Directrices sobre actuaciones en playas. Madrid. 41 páginas.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes (1992) Recomendaciones para obras marítimas. ROM 0.3-91 OLEAJE. Anejo I. Clima Marítimo en el Litoral Español. Centro de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Dirección General de Puertos.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes (1995) Recomendaciones para obras marítimas. ROM 0.4-95 Acciones climáticas II: Viento. Centro de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Dirección General de Puertos.

Molenaar, H., Barthélémy, D., de Reffye, P., Meinesz, A., Mialet, I. (1999) Modelling architecture and growth patterns of Posidonia oceanica. Elsevier Aquatic botanic 66, pp. 58-99.

Montefalcone, M. (2009) Ecosystem health assessment using the Mediterranean seagrass Posidonia oceanica: A review. Ecological Indicators, 9, pp. 595-604.

Morales, J.A, Borrego, J., Flor G. & Gracia, F.J. (2009) 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda (Bancales sublitorales). En VV.AA., 2009. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 57 páginas.

Nebot-Colomer, E., Álvarez, E., Vázquez-Luis, M. 2020. Protocolo metodológico para la recogida de datos de avistamiento e identificación de individuos supervivientes de Pinna nobilis. Instituto Español de Oceanografía – Centro Oceanográfico de Baleares. 17 pp.

Oceana (2009) Restauración de Praderas marinas. En Manuales de Desarrollo sostenible. Cap. 8. Fundación Banco Santander. 50 páginas.

Olcina, J. & Azorín-Molina, C. (2010) Frentes de brisa en el Levante Español. Estudios Geográficos. 65. Pp. 61-100.

Pastor, X., Aguilar, R., de Pablo, M.J. (2007) Praderas sumergidas. Oceana y Fundación Banco Santander. 81 páginas.

Pastor, X., Marín, P., Aguilar, R., García, S., Fournier, N. (2011) A complementary approach for the Mediterranean N2000 in open and deep sea. Informe técnico. Oceana. 20 páginas.

Pergent G., Bazair i H., Bianchi C.N., Boudouresque C.F., Buia M.C., Clabaut P., Harmelin-Vivien M., Mateo M.A., Montefalcone M., Morri C., Or fanidis S., PergentMartini C., Semroud R., Serrano O., Verlaque M. (2012) Mediterranean Seagrass Meadows: Las

praderas de Magnoliofitas marinas del mar Mediterráneo: resiliencia y contribución a la mitigación del cambio climático. IUCN. 40 páginas.

Pergent, G., Méndez, S., Pergent-Martini, C, Pasqualini, V. (1998) Preliminary data on the impact of the fish farming facilities of posidonia oceanica meadows in the Mediterranean. Oceanologica, 22, 1, pp. 95-107.

Pergent-Martini, C. (1998) Posidonia oceanica: a biological indicator of past and present mercury contamination in the Mediterranean Sea. Marine Environmental Reseach, Vol. 45, N.º 2, pp. 101-111.

Pergent-Martini, C., Boudouresque, C.F., Pasqualini, V., Pergent, G. (2006) Impact of fish farming facilities on Posidonia oceanica meadows: a review. Marine Ecology, 27, pp. 310-319.

Pergent-Martini, C., Rico-Raimondino, V., Pergent, G. (1994) Primary production of Posidonia oceanica in Mediterranean Basin. Marine Biology 120: pp. 9-15.

PNUE (1999) Plan d'action pour la conservation de la vegetation marine en mer Mediterranée. Centre d'activités régionales pour les Aires Spécialement protégées. 26 pages.

Portillo Hahnefeld, E. (2208) Arribazones de algas y plantas marinas en Gran Canaria. Características, gestión y posibles usos. Monografía de trabajos desarrollados en el marco del Proyecto CosCo (2204-2007). 90 páginas.

Ramirez-Llodra, E., De Mol, B. Company, J.B., Coll, M., Sardà, S. (2013) Effects of natural and anthropogenic processes in the distribution of marine litter in the deep Mediterranean Sea, Progress in Oceanography, Volume 118, pp. 273-287.

Roig i Munar, F. X. (2001) El conocimiento de la Posidonia oceanica y sus funciones ecológicas como herramientas de gestión litoral. La realización de encuestas a los usuarios de playas y calas de la isla de Menorca. Papeles de Geografía, 34, pp. 271-280.

Roselló Verger, V.M. Notas preliminares a la morfología del litoral del norte de Valencia.

Ruiz, J.M., Barberá, C., Marín, L., García, R. (2006) Las praderas de Posidonia en Murcia. Red de seguimiento y voluntariado ambiental. Centro Oceanográfica de Murcia. Instituo Español de Oceanografía. 23 páginas.

Sánchez Jerez, P. (1997) Distribución espacio temporal de la epifauna vágil asociada a praderas de Posidonia oceanica Posidonia oceanica y Cymodocea nodosa (sudoeste ibérico). Tesis Doctoral. Universidad e Alicante. TB para *1120.

Segovia Martínez, L. (2014) Contribución al estudio de contaminantes orgánicos en el litoral de la comunidad valenciana. Tesis doctoral. Escuela técnica supeior de ingeniería de la Universidad de Valencia. 234 páginas.

Solana-Arellano, E. (2001) Utilización de métodos cualitativos para el estudio de la dinámica de los pastos marinos: una revisión crítica. Revista de Biología Marina y Oceanografía, diciembre, año/vol. 36, número 002. Universidad de Valparíso. Viña del Mar, Chile. Pp. 165-180.

Tasso Bermekk, V., Assadi García, C., El Haddad, M., Gilabert Carmona, J.A., Crespo López, V. (2012) Evaluación del impacto del fondeo de embarcaciones sobre las praderas de Posidonia oceanica en el norte de Formentera (Baleares). Oceansnell. Informe Técnico. 14 páginas.

Tecnomediterránea, S.L. (2015) Proyecto constructivo que permita estabilizar el frente del litoral en los términos municipales de la Llosa y Almenara (Castellón). Documento ambiental.

Templado, J., Ballesteros, E., Galparsoro, I., Borja, A., Serrano, A., Martín, L., Brito, A (2012) Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos. Guía interpretativa: inventario español de hábitats marinos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Templado, J., Clavo, M., Guallart, J., Acevedo, I., Machordom, A. (2008) Tipificación de las formaciones de Dendropoma petraeum en el archipiélago de las Islas Chafarinas. Estudio comparativo con las poblaciones peninsulares (fecundidad y periodo reproductor) y genética (conectividad y flujos genéticos). Informe técnico. 82 páginas.

Templado, J., Guallart, J., Capa, M., Luque, A.A (2009) 1170 Arrecifes. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 142 páginas.

Torquemada Fernández, Y., del Pilar Ruso, Y., de la Ossa Carretero, J.A., González Correa, J.M., Martínez García, E., Marco Méndez, C., Sánchez Lizaso, J.L. Producción primaria en praderas de Posidonia oceanica en zonas contaminadas según la Directiva Marco del Agua. Informe técnico. 22 páginas.

Unión Europea (2011) Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. 28 páginas.

Universidad de Alicante. Centro de Investigación Marina de Santa Pola (CIMAR) (2005) Estudio de la franja litoral de la comunidad valenciana dentro de la directiva marco del agua: macrófitos e invertebrados bentónicos (substrato rocoso). 97 páginas.

Valenzuela Lassaleta, E (2012) aproximación a la normalización de la simbología del sistema de información geográfica (S.I.G.) de la cartografía bionómica de las reservas marinas. Proyecto Fin de Máster en Espacio Naturales Protegidos. 52 páginas.

Velimirov, B., Walenta-Simon, M. (1993) Bacterial growth rates and productivity within a seagrass system: seasonal variations in a Posidonia oceanica bed. Marine Ecolgy progress series. Vol. 96: pp. 101-107.

Verlaque, M., Durand, C., Huisman, J.M., Boudouresque, C.F., le Parco, Y. (2003) On the identity and origin of the Mediterranean invasive Caulerpa racemosa (Caulerpales, Chlorophyta). Eur. J. Phycol., 38: pp. 325-339.

Plan de Gestión del ZEC/ZEPA ESZZ16007-«Espacio Marino de la Marina Alta»

1. Antecedentes

En diciembre de 1997, y en cumplimiento de la Directiva Comunitaria 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, se propuso la designación como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) del espacio denominado Penya-segats de la Marina, con código ES5213018.

La aprobación de este espacio como LIC tuvo lugar el 21 de septiembre de 2006 mediante la publicación en el «Diario Oficial de la Unión Europea» (DOUE) de la Decisión 2006/613/CE de la Comisión, de 19 de julio de 2006, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea. En junio de 2009, se designa como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) Els Penya-Segats de la Marina a través del Acuerdo de 5 de junio de 2009, del Consell, de ampliación de la Red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) de la Comunitat Valenciana.

Conforme a la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, la Administración General del Estado, a través del Ministerio con competencias en Medio Ambiente, ejerce las funciones a las que se refiere dicha ley con respecto a todas las especies, espacios, hábitats o áreas críticas situados en el medio marino; y correspondiendo a las comunidades autónomas el ejercicio de dichas funciones (excepto las relativas a especies altamente migratorias) cuando exista continuidad ecológica del ecosistema marino con el espacio natural terrestre objeto de protección, avalada por la mejor evidencia científica existente. Asimismo, corresponde a la Administración General del Estado el ejercicio de estas funciones en la zona económica exclusiva, plataforma continental, y espacios situados en los estrechos sometidos al Derecho internacional o en alta mar. Del mismo modo, el artículo 28.c de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, determina las funciones de la Administración General del Estado en materia de declaración y gestión de Zonas Especiales de Conservación en el medio marino.

Con el fin de asumir de manera efectiva las competencias de los espacios de la Red Natura 2000 ubicados en el mar frente a la costa valenciana, se firmó el Acuerdo de 25 de abril de 2014, del Consell, por el que se adecuan los espacios protegidos de la Red Natura 2000 marinos y marítimo-terrestres al reparto de competencias en el medio marino establecido en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

De este modo, se asume por parte de la AGE las competencias en la declaración y gestión de la parte marina de varios espacios protegidos de la Red Natura 2000, entre los que se encuentra el LIC/ZEPA ES5213018 Penya-Segats de la Marina, tras la segregación

de los espacios en su parte marina y terrestre. La parte marina de este espacio segregado, que cuenta por tanto con una nueva delimitación, recibió una nueva denominación y código: el espacio marino protegido denominado LIC Espacio Marino de la Marina Alta (LIC ESZZ16007), que, en consecuencia, contacta en la costa con el LIC ES5213018 Penya-Segats de la Marina, e incluye dentro de sus límites varios islotes cuya parte emergida pertenece al LIC terrestre que gestiona la Generalitat Valenciana.

2. Ámbito Territorial

El espacio marino protegido de la Red Natura 2000 denominado Espacio Marino de la Marina Alta se encuentra situado al sureste de la Península Ibérica, en el Mar Mediterráneo, en aguas bajo soberanía o jurisdicción española frente a la costa norte de la provincia de Alicante.

Este espacio incluye las aguas comprendidas fundamentalmente en una franja marina de entorno a un kilómetro de ancho que, partiendo de la punta del l'Espanyol al norte, envuelve el Cap de La Nau hasta el Cap d'Or, su extremo sur, abarcando una superficie total de 2.318,189 hectáreas. El espacio protegido comparte aguas interiores y exteriores: las líneas de base rectas jurisdiccionales, según el Real Decreto 2510/1977, de 5 de agosto, sobre trazado de líneas de base rectas en desarrollo de la Ley 20/1967, de 8 de abril, sobre extensión de las aguas jurisdiccionales españolas a 12 millas, a efectos de pesca[1], dentro de este espacio protegido son:

[1] https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1977-23967.

– De Punta de Ifach (38° 37' 76» N, 00° 05' 03» E) a Cap de la Nau.
– De Cap de la Nau (38° 43' 84» N, 00° 14', 20» E) a Illa de Portitxol.
– De Illa de Portitxol (38° 45' 50» N, 00° 13', 98» E) a Cap de Sant Antoni (38° 48', 17» N, 00°, 11', 83» E).

Asimismo, su delimitación es contigua a tres cuevas catalogadas, áreas protegidas con carácter general por la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunitat Valenciana, denominadas Cova del Llop Marí (Xàbia), Cova del Moraig (Benitatxell) y Cova de les Rates Penades (Teulada/Moraira). Esta última fue declarada mediante la Orden de 22 de octubre de 2004, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, como Reserva de Fauna. Las tres se encuentran incluidas en el Catálogo de Cuevas de la Comunitat Valenciana, aprobado mediante el Decreto 65/2006, de 12 de mayo, norma que además desarrolla el régimen de protección de las cuevas en dicha Comunidad Autónoma.

Las aguas occidentales a la línea desde el Cap de La Nau (38° 43,85' N, 0° 14,20' E) hasta el Penyal de Ifach (38° 37,75' N, 0° 05,15' E) forman parte de la Zona de Interés Pesquero n.º5, según el Decreto 219/1997 de 12 de agosto[2], por considerarse áreas idóneas para la cría y reproducción de las especies marinas pesqueras. La pesca de arrastre está prohibida en estas zonas de interés pesquero.

[2] http://www.dogv.gva.es/datos/1997/09/10/pdf/1997_10040.pdf.

Tabla 1. Datos geográficos y administrativos de la ZEC/ZEPA

Nombre:	Espacio Marino de la Marina Alta.
Código:	ESZZ16007.
Superfície:	2.318,189 ha (100 % marinas).
Términos Municipales:	Ninguno.
Términos Municipales colindantes:	Xàbia, Benitatxell y Teulada/Moraira (provincia de Alicante).
Región Biogeográfica	Mar Mediterráneo.
Coordenadas del centroide del área (grados decimales):	0.207100, 38.728000

Convenios Internacionales de Protección:

El espacio marino protegido se encuentra dentro de la Zonas Especiales del mar Mediterráneo relativas a la prevención de la contaminación por hidrocarburos y la basura de los buques, establecidas en virtud de los anexos I y V del Convenio internacional para prevenir la contaminación ocasionada por los buques, 1973, modificado por los protocolos de 1978 y de 1997 (Convenio MARPOL).

Asimismo, es de aplicación en el ámbito de este espacio marino protegido el Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo o Convenio de Barcelona.

Finalmente, también es de aplicación en el ámbito de este espacio marino protegido el Acuerdo sobre la conservación de los cetáceos del Mar Negro, el mar Mediterráneo y la zona Atlántica contigua o ACCOBAMS.

3. Caracterización del medio

3.1 Caracterización física

3.1.1 Climatología.

El litoral del espacio protegido queda enmarcado dentro de la zona climática denominada Clima de la Llanura Litoral Lluviosa, según la clasificación desarrollada por Clavero Paricio, P.L. Registra unas precipitaciones anuales de alrededor de 650 l/m^2. La estación más lluviosa es el otoño, seguido de la primavera, siendo los inviernos más lluviosos que los correspondientes al clima de la llanura septentrional. Por otra parte, presenta una sequía estival muy marcada. La relativamente alta pluviometría se debe a la orientación de la costa, que experimenta un cambio en la mitad meridional del Golfo de Valencia creando una exposición prácticamente perpendicular a los flujos de noreste, habitual en las situaciones de ciclogénesis mediterránea o la denominada «gota fría». De este modo, el relieve costero puede ejercer un mayor efecto de barrera y encauzamiento, que se traduce en una extensión de la temporalidad de las lluvias al resto de meses del otoño, a diciembre y, en menor medida, a la primavera.

La temperatura media anual supera los 18°C siendo los meses de julio, agosto y septiembre los más calurosos, con medias de 25,9, 26,7 y 24,5°C respectivamente. El mes más frío es enero, con temperaturas medias cercanas a los 12°C. Así pues, la zona presenta un régimen térmico suave, con veranos calurosos e inviernos templados.

Respecto al régimen normal de vientos en el espacio, existe una clara alternancia estacional, con predominio de vientos de componente Norte medio-fuertes en primavera y Sur y Sureste medio-fuertes en verano. En otoño e invierno, los componentes dominantes son del Norte y Noroeste, respectivamente.

3.1.2 Geología y geomorfología.

El espacio marino protegido se encuentra en el extremo oriental del sistema Prebético o zona más septentrional de la cordillera Bética. Las características generales atribuidas a este sistema se componen de formaciones montañosas de litologías calcáreas, separadas por depresiones arcillosas más o menos alargadas y amplias zonas de terrenos del Mioceno y el Pleistoceno. El sector litoral del espacio corresponde a acantilados de altura, situados sobre unidades litoestratigráficas de materiales béticos en los que se intercalan ensenadas, calas y playas. La tectónica de fractura ha tenido una importancia decisiva en la configuración de esta costa, donde la mayor parte de los salientes y entrantes continentales son producto de fracturas recientes. Una falla de orientación NNO-SSE esculpe varios morros de este sector, como por ejemplo el Morro de la Branca, el Morro del Roabit o la Punta de l'Aldera. Las costas litorales se alternan con entrantes estructurales marinos, formados a partir de las fallas transversales cuyo modelado se asocia a procesos propios de la evolución de las laderas. La fachada litoral alberga numerosas islas, islotes y rocas que albergan comunidades vegetales y animales bien conservadas fuera y dentro del mar.

En líneas generales, la plataforma continental presenta una morfología bastante más tendida con respecto a lo que ocurre en el resto de la Península Ibérica[3]. La playa de l'Arenal, en el límite norte de la ZEC/ZEPA constituye la única playa de arena suelta formada por la actual dinámica marina en este entrante estructural. Desde la playa de l'Arenal hasta

cala Blanca las playas presentan baja resistencia a la erosión marina, con posibilidad de variación en la línea de la costa. Desde ese punto hasta cala El Pom las formaciones costeras son estables a corto y medio plazo. Entre el Cap Prim y el Cap Negre, la Bahía de Portitxol muestra unos acantilados menos verticales que en otras zonas de esta costa por estar conformados de materiales blandos (margas y arcillas burdigalienses), que dan lugar también a una plataforma de abrasión marina que llega a conectar el litoral con l'Illa de Portitxol, formada a su vez por calizas oligocenas. Los escollos rocosos al pie del acantilado son muy numerosos.

[3] http://www.cervantesvirtual.com/descargaPdf/geomorfologa-continental-y-submarina-del-espacio-cos tero-entre-denia-y-benidorm-alicante-0/.

Entre el Cap Negre y el Cap de la Nau se abre una costa recortada, esculpida sobre flysch y calizas oligocenas, con acantilados subverticales. Los acantilados del Cabo de la Nao (Cap de la Nau) están considerados como un punto de Interés Geológico, y forman parte del inventario de Lugares de Interés Geológico (LIG), componente del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, con el código PTs082[4]. Al sur del Cap de la Nau el litoral constituye un tramo acantilado alto edificado sobre unidades litoestratigráficas de materiales béticos en los que se intercalan ensenadas, calas y playas. La actividad neotectónica de dirección NE-SW controla la sedimentación de la plataforma y da lugar a procesos de subsidencia con escalonamiento de bloques.

[4] http://info.igme.es/ielig/LIGInfo.aspx?codigo=PTs082.

La plataforma continental interna (hasta la batimétrica de aprox. 40 m), donde la influencia continental y la fuerte dinámica costera disminuyen rápidamente mar adentro, es considerablemente variable. Adaptados a un relieve relativamente suave, pueden encontrarse materiales constituidos por arenas terrígenas localizadas frente a las desembocaduras de los cauces fluviales, mientras que fuera de la influencia de estos elementos de descarga aparecen sedimentos terrígenos finos y bioclásticos. En la bahía de Xàbia se desarrolla un potente prisma litoral comprendido entre -25 y -90 m, cuyo exponente más somero está asociado a morfologías canalizadas poco profundas que enlazan con el entrante de l'Arenal, en la zona central de la bahía. Las áreas proximales submarinas de las playas se prolongan bajo el mar por prismas infralitorales playeros, que generalmente no llegan más allá de los 20 m de profundidad. Sus materiales arenosos presentan un encostramiento superficial gracias a la presencia de praderas de fanerógamas marinas.

Al sur del Cap de la Nau aparecen barras consolidadas (beach rocks) aflorantes y subaflorantes situados bajo una cobertera de sedimentos no consolidados de edad holocena, paralelas a la costa, que se corresponden con antiguas playas o por cordones dunares sumergidos, cuya posición está sujeta al hundimiento generalizado que genera el escalonamiento del sistema de fracturas normales.

Así pues, desde el punto de vista geomorfológico, en el Espacio Marino de la Marina Alta prevalece un hundimiento y vascularización diferencial generada por la compartimentación de pequeñas cuencas. La conjunción de las líneas de fracturación (Falla de la Costa, que genera la subsidencia, y los accidentes de dirección NW-SE) diseña una estructura en fosas y depresiones tectónicas que facilita el apilamiento en cuñas y cuerpos transgresivos sobre la plataforma continental.

3.1.3 Dinámica marina.

El modelo general de circulación marina del Mediterráneo Occidental es ciclónico, con dos corrientes permanentes: las corrientes del norte y la argelina. La primera afecta las costas peninsulares al norte del canal de Ibiza y la segunda afecta a la costa peninsular hasta el cabo de Gata (IEO, 2012). Los flujos de aguas del atlántico modificadas del oeste y este de Córcega se juntan y forman la Corriente del Norte del Mediterráneo Occidental, también llamada Liguro-Provenzal-Catalana. En verano esta corriente es relativamente ancha y poco profunda. El viento del noroeste sopla con frecuencia en el Golfo de León por lo que el agua de la superficie es relativamente fresca. A la inversa, el mar Balear (área

comprendida entre Cap de Creus, Cap de la Nau, y las Islas Baleares) es mucho menos ventoso, debido a la protección de los Pirineos, de modo que la capa de agua mezclada viene a ser la más caliente que se encuentra en el Mediterráneo occidental.

Así, en verano la relativamente fría Corriente del Norte fluye por debajo de la capa de mezcla relativamente caliente. En invierno, las aguas superficiales en el Golfo de León son arrastradas hacia el sur por los vientos del noroeste, lo que conduce al Frente Norte de Baleares a lo largo de las Islas Baleares. Parte de la Corriente del Norte continúa hacia el sur desde el Canal de Ibiza, pero con cada vez menos energía. Tarde o temprano, tiende a entrar en el Mar de Alborán y se encuentra con el flujo energético del agua modificada atlántica reciente y es desviada hacia la cuenca argelina. Las masas de agua que bañan las costas desde el Cap de la Nau hasta el Cabo de Gata pertenecen al extremo suroeste de la extensa cuenca Algero-Provenzal, conformando una zona de transición con el Mar de Alborán. La zona constituye un punto de mezcla y divergencia de las aguas.

A lo largo del ciclo estacional, el mar cede calor a la atmósfera desde mediados de verano a inicios de primavera y el proceso se invierte durante el periodo primaveral. Por otra parte, dentro de la columna de agua las capas más superficiales van cediendo calor a las más profundas, por lo que, en general la columna de agua alcanza el máximo contenido en calor en la época otoñal y el mínimo a finales de invierno, generalmente en febrero. A lo largo del ciclo estacional, la columna de agua pasa por dos periodos: uno de homogeneidad térmica (enero-marzo) y otro de estratificación (resto del año) en el que presenta un gradiente vertical de temperatura (termoclina). Durante la fase primaveral (abril-junio), dominada por la absorción de calor sensible, el gradiente térmico se hace cada vez más alto y su posición media va hundiéndose hasta alcanzar unos 25-40 m. A partir del verano, el gradiente empieza a debilitarse al tiempo que se hunde, hasta que a finales de diciembre prácticamente ha desaparecido. Durante esta época la capa superficial por encima de la termoclina es muy homogénea debido a los procesos de convección que se dan en ella, al enfriarse la superficie por cesión de calor a la atmósfera. En este sentido, cabe señalar que los temporales de viento intervienen en acelerar el proceso de erosión de la estratificación, y la subsiguiente etapa de mezcla vertical se va introduciendo a saltos. Además, la salinidad superficial aumenta durante los episodios de vientos fuertes, especialmente los dominantes de componente norte, que son muy secos y favorecen la evaporación. En esta situación el aumento de salinidad superficial refuerza la convección y contribuye así a la etapa invernal de homogeneidad vertical. En términos generales, la salinidad de las aguas costeras de la Provincia de Alicante es relativamente estable y normalmente oscila entre 36 y 38 ups.

Las masas de aguas de este litoral se caracterizan, según su régimen trófico, por la existencia de un bloom fitoplanctónico más o menos acusado durante el cual puede hasta duplicarse la biomasa planctónica, mientras que en las aguas más alejadas del litoral esto no ocurre. Este incremento, que, de manera general, se da desde la zona oceánica hasta la costa, acontece en otoño, o entrado el invierno, siendo entonces menos acusado. Esta notable productividad relativa de estas aguas costeras, donde durante los bloom se alcanzan valores de 1 mg/m3 Chl es muy superior a la media de las máximas globales para todo el mediterráneo, que no superan los 0,28 mg/m3 Chl (IEO, 2012).

3.2 Caracterización ecológica

Respecto a la caracterización ecológica del Espacio Marino de la Marina Alta, en lo relativo a los hábitats naturales que justifican su protección como Lugar de Importancia Comunitaria, cabe señalarse que el paisaje submarino destaca por su gran diversidad. Las aguas someras del espacio cuentan con una distribución en mosaico de las praderas de fanerógamas, con elevados valores de densidad de haces, escasa presencia de mata muerta y una cobertura muy variable. Dada la poca profundidad de los fondos, y la abundancia de depósitos sedimentarios, las comunidades botánicas más destacadas se encuentran en rocas y fondos duros. Las comunidades bentónicas más relevantes del espacio son:

Fondos blandos.

Comunidad de arenas finas bien calibradas. En general, se distribuye dentro del área de estudio desde las zonas más someras de la costa hasta una profundidad variable que oscila

en torno a los 16 m donde la disminución del efecto del hidrodinamismo por el aumento de la profundidad provoca la aparición de un gradiente de enfangamiento. Esta zona de transición hacia la comunidad de arenas enfangadas presenta un elevado grado de bioturbaciones.

Praderas de *Posidonia oceanica*. Las praderas de fanerógamas marinas conforman hábitats de especial interés para la conservación debido a su importante papel como zona de alimento, reproducción o refugio de multitud de especies, sirven también como sustrato en el que se fijan otros organismos, y desempeñan una función relevante como estabilizadoras de sedimentos. Por todo ello, se encuentran incluidas en el anexo II del Convenio de Barcelona para la protección del medio marino y la región costera del Mediterráneo y en el anexo I de la Convención de Berna relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa como especies de flora estrictamente protegidas. A su vez, las especies formadoras de estas praderas se encuentran recogidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, aprobado por Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Esta fanerógama marina presenta su hábitat óptimo de desarrollo sobre sustratos arenosos donde produce una fijación del sustrato debido al denso entramado de rizomas. El conjunto de rizomas, raíces, tallos y sedimento compactado se suele denominar «mata» pudiendo alcanzar espesores de varios metros. Este hecho condiciona sensiblemente la distribución espacial de las praderas, ya que sobre sustratos rocosos se produce un asentamiento de la fanerógama, pero no existe desarrollo de la mata, por lo que no se crea una verdadera pradera. La abundante presencia de formaciones rocosas en la ZEC/ZEPA condiciona el desarrollo de éstas, formando un mosaico de parches donde se combinan zonas de pradera continua, matas aisladas y parches de la fanerógama creciendo sobre un sustrato duro.

En el seno de las praderas aparecen pozas sedimentarias repletas generalmente por arenas gruesas. El sedimento es netamente detrítico y caracterizado por una mala calibración del grano y una composición eminentemente organógena, compuesta por restos de organismos procedentes de la misma pradera o transportados por las corrientes desde enclaves más alejados.

En la mitad sur del espacio, en la zona comprendida entre la playa de Ambolo y la cala Llebeig, debido principalmente a un hidrodinamismo moderado, las praderas de posidonia muestran densidades de entre un 90 % y un 75 %.

Pradera de *Cymodocea nodosa*. Esta comunidad aparece en el espacio protegido, formando algunas manchas de cierta extensión, especialmente al noreste de la isla de Portitxol. En la Cala de la Granadella hay también una pequeña pradera de esta especie.

Fondos duros.

Los fondos duros se caracterizarían por presentar un mosaico entre diversas comunidades propias de la roca litoral y la comunidad de posidonia, mayoritariamente asentada sobre estos sustratos. En la mayoría de las zonas no se ha detectado una pradera bien estructurada, sino la presencia de haces aislados vivos o de un mosaico de manchas aisladas alternadas con los fondos duros sobre los que se asienta.

Comunidad de algas fotófilas de la roca infralitoral. La comunidad fotófila de la roca infralitoral se asienta en los primeros metros de roca alternándose con diversas facies de la comunidad esciáfila que sería la predominante. En la mayoría de los casos sus zonas de asentamiento se caracterizarían por la ausencia de pradera de Posidonia. Las características de esta comunidad difieren de unas zonas a otras dependiendo del grado de disponibilidad hidrodinámica. Para un hidrodinamismo moderado predomina, dentro del aspecto fotófilo, la comunidad de algas fotófilas de régimen calmo, determinada sobre todo por la facies donde predomina el alga *Halopteris scoparia*. Acompañando a esta alga podemos apreciar otras especies afines como es el caso de *Cladostephus hirsutus*.

Comunidad de algas esciáfilas de la roca infralitoral. Comunidad mayormente representada sobre la roca litoral debido principalmente a la limitación lumínica que confiere la orientación de la costa y los altos acantilados. La comunidad de algas esciáfilas se caracterizaría principalmente por la presencia del alga *Udotea petiolata* y en menor media

Halimeda tuna, que aparecen sobre zonas de hidrodinamismo moderado sobre la roca infralitoral.

Fondos precoralígenos y coralígenos. Entre -15 y -20 m parte del contingente biológico de la comunidad de algas esciáfilas de modo calmo se mantiene, como es el caso de las algas *Peyssonnelia rubra*, *Udotea petiolata* y *Halimeda tuna,* dando paso al precoralígeno con abundancia de animales invertebrados. En las zonas limítrofes con los fondos blandos adyacentes donde el aporte sedimentario es importante, predominan principalmente los hydrozoos como las especies *Halocordyle disticha, Aglaophenia pluma, Aglaophenia acacia, Cerianthus membranaceus* y *Eudrendrium racemosum.*

En cuanto a la valoración ecológica por especies, en el grupo de los invertebrados, en el espacio se encuentran colonias de vermétidos bien desarrolladas. Entre las especies incluidas en el anexo V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, destacaba la presencia en el espacio protegido de *Pinna nobilis*, especie típicamente mediterránea, asociada generalmente a praderas de posidonia. Sin embargo, la nacra *(Pinna nobilis)*, especie incluida en el anexo II del Convenio de Berna y en el anexo II del Convenio de Barcelona, así como en los listados de protección y catálogos, tanto nacional como autonómico, puede considerarse desaparecida en esta región desde 2017.

Con respecto al poblamiento íctico del espacio, según un estudio de la Universidad de Alicante (Bayle *et al.*, 2008; Evaluación de la biodiversidad de los peces marinos en los LIC del Montgó y Acantilados de la marina), las familias más representadas en cuanto a número de especies son los espáridos y los lábridos, con 14 y 13 especies respectivamente. Estas familias supusieron un 35.2 % y un 6.2 % de la abundancia total de individuos. El elevado porcentaje de los espáridos fue debido a las abundancias de *Boops boops*, *Sarpa salpa*, y *Diplodus vulgaris.* En términos de biomasa, las familias más importantes fueron los espáridos y los pomacéntridos contribuyendo en un 76.5 % y en un 11.3 % de la biomasa total. *Sarpa salpa* fue la especie más importante de la biomasa total, suponiendo un 27.1 %. Otras especies que destacaron por su alta contribución a la biomasa total fueron *Diplodus vulgaris* (21.7 %), *Diplodus sargus* (14.1 %), *Chromis chromis* (11.3 %), *Oblada melanura* (7.2 %) y *Diplodus annularis* (2.6 %). La mayoría de las especies presentaron una mayor abundancia y biomasa en los sitios situados en torno al Cap Prim y la Bahía e Isla del Portitxol. Estos sitios, junto a los situados alrededor de la Cala de la Granadella, fueron en los que se encontraron un número ligeramente superior de piedras, bloques y grandes bloques. Las especies *Chromis chromis*, *Dentex dentex*, *Sciaena umbra* y los lábridos *Symphodus ocellatus*, *Symphodus roissali, Symphodus tinca y Thalassoma pavo* presentaron abundancias y biomasas altas en torno al Cap Prim y la Bahía del Portitxol. Además, los individuos de *Dentex dentex* y *Symphodus roissali* censados en Cala de la Granadella fueron de mayor talla, por lo que aquí también presentaron valores altos de biomasa media. En el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas (Decreto 32/2004 de 27 de febrero) aparecen dos especies catalogadas como protegidas (anexo II), el gobio de arena (*Pomatoschistus microps*) y la aguja (*Syngnathus abaster*).

Cabe señalar que la zona más oriental de la ZEC/ZEPA es lugar de tránsito migratorio de grandes cetáceos, particularmente del rorcual común (*Balaenoptera physalus*). Con el objetivo de proteger a la gran diversidad de especies de cetáceos y tortugas marinas que usan la zona como paso migratorio hacia sus áreas de cría y alimentación, se ha aprobado el Real Decreto 699/2018, de 29 de junio, por el que se declara Área Marina Protegida el Corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo, se aprueba un régimen de protección preventiva y se propone su inclusión en la Lista de Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (Lista ZEPIM) en el marco del Convenio de Barcelona[5]. Esta Área Marina Protegida Corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo se localiza en las inmediaciones de este espacio marino protegido de la Red Natura 2000 denominado L'Almadrava, con el que comparte valores naturales a proteger, como son las poblaciones de cetáceos ya tortugas marinas.

[5] www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-9034.

Respecto a la caracterización ecológica de las comunidades de aves marinas que justifican la protección como Zona de Especial Protección para las Aves, cabe señalarse que

el espacio ocupa una estrecha franja costera localizada a poca distancia de la ZEPA Plataforma-talud marinos del Cabo de la Nao (ES0000510), una de las zonas más importantes para las aves marinas en el Levante ibérico.

La comunidad de aves marinas se compone de especies que se reproducen en localidades cercanas, de especies que nidifican en localidades lejanas pero que utilizan este espacio como zona de alimentación, así como de especies invernantes o en paso migratorio, cuya presencia es habitual en el Mediterráneo occidental.

Según el correspondiente formulario oficial Natura 2000, este espacio marino fue declarado ZEPA debido a la presencia de cinco taxones incluidos en el anexo I de la Directiva 2009/147/CE: el cormorán moñudo mediterráneo (Gulosus aristotelis desmarestii), la pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), la pardela mediterránea (*Puffinus yelkouan*), el paíño europeo mediterráneo (*Hydrobates pelagicus melitensis*) y la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*). Sin embargo, solo el cormorán moñudo mediterráneo y la pardela balear tienen una presencia significativa en el espacio, y por lo tanto deben de ser objeto de medidas de gestión. Debido a ello únicamente se desarrollan la situación, presiones, estado de conservación y medidas estas dos especies en el presente plan de gestión.

Los seguimientos realizados por la Generalitat Valenciana demuestran la presencia de un nido de cormorán moñudo en este espacio. Asimismo, los últimos datos tomados en el censo de diciembre de 2021, reflejan 3 nidos activos en el Morro de la Branca y hasta 5 nidos más posibles a confirmar, situados en zonas como Cap d'Or-Moraira, El Moraig, Isla Descobridor y Cabo de la Nao.

Respecto a la Pardela Balear se tienen datos de su presencia en la zona en los censos realizados de aves invernantes con, por ejemplo, un total de 90 ejemplares avistados en 2020. Por otro lado, las islas de Portitxol y Descobridor acogen colonias de gaviota patiamarilla (*Larus michaellis*) y en cada una de ellas nidifican, además, sendas parejas de Halcón peregrino (*Falco peregrinus*).

3.3 Caracterización del medio socioeconómico

El ámbito del espacio linda mediante la franja del Dominio Marítimo Terrestre con los tres términos municipales: Xàbia, Benitatxell/El Poble Nou y Teulada/Moraira.

Los municipios de Xàbia, Benitatxell y Teulada muestran una economía de servicios basada en el turismo, especialmente el residencial. Según datos del INE, sólo en Xàbia había en 15.285 plazas de apartamentos turísticos, 1.309 plazas de camping y 885 plazas hoteleras en el año 2016. En 2001 la localidad tenía censadas 20.535 viviendas, de las que 13.245 tenían un uso de segunda residencia. Son todos ellos municipios turísticos con núcleos urbanos históricos en el interior y un gran desarrollo urbanístico residencial en la costa. En consecuencia, la zona cuenta con una gran oferta de puestos de atraque para embarcaciones de uso recreativo.

Tabla 2. Parque náutico recreativo en los municipios colindantes o próximos con la ZEC/ ZEPA

Puerto	Localización	N.º amarres fijos	Eslora
Puerto de Denia (total).	38° 50' 25" N 0° 06' 31" E	2.098	hasta 60 m
Port (público) de Xàbia.	38°47.9'N,000.º 11.1'E	100	8 m máx
CN Jávea*.	38°47.9'N,000.º 11.1'E	364	6-20 m
Marina Nou Fontana (Xàbia)*.	38.º 46.5'N, 000.º 11.3'	482	8 m máx
CN Moraira*.	38.º41.1'N, 000.º08.3'E	620	6-25 m

* Datos suministrados por los puertos deportivos.

Las cofradías de pescadores más próximas al espacio protegido son, al norte, la Cofradía de Xàbia, y al sur, la Cofradía de Moraira. Según datos de la Subdirección General de Pesca de la Generalitat Valenciana para 2019, el puerto de Jávea cuenta con 19 buques (8 de artes menores) y el de Moraira con 3 (todos de artes menores).

El 100 % de la superficie total del espacio es de propiedad pública de ámbito marino. Aunque el lado occidental del espacio limita con el medio terrestre costero, donde la mayor

parte del territorio terrestre es de propiedad privada, su zona de contacto (y la de los islotes) es dominio público marítimo terrestre (DPMT), tal como se define en la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. BOE número 129, de 30 de mayo de 2013.

4. Inventario de presiones

Inventario y valoración de presiones general

Para el análisis de las presiones en el espacio se ha partido de la caracterización de actividades y presiones realizada por el CEDEX (2013), en base a la información disponible en la base de datos de presiones de dicho organismo, en los documentos de planificación hidrológica de la Demarcación hidrográfica del Júcar, la información suministrada por el servicio provincial de Costas, y la información recopilada en el marco de la Evaluación Inicial de la Estrategia Marina de la Demarcación marina levantino-balear.

Posteriormente se ha enriquecido este análisis general con nueva información bibliográfica de presiones y amenazas, así como la información recogida en el proceso participativo.

En el apartado 5, dentro de la evaluación de los valores de la ZEC se describen las presiones y amenazas presentes que afectan a cada uno de estos valores. Asimismo, en el apartado 7 y en la matriz DPSIR (incluida en el apéndice 2) se parte de estas presiones y amenazas y su impacto sobre los valores del espacio para establecer medidas de conservación.

Se describen a continuación las presiones y amenazas detectadas en el espacio (codificación según la Decisión de ejecución de la Comisión, de 11 de julio de 2011, relativa a un formulario de información sobre un espacio Natura 2000):

– [A01] Agricultura: parte del frente costero del LIC (municipio de Jávea) está declarado zona vulnerable por contaminación de nitratos de origen agrícola.

– [D02.02] Tuberías submarinas: el emisario submarino de Jávea pasa por el norte del área de estudio, si bien sólo cerca de 400 metros están ubicados en la misma.

– [D03.02] Navegación/transporte marítimo: no hay fondeaderos en el área de estudio. Paralelamente, hay muy pocos datos AIS (no se han representado), pero hay datos VMS (aunque no reflejan mucha intensidad).

– [F02.02] Pesca profesional: al norte del espacio está el puerto de Jávea y al sur está el puerto de Moraira. Según datos de la Subdirección General de Pesca de la Generalitat Valenciana para 2019, el puerto de Jávea cuenta con 19 buques (8 de artes menores) y el de Moraira con 3 (todos de artes menores). Además, hay registros VMS de pesca de cerco, arrastre de fondo y artes menores.

– [F02.03] Pesca recreativa: A pesar de no disponer de datos del uso del espacio de esta actividad, en gran medida debido a que estas embarcaciones no están obligadas a tener dispositivos AIS o VMS, en la participación pública diversas administraciones y entidades científicas ponen de manifiesto la importancia de esta presión, que genera una importante extracción de recursos del medio, tanto a través de pesca desde embarcación como submarina, especialmente durante los meses de verano.

– [F03.02.09] Marisqueo: dentro del área de estudio está la zona de recolección de moluscos de «Cabo de San Antonio-Cabo Huertas» (CVA1/05). Sin embargo, al no conocerse el número de usuarios y cantidades recolectadas en el espacio no se evalúa el nivel de intensidad.

– [G01.01] Náutica recreativa: los amarres en los términos municipales del entorno del espacio son: Jávea (946 amarres), Teulada/Moraira (620 amarres) y Denia (2098 amarres). La cifra de amarres es muy elevada, teniendo en cuenta solo los términos municipales próximos, siendo además un espacio marino relativamente pequeño. Esto conlleva que la presión de deportes náuticos sea especialmente fuerte en la zona, y particularmente en los escasos lugares que ofrecen buenas condiciones para el fondeo.

– [G01.07] Buceo con botella y snorkeling. Se tiene constancia, gracias a la información recopilada en el proceso participativo (año 2018), de la presencia de 10 centros de buceo (8 en Jávea y 2 en Teulada/Moraira), concentrándose la actividad de buceo en diversas zonas

de buceo al norte del cabo de la Nao (Cala Blanca, Cap Prim, Rasas e isla del Portitxol y Cap Negre). En estas zonas, durante parte del año, el ayuntamiento de Jávea instala una serie de puntos de fondeo para el uso de los centros de buceo. Por otro lado, en la costa de Benitatxell al extremo sur de la Cala del Moraig, la Cova dels Arcs supone un gran atractivo para el buceo recreativo.

– [H01.01] Aguas residuales urbanas (fuera del espacio):

- Emisario submarino de EDAR playa Arenal: vertido de aguas residuales de la población de Jávea, está ubicado a más de 600 metros de los límites del espacio. La capacidad de la depuradora es de 47.100 habitantes equivalentes.
- Emisario submarino de Teulada: el vertido de aguas residuales está ubicado a más de 1 km de los límites del espacio.

– [H01] Otras fuentes de contaminación puntual (fuera del espacio):

- Aliviadero submarino de playa de la Grava.
- Riachuelo o Playa de L'Ampolla: Barranco de pequeña entidad. El medio receptor es la Playa de L'Ampolla.

– [M] Cambio climático: Tanto el aumento de temperatura y acidificación, como el aumento en el número e intensidad de los temporales suponen una importante amenaza para los hábitats más cercanos a la costa.

Además, según los datos recogidos se puede afirmar que las masas de agua en las que está ubicada el área de estudio tienen un Estado Ecológico y un Estado Químico bueno. Paralelamente, existe una zona declarada de cría de moluscos, con clasificación A.

Asimismo, existen 5 zonas de baño, todas aptas, así como la mencionada zona vulnerable.

Según estos datos, el grado de intensidad de las presiones detectadas se detalla a continuación:

Tabla 3. Presiones detectadas en el espacio

Código		Intensidad
A01	Agricultura.	MEDIA.
D02.02	Tuberías submarinas.	MUY BAJA.
D03.02	Navegación/transporte marítimo.	MUY BAJA.
F02.02	Pesca profesional.	BAJA.
F02.03	Pesca recreativa.	MEDIA.
F03.02.09	Marisqueo.	Sin información.
G01.01	Náutica recreativa.	MEDIA.
G01.07	Buceo con botella y snorkeling.	BAJA.
H01	Otras fuentes de contaminación puntual.	MUY BAJA.
H01.01	Aguas residuales urbanas.	BAJA.
M	Cambio climático.	MEDIA.

Inventario y valoración de presiones detectadas susceptibles de producir impactos negativos sobre las poblaciones de aves marinas

Al margen de las presiones identificadas previamente para cada una de las especies de aves por las que fue declarado este espacio ZEPA, a continuación, se identifican las presiones y amenazas susceptibles de afectar a las poblaciones, identificadas por el CEDEX (2013). También se han considerado aquellas amenazas derivadas de las presiones detectadas que tienen una incidencia especialmente relevante sobre las aves marinas. Los códigos de presión entre corchetes se corresponden con los del listado estandarizado de presiones y amenazas establecido por la Comisión Europea.

Del conjunto de presiones y amenazas detectadas analizadas por el CEDEX en el Espacio Marino de Marina Alta, al menos cuatro de ellas son susceptibles de producir impactos con efectos negativos sobre las aves marinas con presencia significativa; estas cuatro presiones son las siguientes:

– [D03.02] Navegación/transporte marítimo: no hay fondeaderos en el área de estudio. Hay muy pocos datos AIS y los datos VMS reflejan baja intensidad.

– [F02.02] Pesca profesional: al norte del espacio está el puerto de Jávea y al sur está el puerto de Moraira. Según datos de la Subdirección General de Pesca de la Generalitat Valenciana para 2019, el puerto de Jávea cuenta con 19 buques (8 de artes menores) y el de Moraira con 3 (todos de artes menores). Hay registros VMS de pesca de cerco, arrastre de fondo y artes menores.

– [G01.01] Náutica recreativa: los amarres en los términos municipales del entorno del espacio son: Jávea (946 amarres), Teulada/Moraira (620 amarres) y Denia (2098 amarres).

– [H01] Contaminación de las aguas: Puntos de vertido de aguas residuales urbanas en las inmediaciones: Emisario submarino de la EDAR de Jávea (47.100 habitantes equivalentes) y emisario submarino de Teulada. Otras fuentes de contaminación puntual próximas son el aliviadero submarino de playa de la Grava y el Barranco de Playa de L'Ampolla.

En cuanto a la calidad de las masas de agua, estas poseen un Estado Ecológico bueno y un Estado Químico bueno. Existe una zona declarada de cría de moluscos, con clasificación A. Asimismo, existen 5 zonas de baño, todas Aptas.

En la siguiente tabla, se indica la intensidad de la presión y su impacto potencial sobre las distintas especies, con la siguiente clave de valoración: (o): impacto leve o nulo; (X): impacto relevante; (XX): impacto grave.

Tabla 4. Presiones detectadas susceptibles de producir impactos negativos sobre las poblaciones de aves marinas. PMAU: *Puffinus mauretanicus* y PARI: *Gulosus aristotelis*. (Códigos según el listado estandarizado de la CE)

Presión		Especies	
Código	**Intensidad**	**PMAU**	**PARI**
D03.02 Tráfico marítimo.	Muy baja	X	X
F02.02 Pesca profesional.	Baja	XX	XX
G01.01 Deportes náuticos.	Media	X	X
H01 Contaminación del agua.	Muy baja	o	X

Según este análisis, las presiones que se presentan con cierta intensidad en la Marina Alta son los deportes náuticos y la pesca profesional. El resto de presiones detectadas por el CEDEX y que son susceptibles de producir impactos negativos de consideración sobre las poblaciones de aves marinas, tienen una intensidad baja o muy baja en este espacio.

Los deportes náuticos y las actividades recreativas en el mar pueden generan una serie de impactos con efectos adversos de distinta índole sobre las aves marinas como la contaminación (hidrocarburos, macroplásticos, basura), la ocupación del espacio marítimo, la degradación de los fondos marinos debida al fondeo y las molestias producidas por el tráfico de embarcaciones. Este último impacto es el más preocupante ya que, a partir de cierto umbral, el trasiego de embarcaciones acaba por expulsar a las aves de sus zonas de alimentación, agregación o descanso en el mar con lo que la capacidad de este espacio para albergar poblaciones de aves marinas se vería muy comprometida.

De las presiones detectadas la más preocupante es la pesca profesional ya que puede provocar la muerte de aves adultas por captura accidental (F03.02.05). Las aves marinas son especies longevas cuyas estrategias vitales como individuos y cuyas estrategias de persistencia como población se basan en mantener tasas de supervivencia muy altas en la edad adulta. Esto hace que variaciones incluso pequeñas en este parámetro demográfico tengan un efecto desproporcionado en la viabilidad de las poblaciones. De ahí que el aumento de la tasa de mortalidad de los adultos causado por la captura accidental en artes de pesca, aunque sea muy pequeño, pueda dar al traste con las poblaciones afectadas. Además, bajo condiciones de sobrepesca, las pesquerías pueden reducir la oferta y disponibilidad de presas importantes para varias aves marinas, fundamentalmente los pequeños peces pelágicos de interés comercial. A diferencia de la captura accidental, que tiene efectos drásticos y a corto plazo sobre la viabilidad de las poblaciones, los efectos de la

competencia por los recursos suelen presentarse a medio plazo y no provocan declives tan acusados en las poblaciones ya que no afectan tanto a la supervivencia de los adultos como a su éxito reproductor. En este espacio hay registros de cerco, arrastre de fondo y artes menores. La actividad del cerco puede dar lugar a situaciones de competencia por los pequeños peces pelágicos. Las aves marinas buceadoras (cormorán moñudo) pueden quedar atrapadas y morir ahogadas en las artes menores de enmalle. La captura accidental en artes menores de palangre y en el cerco pueden tener un efecto significativo sobre la pardela.

5. Inventario y evaluación global los hábitats y especies de interés comunitario

Se consideran valores naturales objeto de conservación los tipos de hábitats naturales de interés comunitario (anexo I de la Ley 42/2007) con presencia significativa en el espacio marino protegido, concretamente, el tipo de hábitat natural 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, 1120 *Praderas de Posidonia (*Posidonion oceanicae*) y 8330 Cuevas marinas sumergidas y semisumergidas.

De igual modo, son también valores naturales a proteger el tipo de hábitat natural de interés comunitario 1170 Arrecifes (anexo I de la Ley 42/2007). Aunque no motivaron la declaración del espacio como LIC, se ha considerado en el espacio protegido como relevante, por lo que se procederá a su futura incorporación en el Formulario Normalizado de Datos del espacio protegido, así como las especies de invertebrados citadas en el espacio, como *Pinna nobilis*, extinta en periodo de adulto y que necesitaría acciones de recuperación de sus poblaciones, y *Lithophaga lithophaga* (incluidas en el anexo V de la Ley 42/2007), *Erosaria spurca, Luria lurida, y Ophidiaster ophidianus*, que presentan algún grado de amenaza. Por ese motivo se encuentran incluidos en diferentes normativas de protección como el anexo II del Convenio de Berna, el anexo II del Convenio de Barcelona o los listados de protección y catálogos, tanto nacional como autonómico.

Por último, son valores naturales objeto de conservación las poblaciones de especies de aves marinas de interés comunitario incluidas en el anexo IV de la Ley 42/2007, por las que fue declarado este espacio Zona de Especial Protección para las Aves.

Estas especies de aves marinas son: Pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), Cormorán moñudo mediterráneo (*Gulosus aristotelis desmarestii*), Pardela mediterránea (Puffinus yelkouan), Paíño europeo mediterráneo (*Hydrobates pelagicus melitensis*), y Gaviota de Audoiun (*Larus audouinii*). Sin embargo, solo las dos primeras especies mencionadas tienen una presencia significativa en el espacio, y por lo tanto deben de ser objeto de medidas de gestión. Debido a ello únicamente se desarrollan la situación, presiones, estado de conservación y medidas estas dos especies en el presente plan de gestión.

5.1 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda (1110)

5.1.1 Valoración del tipo de hábitat.

El tipo de hábitat 1110 ocupa una superficie de 260,99 ha, lo que representa un 11,25 % de la superficie total de la ZEC/ZEPA. En el espacio marino protegido la presencia de la fanerógama marina Cymodocea nodosa, conocida localmente como «gramín», se da fundamentalmente en su extremo norte. También aparece el alga verde «fulla de llimoner» (Caulerpa prolifera) como indicativas de la existencia de este tipo de hábitat.

En el ámbito del espacio protegido, la representatividad del tipo de hábitat de interés comunitario bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda se considera excelente y su presencia en la ZEC/ZEPA se considera significativa[6].

[6] http://www.jolube.es/Habitat_Espana/documentos/1110.pdf.

5.1.2 Presiones y amenazas.

El litoral español sufre desde las primeras décadas del siglo XX un fuerte proceso erosivo, con regresiones zonales de decenas de metros, que ha modificado de un modo muy notable y muy rápido la morfología costera. En algunos puntos la regresión ha superado los 100 metros en relación a la línea de costa del vuelo de 1956.

La erosión es sin duda una amenaza para la biodiversidad. Así lo recoge la Directiva 92/42/CEE, y ha sido tratada de un modo específico y exhaustivo en el documento de estudio Eurosion, de la Comisión Europea.

Es más, la erosión se une a los efectos del cambio climático, tales como aumento de la temperatura, oleaje, o acidificación generando un efecto combinado que supone una amenaza que debe calificarse como muy alta para el hábitat. Cabe destacar especialmente los efectos de los temporales, que son la principal amenaza para las praderas de *Cymodocea nodosa*, a causa del incremento en el número de temporales y al aumento de la energía transmitida por los trenes de olas en los bancos de arenas, que provocan la pérdida de raíces de estas plantas.

Mitigar la erosión forma parte pues del conjunto de acciones que es necesario acometer para conseguir los objetivos de conservación de la biodiversidad, protegiendo a las especies amenazadas. Por ello, la defensa de la costa, en tanto que instrumento para la mitigación de la erosión y para la adaptación al cambio climático, ha de ser contemplada en los planes de gestión de las ZEC, de tal modo que los objetivos de protección de especies amenazadas y los objetivos de mitigación de la erosión, no sólo no interfieran, sino que operen uno como refuerzo del otro.

En el presente espacio protegido, la alteración de la línea de costa debido a la construcción de infraestructuras en las áreas litorales, como diques, espigones, etc. causan cambios en la dinámica litoral, llegando a modificar los perfiles costeros y sus comunidades biológicas. Del mismo modo, la regeneración artificial de playas a través de aportaciones de arena, así como la inadecuada limpieza de playas y gestión de los arribazones, se reconocen como actividades que generan impactos sobre este hábitat. Por otra parte, la instalación de artefactos lúdicos frente a las playas y el balizamiento de las zonas de baño con «muertos» de hormigón pueden ser una fuente de degradación de los bancos de arena.

Las especies marinas invasoras se consideran una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en el Mediterráneo, modificando probablemente muchos aspectos de los ecosistemas marinos. Suponen una seria amenaza para la biodiversidad, estructura y función de los ecosistemas, pudiendo desplazar a las especies nativas, reducir la biodiversidad de las comunidades, cambiar la composición de especies y su abundancia en diferentes hábitats, modificar la estructura del hábitat y producir cambios en cascada en la red trófica que podrían resultar en graves impactos negativos sobre el ecosistema. El alga invasora *Caulerpa cylindracea*, variedad templada australiana altera las características del hábitat, compite con las especies autóctonas y produce cambios en las comunidades bentónicas de este hábitat.

5.1.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación. En la tabla 7 se muestran los resultados de los parámetros y la evaluación global de todos los tipos de hábitats de interés comunitario presentes en el espacio.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat 1110 en el ámbito del espacio marino protegido, es favorable:

– Rango: de acuerdo a las recomendaciones basadas en la opinión de expertos, el rango del hábitat se considera como favorable, al entenderse próximo al valor favorable de referencia, es decir, los fondos arenosos presentes en el espacio protegido. Atendiendo al número de cuadrículas de 1 km2, la fanerógama Cymodocea nodosa continúa presente en las 4 cuadrículas citadas, por lo que el rango de hábitat se considera también favorable.

– Superficie ocupada: dentro del espacio marino protegido, el tipo de hábitat 1110 ocupa, según el Formulario Normalizado de Datos para la designación del LIC Espacio marino de la Marina Alta, una superficie de 260,991 ha, lo que representa un 11,26 % de la superficie total de la ZEC/ZEPA. Atendiendo a la información disponible para el espacio marino protegido, se entiende el estado de conservación para este parámetro como favorable, al no haberse observado regresión alguna.

– Estructura y funciones específicas: dentro de los factores estructurales, los límites de las praderas son descriptores sencillos de su distribución y a la vez indicadores robustos de su estado, ya que, a menudo los factores de estrés que afectan a las praderas se manifiestan primero en sus límites. Por su parte, los parámetros de abundancia (biomasa, cobertura y densidad) de las fanerógamas, como especie constitutiva de la pradera, son buenos descriptores locales e indicadores de su estado de salud, ya que son sensibles a los cambios ambientales que afectan a la pradera. Dentro de los factores funcionales, la densidad de haces permite obtener una imagen indicativa de si la pradera se encuentra en declive (pérdida de densidad o cobertura), en progresión (aumento) o estable. En este contexto, los datos no permiten todavía establecer un valor para este parámetro en el espacio marino protegido, de modo que la estructura y función del hábitat pueden considerarse desconocido.

– Perspectivas futuras: de acuerdo a las recomendaciones basadas en la opinión de expertos, en ausencia de presiones y amenazas significativas en el ámbito del espacio marino protegido para este tipo de hábitat y teniendo en cuenta la adopción de medidas encaminadas a garantizar su estado de conservación favorable en el plan de gestión, las perspectivas de futuro del rango y superficie ocupada pueden ser asumidas como buenas. Pese al desconocimiento de las perspectivas futuras del parámetro estructura y función específica, este parámetro puede considerarse como favorable, dado que no hay ningún indicio de alteración grave de la estructura y función de este hábitat.

5.2 *Praderas de Posidonia Oceanica *(Posidonion Oceanicae)* (1120)

Las praderas de Posidonia están incluidas en el anexo I de la Directiva de Hábitats 92/43/CE como hábitat prioritario y en el anexo IV del Convenio de Berna. Del mismo modo, Posidonia oceanica del Mediterráneo está incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

Además, las fanerógamas marinas están protegidas en la Comunidad Valenciana mediante la Orden de 23 de enero de 1992, para la regulación de las actividades sobre las praderas de fanerógamas marinas. De manera complementaria, la Ley 5/2017, de 10 de febrero, de pesca marítima y acuicultura de la Comunitat Valenciana, declara los fondos de fanerógamas marinas zonas protegidas de interés pesquero, limitando en ellas las actividades extractivas de fauna y flora marinas y en general las perturbadoras del medio (art. 35). Finalmente, prohíbe la autorización de establecimientos de acuicultura en fondos de fanerógamas marinas (art. 25).

5.2.1 Valoración del tipo de hábitat.

En términos generales el hábitat de *Posidonia oceanica* se muestra en la ZEC/ZEPA con una densidad muy elevada, pero a menudo con escasa cobertura, debido a la abundante presencia de sustratos rocosos[7].

[7] Ruiz, J.M., E. Guillén, A. Ramos Segura & M. Otero. 2015. Atlas de las praderas marinas de España. IEO/IEL/UICN, Murcia-Alicante-Málaga, 681pp. http://www.ieo.es/documents/10192/26809/Atlas-praderas-marinas-de-Espa%C3%B1a-244-1.pdf/ee4e0dd6-e30c-443e-a6dd-14cc445068ad.

Según el Atlas de praderas marinas de España, la superficie de praderas de *P. oceanica* asciende a 5,67 Km^2, mientras que según el formulario normalizado de Red Natura, estaban reflejados 5,87 km^2 (587,23 ha).

En el ámbito de este espacio marino protegido la representatividad del tipo de hábitat de interés comunitario praderas de Posidonia se considera excelente. En el ámbito de la ZEC/ZEPA existe una estación de seguimiento en la Cala de la Granadella, dentro del programa POSIMED llevado a cabo por el Instituto de Ecología Litoral (IEL) desde el año

2001 como la «Red de Seguimiento de praderas de *P. oceanica* en la Comunitat Valenciana».

5.2.2 Presiones y amenazas.

Al igual que en otras partes del Mediterráneo, las praderas de *P. oceanica* han sido objeto de distintas afecciones ambientales, principalmente desde la segunda mitad del siglo pasado, asociadas a la transformación de las costas, para dotarlas de infraestructuras, y también debido al importante crecimiento de la población, tanto fija como flotante. Entre las principales actividades de naturaleza humana, cuyas presiones e impactos han influido en el estado de conservación de las praderas marinas en este espacio, destacan:

La contaminación marina afecta de manera directa a la pradera de *P. oceanica*, y contribuye a una disminución de la biomasa vegetal, una pérdida de diversidad biológica en las praderas y cambios en la composición vegetal de la comunidad asociada a la misma. Sin embargo, los dos emisarios de aguas residuales urbanas en la zona (el de los arenales al norte y el de Moraira al Sur), se encuentran fuera del espacio. La planta desaladora por ósmosis inversa de Xàbia, que comenzó a funcionar en junio del 2002, vierte salmuera diluida por el Canal de la Fontana, para evitar, precisamente, daños a las praderas de posidonia. Únicamente en verano se ha detectado un ligero incremento de la salinidad intersticial y profunda, de extensión muy localizada y que no llega a afectar a las praderas de *Posidonia oceanica* más cercanas[8].

[8] https://www.researchgate.net/publication/237152530_Medidas_de_atenuacion_del_posible_impacto_ambiental_del_vertido_de_las_desaladoras_de_osmosis_inversa_El_ejemplo_de_Javea_Alicante.

El fondeo de embarcaciones, por su parte, puede constituir una causa de degradación de praderas en determinadas calas, debido a la acción física de los elementos del fondeo, como anclas y cadenas. Ejemplos de este impacto se dan en las calas Blanca, Sardinera, del Pom, El Caló o la Granadella. Este tipo de fondeos frecuentemente llevan asociados otros efectos perjudiciales para el medio ambiente, a pesar de las prohibiciones y regulaciones existentes, como son las acumulaciones de basuras arrojadas desde los buques, y el vertido de aguas residuales y combustibles.

La presencia de especies alóctonas, en especial de algas de carácter invasor, como *Caulerpa cylindracea var. racemosa, Asparagopsis taxiformis, Lophocladia lallemandii o Womerseleya setacea*, puede constituir una seria amenaza tanto para la mayoría de las algas y fanerógamas marinas mediterráneas, como para sus comunidades asociadas.

La pesca de arrastre, en particular entre los 15 y 30 m de profundidad, a pesar de que la legislación española fuera pionera, desde el año 1962, en la prohibición de la pesca de arrastre a menos de 50 metros de profundidad. En la actualidad, algunas de las praderas afectadas de este modo se están recuperando.

Por último, una de las mayores amenazas a las que se encuentran sometidas las praderas de fanerógamas marinas es el efecto del cambio climático, que incluye el aumento de las temperaturas y acidificación, y local eutrofización debido al aumento en las concentraciones de amonio sobre un amplio abanico de propiedades de las hojas de las plantas, incluyendo rasgos estructurales, nutricionales, biomecánicos y químicos. Concretamente *Posidonia oceanica* es especialmente vulnerable al aumento de la temperatura del agua[9], lo que ocasiona un aumento en la tasa de mortalidad de los individuos que conforman las praderas afectadas, por encima del reclutamiento. Observaciones de campo demuestran que cuando la temperatura del agua marina excede los 27,5-28.ºC la tasa de mortalidad de haces de Posidonia se triplica, incluso en zonas protegidas. El aumento de la temperatura se relaciona se relaciona a su vez con ciertos procesos fisiológicos de la planta que alteran su crecimiento poblacional, siendo especialmente sensible a la producción de sulfuro en el sedimento, proceso que se acelera con la temperatura. El resto de las presiones antrópicas a las que se ve sometida la planta

(vertidos, dragados, arrastre, etc.) debilitan a *P. oceanica* disminuyendo así su resiliencia frente a los efectos del cambio climático.

[9] Kersting DK (2016) Cambio climático en el medio marino español: impactos, vulnerabilidad y adaptación. Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid, 166 pág.

Modelos desarrollados sobre las consecuencias del cambio climático muestran cambios en la circulación oceanográfica del Mediterráneo que dará lugar a alteraciones en la frecuencia e intensidad del olaje y un aumento del nivel del mar, a la vez que se acusará una disminución en la formación de agua profunda en el Golfo de León. Como consecuencia, se espera un retroceso de las praderas de fanerógamas marinas en muchos puntos del Mediterráneo. Por todo ello, el cambio climático se considera una amenaza grave para las praderas de *P. oceanica.*

5.2.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación. En la tabla 7 se muestran los resultados de los parámetros y la evaluación global de todos los tipos de hábitats de interés comunitario presentes en el espacio.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat 1120 en el ámbito del espacio marino protegido, es favorable:

– Rango: de acuerdo con las recomendaciones basadas en la opinión de expertos, el rango del hábitat se considera como favorable, al entenderse próximo al valor favorable de referencia, es decir, los fondos más protegidos de corrientes del espacio hasta aproximadamente los 20 m de profundidad donde la especie *Posidonia oceanica* tendría capacidad de desarrollo. El rango de distribución, considerando su presencia actual en las 8 cuadrículas de la ZEC/ZEPA donde ha sido citada anteriormente, se considera favorable.

– Superficie ocupada: La superficie de pradera de posidonia declarada en el formulario normalizado para la propuesta de este espacio como LIC en 1997 fue de 587,23 ha. Una reciente cartografía del IEO, aunque no es a una escala de detalle, y existen discrepancias con otras fuentes anteriores, suma una superficie de 567,032 ha dentro del espacio, unas 20 ha menos, lo que significa un descenso del 0,30 %. No está claro si este descenso es real o puede deberse a aspectos metodológicos de las cartografías. Los valores de seguimiento de *Posidonia* del programa POSIMED del Instituto de Ecología Litoral en la zona, muestran para el período 2013 2019, valores estables en su tendencia. Atendiendo a la información disponible para el espacio marino protegido, se entiende el valor para este parámetro como favorable, al considerarse la superficie del hábitat estable. pequeña la disminución de la superficie de la pradera, y no estar clara su fuente.

– Estructura y funciones específicas: dentro de los factores estructurales, los límites de las praderas son descriptores sencillos de su distribución y a la vez indicadores robustos de su estado, ya que, a menudo los factores de estrés que afectan a las praderas se manifiestan primero en sus límites. Por ejemplo, la reducción de la transparencia del agua retrae el límite inferior de las praderas hacia zonas más someras, mientras que los procesos de erosión o rellenado de playas suelen afectar primero al límite superior de la pradera. Por su parte, los parámetros de abundancia (biomasa, cobertura y densidad) de la fanerógama *Posidonia oceanica*, como especie constitutiva de la pradera, son buenos descriptores locales de la estructura de este tipo de hábitat e indicadores de su estado de salud, ya que son sensibles a los cambios ambientales que afectan a la pradera.

Dentro de los factores funcionales, la dinámica de la población de haces de *Posidonia oceanica* (crecimiento neto de la población, natalidad y mortalidad) permiten obtener una imagen indicativa de si la pradera se encuentra en declive (pérdida de densidad o cobertura), en progresión (aumento) o estable. Asimismo, la producción de la pradera, medida a través del crecimiento vertical de los rizomas, es un indicador temprano de su salud, ya que este crecimiento se ve afectado por factores como el estrés térmico, episodios de enterramientos/erosión y por la contaminación orgánica antes de que se detecte efecto alguno en la densidad o mortalidad de haces. Otros factores ambientales, como la tasa de sedimentación total, orgánica y de nutrientes sobre las praderas, se han revelado buenos predictores de la estabilidad de estas praderas.

Finalmente, la presencia en las praderas de especies típicas como la nacra (*Pinna nobilis*), distintas especies de holoturias o erizos equinoideos como *Paracentrotus lividus, Spharechinus granularis* y *Psammechinus microtuberculatus* son indicadoras del buen estado de salud de estas, mientras la expansión de especies invasoras puede ser indicativa de su degradación. A falta de mejor información, los datos del seguimiento de un par de estaciones (programa Posimed) recopilados por el Instituo de Ecología Litoral (IEL) y los trabajos y campañas de la Fundación Oceanogràfic, permiten establecer que la estructura y función del hábitat puede considerarse favorable al observarse valores estables en la cobertura y densidad de la pradera.

– Perspectivas futuras: De acuerdo a las recomendaciones basadas en la opinión de expertos, teniendo en cuenta presiones y amenazas significativas en el ámbito del espacio marino protegido para este tipo de hábitat, pero también el establecimiento de medidas que ayuden a mitigar en parte esos efectos, las perspectivas de superficie ocupada y estructura y funciones son asumidas en este caso como favorables, otorgándole un valor global a las perspectivas futuras del mismo valor.

Tabla 5. Evaluación del estado de conservación por rango de distribución en cuadrículas de 1 km^2 de las fanerógamas marinas en la ZEC/ZEPA

Especie	Rango Favorable de Referencia (RFR)		Rango Actual (RA)		Estatus del RANGO
	Valor	Año	Valor	Año	
Cymodocea nodosa.	4	2001	4	2018	F
Posidonia oceánica.	8	2001	8	2018	F

RFR: Rango Favorable de Referencia; RA: Rango Actual. Estatus del RANGO: F, Favorable; DI, Desfavorable-Inadecuado; DM, Desfavorable-Malo; D, Desconocido (insuficiente información para realizar una asignación).

5.3 Cuevas sumergidas y semisumergidas (8330)

5.3.1 Valoración del tipo de hábitat.

Espacio protegido muy relevante en cuanto a la representatividad de este hábitat[10]. Se referencian al menos 22 cuevas marinas sumergidas y semisumergidas dentro de la ZEC/ZEPA:

[10] López-bedoya, J. & Pérez-alberti, A., 2009. 8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas.En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 152 pp.; http://www.jolube.es/Habitat_Espana/documentos/8330.pdf.

– Cova de la Verge.
– Cova del Escull de la Mona.
– Cova del Tabac.
– Cova del Arc de Cap Negre.
– Cova de L'Escull de Sant Pere.
– Cuevas de la Cala de Punta Plana.
– Els Orgues Norte.
– Cova dels Orgues.
– Cova de les Estanques.

– Cova del Llop Mari.
– Túneles sumergidos del Islote de El Caló.
– Cuevas de El Caló.
– Cueva del Morro del Castell.
– Cueva E del Morro de la Filanera.
– Cueva del Morro de la Filanera.
– Cuevas del Morro de la Branca.
– Cueva del Morro Roabit.
– Cueva de Morro Falquí.
– Cueva del Moraig, Ali.–283-16BNT-05E-06C.
– Cueva del río en Moraig.
– Cova de la Cendrá.

En el ámbito del espacio marino protegido, la representatividad del tipo de hábitat de interés comunitario se considera excelente. La falta de información impide la valoración de la importancia del hábitat a nivel comunitario en dicho ámbito. Cabe destacar las poblaciones del alga rodofícea Lithophyllum lichenoides presentes en la Cova dels Orguens.

5.3.2 Presiones y amenazas.

La sobrefrecuentación supone un riesgo tanto para sus comunidades marinas y de las bóvedas. En relación a las presiones y/o amenazas que pueden afectar a este hábitat en el espacio protegido, cabe mencionar la práctica de buceo deportivo. Su desarrollo puede provocar afecciones debido al efecto de las burbujas que se acumulan en el interior de las cuevas y que afectan sobre todo a los organismos fijos en el techo, la resuspensión del sedimento y los impactos directos sobre las especies coloniales. En este sentido, la presencia masiva de buceadores o la práctica de un buceo poco responsable podría dañar las especies de corales, briozoos y otros invertebrados de esqueletos calcáreos presentes, todos ellos de elevada fragilidad.

5.3.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación. En la tabla 7 se muestran los resultados de los parámetros y la evaluación global de todos los tipos de hábitats de interés comunitario presentes en el espacio.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat 8330 en el ámbito del espacio marino protegido, es desfavorable inadecuado:

– Rango: de acuerdo con las recomendaciones basadas en la opinión de expertos, el rango del hábitat se ha considerado como favorable, al entenderse igual al valor favorable de referencia, es decir las cuevas sumergidas presentes en el ámbito del espacio.

– Superficie ocupada: el formulario normalizado de datos cifra en 36,6239 ha la superficie de este tipo de hábitat. Este tipo de hábitat plantea serias dificultades a la hora de determinar su superficie ocupada, así como realizar un seguimiento de esta. Su carácter sumergido y las dificultades de acceso real a las geoformas en muchos casos se une a la imposibilidad de cartografiado y seguimiento. La determinación y seguimiento de la superficie ocupada debe conseguirse mediante la extrapolación de datos obtenidos por medición y evolución de casos concretos. Se considera desconocido.

– Estructura y funciones específicas: la evaluación de la estructura y función para este tipo de hábitat resulta difícil por las limitaciones de estudio que plantea el carácter sumergido de las geoformas, tanto de los factores abióticos como de las variables biológicas y físico-químicas de cada cueva sumergida presente en el espacio marino protegido. Sin embargo,

su estado de conservación respecto a la estructura y funciones de este tipo de hábitat adquiere un valor de desfavorable-inadecuado, pues diferentes indicadores bióticos muestran una cierta degradación como consecuencia de ser muchas de estas cuevas muy visitadas.

– Perspectivas futuras: de acuerdo a las recomendaciones basadas en la opinión de expertos, y teniendo en cuenta presiones y amenazas significativas en el ámbito del espacio marino protegido para este tipo de hábitat como puede ser una elevada afluencia de visitantes (náutica recreativa, buceo recreativo), las perspectivas de futuro de estructura y función, basado en el estado de conservación de las comunidades presentes en las cuevas, son asumidas en este caso como desfavorable-inadecuado y con suficiente valor para otorgar a las perspectivas futuras globales el mismo valor.

5.4 Arrecifes (1170)

5.4.1 Valoración del tipo de hábitat.

El espacio marino protegido alberga el tipo de hábitat de interés comunitario 1170 Arrecifes, que estaría representado mayoritariamente por las biocenosis de algas fotófilas infralitorales de modo calmo, biocenosis de algas fotófilas infralitorales de modo batido, biocenosis de rodofíceas calcáreas incrustantes, así como comunidades de precoralígeno y coralígeno.

Destacan especialmente en el espacio las colonias de vermétidos de *Dendropoma petraeum.* La importancia de este gasterópodo se debe, aparte de su endemicidad, por ser una especie gregaria que forma grandes concentraciones de individuos, pudiendo cubrir superficies rocosas a modo de costras o auténticos arrecifes en miniatura. La especie está incluida en el anexo I (hábitats naturales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación), dentro de los hábitats costeros en aguas marinas y medios de marea, como 'arrecifes'. Este invertebrado marino está incluido en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, dentro de la categoría de Vulnerable (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas). La importancia ecológica de *Dendropoma petraeum* y su estado de conservación ha supuesto su inclusión en el Convenio de Barcelona (1995), dentro del anexo II (Lista de Especies en Peligro o Amenazadas) del Protocolo relativo a Áreas Especialmente protegidas y Diversidad Biológica del Mediterráneo. Tal clasificación obliga a las partes contratantes a «asegurar la máxima protección y recuperación» para la especie, así como a «formular e implementar planes de acción para su conservación» (Art. 12.2, 12.3). En dicho Convenio, además de estar protegida como especie, también aparece como hábitat prioritario clasificado como: 'Cubetas y lagunas ocasiones asociados con vermétidos (enclave infralitoral) (código: II.4.2.10). También figura en el anexo II (fauna en peligro o amenazada) del Convenio de Berna (1996).

Cabe mencionar que se incluyen en el espacio únicamente las formaciones de vermétidos sumergidas (incluidas en el piso infralitoral), quedando por cuestiones competenciales las formaciones intermareales o emergidas fuera del alcance de este plan de gestión.

Un estudio de la Universidad de Alicante encargado por la Conselleria (Ramos, A. et al. 2008, Cartografía de las formaciones de vermétidos: *Dendropoma Petraeum* en la Comunidad Valenciana y evaluación de su estado de conservación.) considera las colonias del litoral de Xàbia cómo las mejor conservadas y más representativas. Se distinguen los siguientes sectores en el espacio protegido:

– Sur de la Playa de l'Arenal: en esta zona se encuentran colonias monoestratificadas, en cornisa, sobre plataforma de abrasión y muertas, por lo general con la densidad de individuos y tipologías muy elevada. La longitud de las colonias puede ser de varios metros, llegando a formar un cinturón continuo durante un largo trecho de la plataforma. En la mitad Sur de este sector las colonias muestran una continuidad a lo largo de unos 600 m de línea de costa (con un ancho medio de cinturón de unos 30 cm). En determinados puntos el desarrollo de la banda monoestratificada es tan elevado que se observan formaciones con relieve. La comunidad algal asociada a estas colonias de *D. petraeum* se encuentra

dominada en la parte superior por especies del género *Laurencia* (*L. papillosa, L. obtusa*), apareciendo en la plataforma principalmente *Cystoseira amentacea*, *C. compressa* y *Jania rubens*. En determinados puntos aparecen algunos ejemplares del género *Ulva*.

– Cap Prim-l'Illa de Portitxol: en esta zona se encuentran colonias monoestratificadas, en cornisa, sobre plataforma de abrasión y, también, muertas. A excepción de alguna colonia monoestratificada con densidades medias y bajas, la densidad de individuos es muy elevada en todos los casos y tipologías.

– Playa de la barraca y Cap de la Nau: en esta zona se encuentran únicamente colonias monoestratificadas con densidades altas, medias y bajas. La longitud del cinturón de colonias es de pocos metros con un ancho medio de banda de unos 7 cm. En las paredes verticales de los cabos Negre y la Nau, *Dendropoma* no está presente, dominando el alga rodófita *Corallina elongata*.

– De L'Illa del Descobridor a Cala de la Granadella: en esta zona, al igual que en el caso anterior, se encuentran únicamente colonias monoestratificadas con densidades medias en las superficies fotófilas subhorizontales. La longitud de las colonias es de pocos metros y discontinuas, es decir, se presentaban «a parches» con un ancho medio de banda de unos 5 cm, encontrando colonias de *D. petraeum* junto a *Lithophyllum byssoides*.

– Cala de la Granadella a Cap D'Or: en esta zona se encuentran colonias monoestratificadas, principalmente en la Punta de Moraira (Cap D'Or), con densidades de individuos bajas y medias. La longitud de las colonias es de pocos metros y discontinuas, es decir, se presentan «a parches» con un ancho medio de banda de unos 5 cm. En cuanto a la comunidad algal asociada a estas colonias de *D. petraeum* se encuentra dominada en la parte superior por *L. papillosa* apareciendo en la plataforma principalmente *Cystoseira amentacea, Laurencia obtusa* y *Jania rubens*. En las zonas acantiladas, domina *Corallina elongata.*

5.4.2 Presiones y amenazas.

Las principales presiones y/o amenazas sobre este hábitat son las obras costeras (puertos y regeneración de playas) y los vertidos de aguas residuales. En particular, los vermétidos son una especie muy sensible a las regeneraciones artificiales de playas, pues este tipo de obras provoca una mayor cantidad de sedimento fino en la columna de agua. No obstante, existe otro impacto que puede ser significativo, la sobrefrecuentación de las plataformas rocosas litorales (pisoteo), el marisqueo y la recolección de cebos que destruye irreversiblemente las colonias recifales. El aumento de la temperatura, la variación del nivel del mar y los eventos extremos cuya frecuencia aumentarán con el cambio climático, pueden afectar severamente a estas colonias, muy sensibles al cambio climático. También le afecta la contaminación por hidrocarburos, en forma de manchas de alquitrán recubriendo las colonias que matan a los individuos. La especie exótica *Caulerpa cylindracea* puede crecer encima de cornisas de *D.petraeum*.

5.4.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación. En la tabla 7 se muestran los resultados de los parámetros y la evaluación global de todos los tipos de hábitats de interés comunitario presentes en el espacio.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat 1170 en el ámbito del espacio marino protegido, es desconocido:

– Rango: de acuerdo con las recomendaciones basadas en la opinión de expertos, el rango del hábitat se ha considerado como favorable, al entenderse igual al valor favorable de

referencia (14 cuadrículas del Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunitat Valenciana – en adelante BDBCV), en cuanto a las colonias de vermétidos.

Tabla 6. Evaluación del estado de conservación por rango de distribución de vermétidos en cuadrículas de 1 km^2 en la ZEC/ZEPA

Especie	Rango Favorable de Referencia (RFR)		Rango Actual (RA)		Estatus del RANGO
	Valor	Año	Valor	Año	
Dendropoma lebeche.	14	2001-	14	2018	F

RFR: Rango Favorable de Referencia; RA: Rango Actual. Estatus del RANGO: F, Favorable; DI, Desfavorable-Inadecuado; DM, Desfavorable-Malo; D, Desconocido (insuficiente información para realizar una asignación).

– Superficie ocupada: el formulario normalizado de datos no presenta datos relativos a este tipo de hábitat, por lo que no existe un valor de referencia favorable de superficie sobre el que realizar una estimación. En la actualidad, según la cartografía bionómica del IEO, los fondos infralitorales y circalitorales de sustratos duros compactos, ya sean de origen biogénico o geológico en el ámbito del espacio protegido se estima en 274,8582 ha (193,9489 ha de infralitoral y 80,9093 ha de circalitoral y/o coralígeno), lo que representa el 11,85 % de la ZEC/ZEPA, por lo que se considera que su estado de conservación para este parámetro es favorable.

– Estructura y funciones específicas: la valoración del estado de conservación del espacio protegido, que incluye varios enclaves catalogados como arrecifes debe tener en cuenta el estado de conservación de cada uno de ellos, por lo que sería recomendable, de cara a la valoración global del espacio respecto a este tipo de hábitat, ponderar la representatividad de cada uno de los enclaves, tanto por la superficie total ocupada, como por la singularidad de cada uno de ellos. Para la evaluación del estado de conservación de cada enclave se deberían considerar la extensión del arrecife (factor morfológico), la extensión de las comunidades características o notables; diversidad de comunidades; diversidad específica por comunidades; representatividad de especies características o notables y productividad de la biomasa algal (factores biológicos) y los parámetros físico-químicos y calidad del agua (factores físico-químicos).

No se dispone actualmente de información en detalle relativa a las variables biológicas y físico-químicas de cada enclave presente en el espacio marino protegido, por lo que el estado de conservación respecto a la estructura y funciones de este tipo de hábitat se podría sólo establecer a partir de la relación entre la superficie ocupada actualmente por las comunidades presentes, respecto a la cobertura potencial que podría presentar en el área total del espacio. En este sentido, cabría utilizar la categorización incluida en las bases ecológicas preliminares para la conservación del tipo de hábitat arrecifes, siendo favorable una cobertura > 80 % con respecto a la cobertura potencial; desfavorable-inadecuado una cobertura del 40-80 % de la cobertura potencial; y desfavorable-malo una cobertura < 40 % de la cobertura potencial. A falta de información al respecto obliga a considerar su estado de conservación como desconocido.

– Perspectivas futuras: de acuerdo a las recomendaciones basadas en la opinión de expertos, en ausencia de presiones y amenazas significativas en el ámbito del espacio marino protegido para este tipo de hábitat y teniendo en cuenta la adopción de medidas encaminadas a garantizar su estado de conservación favorable en el plan de gestión, las perspectivas de futuro del rango y superficie pueden ser asumidas como buenas. Sin embargo, el desconocimiento de las perspectivas futuras del parámetro de estructura y función específica se considera con suficiente relevancia como para otorgar a las perspectivas futuras globales el mismo valor.

Tabla 7. Evaluación del estado de conservación de los distintos hábitats en la ZEC/ZEPA

Tipos de hábitats de interés	Indicadores del estado de conservación				
	Rango	Superficie ocupada	Estructura y funciones específicas	Perspectivas futuras	Evaluación global del estado de conservación
1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.	F	F	D	F	F
1120 * Praderas de Posidonia (*Posidonion oceanicae).*	F	F	F	F	F
1170 Arrecifes.	F	F	D	D	D
8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas.	F	D	DI	DI	DI

5.5 Pardela Balear *(Puffinus mauretanicus)*

5.5.1 Valoración.

La pardela balear es un endemismo cuya población reproductora se circunscribe a las islas Baleares. A partir de mayo y hasta el otoño se distribuye por el Atlántico nororiental en un área geográfica muy extensa que incluye las costas del noroeste de la Península Ibérica y el Golfo de Vizcaya. Algunas poblaciones permanecen todo el año en el Mediterráneo. Los censos de colonias indican que la población reproductora total se sitúa en torno a las 3000 parejas, aunque los censos de concentraciones en el mar y pasos migratorios sugieren que esta cifra podría ser más elevada[11].

[11] Arcos, J.M.; López, I.; Alonso, J. y Mayol, J. 2017. 4th Meeting of the population and conservation stutus working group. Nueva Zelanda, 7-8 de septiembre de 2017. Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels.

Es un ave marina fundamentalmente pelágica que se alimenta de peces, cefalópodos y crustáceos que captura en la columna de agua, así como de descartes de las pesquerías comerciales. La plataforma continental del Levante ibérico constituye su principal área de alimentación durante el periodo reproductor (marzo-julio). Las aves de las colonias del archipiélago de Ibiza se abastecen entre el Delta del Ebro y el cabo de Palos, mientras que las subpoblaciones de Mallorca y Menorca tienden a hacerlo más hacia el norte, entre el Delta y el golfo de León. Durante el invierno suele presentar una distribución más costera y agregada, formando grandes concentraciones en función de la disponibilidad de alimento. El patrón de distribución de la pardela balear en el medio marino está influenciado por la actividad de las flotas de arrastre, cerco y palangre, ya que esta especie acostumbra a alimentarse de descartes y también es atraída por los peces del copo y por los cebos.

La pardela balear está clasificada en la categoría «en peligro de extinción» (EN) en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y «en peligro crítico» (CR) de acuerdo con los criterios de la UICN. Las estimas más recientes indican una tasa de declive anual del 14 % y una tasa de supervivencia adulta del 81 %, valores que, de mantenerse, provocarán la extinción de la especie en 60 años (Genovart et al. 2016)[12]. Según este mismo diagnóstico la principal amenaza es la captura accidental en artes de pesca de palangre.

[12] Genovart, M. et al. (2016) Demography of the critically endangered Balearic shearwater: the Impact of fisheries and time to extinction. *Journal of Applied Ecology*, 53: 1158-1168.

Este espacio marino constituye una zona de alimentación durante el periodo reproductor (marzo-julio) así como durante la invernada (octubre-febrero). No existen datos de tamaños poblacionales o de densidades referidas a este espacio en concreto que permitan evaluar su importancia para la especie; téngase en cuenta, no obstante, que la plataforma y el talud continental aguas afuera de la Marina Alta forman parte de la ZEPA marina Plataforma-talud marinos del cabo de la Nao (ES0000510), una de las principales áreas de alimentación de la pardela balear, tanto en época reproductora como en invierno. El cabo de la Nao es una zona de paso migratorio de las poblaciones que desde finales de la primavera se dirigen hacia el Atlántico.

5.5.2 Presiones y amenazas.

La principal presión sobre la especie en el medio marino es la pesca profesional. A escala global, el estado de conservación de la especie es crítico debido a la elevada mortalidad por captura accidental en artes de pesca. El palangre de fondo es el arte más letal y el cerco puede suponer una importante competencia por los recursos al capturar pequeños peces pelágicos, una de las principales presas de la especie.

No existen datos concretos, referidos a este espacio en particular, acerca del impacto de las distintas presiones y amenazas detectadas en el mismo sobre la pardela balear. En la tabla incluida en el punto 4 de este documento se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

5.5.3 Estado de conservación.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación de la pardela balear en el ámbito del espacio marino protegido, es Desconocido (D):

– Amplitud geográfica y distribución: La amplitud geográfica de las poblaciones reproductoras de la pardela balear es muy reducida ya que esta especie nidifica exclusivamente en las islas Baleares. Fuera del periodo de cría se extiende por el Mediterráneo occidental y por la plataforma continental de las costas atlánticas europeas hasta el mar del Norte. Es una especie pelágica que no obstante suele acercarse a la costa, especialmente en invierno. Dada la extensión relativamente reducida de este espacio, sus características ecológicas y oceanográficas y teniendo en cuenta la escala y la fenología de los desplazamientos de la pardela balear, se espera que esta especie se encuentre distribuida por toda la extensión del mismo durante todo el año excepto en verano (julio-septiembre). La falta de datos concretos sobre el patrón de distribución de esta especie en el espacio marino de la Marina Alta le otorga a éste parámetro el valor Desconocido (D).

– Población: Las colonias de reproducción más próximas se encuentran en Ibiza y Formentera, y una de las principales áreas de alimentación de la pardela balear, tanto en época reproductora como en invierno se encuentra en la ZEPA Plataforma-talud marinos del cabo de la Nao (ES0000510), aguas afuera de este espacio. Por otra parte, los censos anuales de aves marinas invernantes en la Comunidad Valenciana, realizados desde tierra, arrojan cifras muy variables (28 – 992 individuos) para el punto de observación de Cap de la Nao. En cualquier caso, la falta de datos concretos acerca del tamaño de las poblaciones de pardela balear que utilizan este espacio y sobre la dinámica temporal o la tendencia de tales poblaciones, impide estimar con precisión la población favorable de referencia. La insuficiencia de información para realizar la evaluación le otorga a éste parámetro el valor Desconocido (D).

– Hábitat de la especie: No existen datos sobre la selección de hábitat de la pardela balear en este espacio. La falta de información para realizar la evaluación le otorga a este parámetro el valor Desconocido (D).

– Perspectivas futuras: Cabe esperar que como resultado de la aplicación del Plan, principalmente la reducción de las eventuales molestias derivadas de la navegación de recreo, este espacio marino sea en el futuro un lugar más seguro y propicio para la pardela balear. Sin embargo, al no conocer el resto de valores, se considera el parámetro como desconocido (D) dentro del espacio. No obstante, el estado de conservación de la especie a escala global es muy preocupante debido a la elevada mortalidad por captura accidental en artes de pesca, por lo que de no atajarse este problema en toda el área de distribución de la especie (Mediterráneo occidental, Atlántico nororiental) las perspectivas futuras son pésimas. Por otro lado, la eliminación gradual de los descartes impulsada por la reforma de la Política Pesquera Comunitaria puede tener consecuencias negativas sobre esta especie.

Tabla 8. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación de la pardela balear en el espacio marino de la Marina Alta

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	
D	D	D	D	D

5.6 Cormorán Moñudo *(Gulosus aristotelis desmarestii)*

5.6.1 Valoración.

El cormorán moñudo mediterráneo se distribuye por toda la cuenca Mediterránea. Es una especie eminentemente sedentaria aunque existen poblaciones que realizan desplazamientos de cierta envergadura después del periodo reproductivo. Es una especie poco común en las costas del Levante ibérico donde apenas existen una decena de núcleos reproductores de pequeño tamaño. También nidifica en las islas Baleares que es donde se localiza la mayor parte de la población reproductora del mediterráneo occidental[13].

[13] Barros, A., Álvarez, D., Velando, V. (2016). Cormorán moñudo –*Phalacrocorax aristotelis*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org.

Es un ave marina costera que se alimenta de peces que captura en la columna de agua y en el fondo, hasta profundidades que raras veces superan los 30 m. Durante el periodo reproductor (invierno-primavera) las poblaciones se concentran alrededor de las colonias de reproducción mientras que durante el resto del año suele presentar una distribución más dispersa y uniforme. Los adultos suelen permanecer cerca de las colonias de cría durante todo el año mientras que los juveniles pueden realizar movimientos dispersivos.

El cormorán moñudo está clasificado en la categoría «vulnerable» (V) en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, mientras que de acuerdo con los criterios de la UICN su situación es «poco preocupante» (LC). Se estima que la mayoría de las poblaciones ibéricas se encuentran en declive.

Hay constancia de varios nidos de cormorán moñudo en este espacio.

Cabe destacar también que el espacio marino de la Marina Alta es una zona frecuentada durante todo el año por individuos que se reproducen en colonias próximas o adyacentes al espacio. Una pareja de cormorán moñudo se reproduce desde 2010 en las cercanías de Cap Negre, en la Cueva del Tabac, asimismo, los últimos datos tomados en el censo de Diciembre de 2021, reflejan 3 nidos activos en el Morro de la Branca y hasta 5 nidos más por confirmar situados en zonas como Cap d'Or-Moraira, El Moraig, Isla Descobridor y Cabo de la Nao.; además, una de las principales colonias de la especie en el Levante ibérico, localizada en el cabo de San Antoni (16 parejas en 2017 y 14 parejas en 2018) se encuentra a 3 km de distancia en dirección norte. Aquí pueden encontrarse individuos que se reproducen tanto en el mismo espacio, como en colonias próximas, e individuos que protagonizan desplazamientos dispersivos de mayor amplitud procedentes de colonias más lejanas. El valor del Espacio Marino de la Marina Alta para el cormorán moñudo, por tanto, es elevado ya que se encuentra dentro del área de distribución marina de una de las principales colonias de la especie en el Levante ibérico.

5.6.2 Presiones y amenazas.

La principal presión sobre el cormorán moñudo en el medio marino es la pesca profesional, mientras que la principal amenaza para la conservación de muchas de sus poblaciones es la captura accidental en artes pasivas de enmalle[14].

[14] Velando, A., Munilla, I. (2008). *Plan de Conservación del Cormorán moñudo en el Parque Nacional de las Islas Atlánticas*. Universidade de Vigo.

En la tabla del apartado 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

5.6.3 Estado de conservación.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del cormorán moñudo en el ámbito del espacio marino protegido, es Favorable (F).:

– Amplitud geográfica y distribución: La subespecie se distribuye por toda la cuenca del Mediterráneo, mientras que en el Levante ibérico cuenta con un puñado de núcleos reproductores en acantilados costeros y en islas repartidos a lo largo del litoral. Durante el periodo de cría (invierno-primavera) la población reproductora tiende a concentrarse alrededor de las colonias en distancias que no suelen superar los 5 km[15]. El resto del año se encuentra más disperso, aunque siempre cerca de la costa. De acuerdo con las características ecológicas y oceanográficas de este espacio, donde predomina la costa rocosa acantilada y teniendo en cuenta que existen poblaciones reproductoras dentro del espacio y en zonas relativamente próximas, es de esperar que el cormorán moñudo se encuentre ampliamente distribuido en el espacio marino de la Marina Alta durante todo el año, con una distribución estable o incluso creciente, por lo que se puede considerar que el valor de este parámetro es favorable (F).

[15] Soanes, L.M., Bright, J.A., Angel, L.P., Arnould, J.P.Y., Bolton, M., Berlincourt, M., Lascelles, B., Owen, E., Simon-Bouhet, B. and Green, J.A., 2016. Defining marine important bird areas: Testing the foraging radius approach. *Biological conservation*, *196*, pp.69-79.

– Población: Las colonias de reproducción más próximas se encuentran a 3 km de distancia, en Cap de San Antoni, donde nidificaron 16 parejas en 2017 y 14 en 2018. Además, una pareja de esta especie cría en un acantilado adyacente al espacio, en la Cueva del Tabac. En el último censo de diciembre de 2021 se han detectado al menos 3 nidos activos y hasta 5 posibles dentro del espacio. Los censos anuales de aves marinas invernantes en la Comunidad Valenciana, indican que la población del cormorán moñudo es estable o incluso creciente, por lo que se puede considerar que el valor de este parámetro es favorable (F).

– Hábitat de la especie: El cormorán moñudo se desenvuelve en aguas y fondos a profundidades inferiores a los 30 m por lo que gran parte de la superficie de este espacio se corresponde con el hábitat de alimentación potencial de la especie. Además, los acantilados costeros limítrofes con este espacio constituyen un hábitat de cría óptimo para el moñudo. En conjunto, este parámetro tiene un valor Favorable (F).

– Perspectivas futuras: A escala local, las perspectivas futuras del cormorán moñudo en el espacio marino de la Marina Alta pasan por reducir las molestias derivadas del tráfico de embarcaciones recreativas[16], y por garantizar que no se producen bajas por captura accidental en artes de pesca profesional y recreativa. Cabe esperar entonces que como resultado de la aplicación del Plan este espacio marino sea en el futuro un lugar más seguro y propicio para el cormorán moñudo. A escala global, la subespecie se encuentra amenazada por la captura accidental en artes de pesca del enmalle. La mitigación efectiva de la mortalidad en artes de enmalle resulta esencial para garantizar unas tasas de supervivencia de juveniles, inmaduros y, sobre todo adultos, capaces de asegurar la persistencia de las poblaciones.

[16] Velando, A. y Munilla, I., 2011. Disturbance to a foraging seabird by sea-based tourism: Implications for reserve management in marine protected areas. *Biological Conservation*, *144*(3), pp.1167-1174.

Tabla 9. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación del cormorán moñudo mediterráneo en el espacio marino de la Marina Alta

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	
F	F	F	F	F

6. Otros hábitats y especies de interés

En este apartado se incluyen aquellas especies de relevancia en el ámbito geográfico de aplicación del plan de gestión, siguiendo lo establecido en las Directrices de Conservación de la Red Natura 2000 en España, aprobadas por Resolución de 21 de septiembre de 2011, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publican los Acuerdos de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente en materia de patrimonio natural y biodiversidad.

Incluye las especies de los anexos V y VI de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, especies protegidos en base a convenios internacionales de conservación de la biodiversidad ratificados por España, así como especies catalogadas, ya sea en el ámbito estatal como autonómico.

En la Tabla 10 se muestran las especies de interés citadas en el ZEC/ZEPA y su estado de protección legislativo. Entre las especies incluidas en el anexo V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, cabe destacar la presencia en el espacio protegido del invertebrado *Lithophaga lithophaga,* y la reciente ausencia de individuos adultos de *Pinna nobilis*, considerada extinta en el espacio.

El dátil de mar (*Lithophaga lithophaga*), especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (población referida al Mediterráneo), desarrollado por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, es frecuente en todo el litoral mediterráneo, incluyendo las Islas Baleares, Columbretes, Chafarinas y Alborán. Sin embargo, no se reparte por igual a lo largo de toda la costa, sino que principalmente aparece en tramos de litoral de naturaleza calcárea. Dentro del espacio marino protegido presenta importantes poblaciones en los acantilados calizos sumergidos, así como en las zonas mediolitorales.

Entre las amenazas que pueden afectar al estado de conservación de *Lithophaga lithophaga* se encuentra la extracción selectiva, principalmente en el mediolitoral inferior e infralitoral superior. Su extracción de la roca se realiza por métodos destructivos lo que supone alteraciones en el hábitat, que en algunos casos se corresponde con la destrucción de plataformas de vermétidos. No es, en cualquier caso, una práctica frecuente en la ZEC/ZEPA.

Lithophaga lithophaga

– Rango: según la información mostrada en el Banco de Datos de Biodiversidad, la especie aparece en 7 cuadrículas de 1 x 1 Km. El rango de la especie se considera como favorable, al entender que su valor actual es próximo al valor favorable de referencia, es decir, los fondos rocosos calcáreos, normalmente entre los 0 y 25 m de profundidad, del espacio marino protegido y que este no ha sufrido cambios, por tanto, se considera estable.

– Población: de acuerdo a los datos recogidos en las Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España, el estado de conservación de las poblaciones se considera desconocido.

– Hábitat de la especie: de acuerdo a los datos recogidos en las Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España, el estado de conservación del hábitat de la especie se considera favorable.

– Perspectivas futuras: considerando que su principal amenaza, la extracción furtiva, no ocurre de manera significativa en el espacio, y que las medidas de gestión a aplicar dificultarán esta actividad ilegal en mayor medida, las perspectivas futuras de sus poblaciones se consideran favorables.

– Evaluación global del estado de conservación: En base a los resultados obtenidos en la evaluación de los parámetros anteriores, se considera que el estado de conservación para la especie Lithophaga lithophaga en el ámbito del espacio marino protegido es favorable.

Respecto a *Pinna nobilis*, a fecha de 20 de noviembre de 2017[17], no se ha detectado ningún individuo adulto vivo de *Pinna nobilis* en la provincia de Alicante, por lo que la mortalidad sería del 100 %. Al parecer, el causante de la mortalidad de las nacras es un protozoo esporulado del grupo de los Haplosporidios, que ataca al hepatopáncreas de *P. nobilis*, muriendo el individuo por inanición.

[17] http://www.parquesnaturales.gva.es/documents/80305041/165119766/Estado+de+las+actuaciones+e+investigaciones+en+Pinna+nobilis+2017_IEL/f3e9cb87-c262-4fea-a5a5-64255c70740a.

Pinna nobilis

La nacra (*Pinna nobilis*), especie prioritaria (anexo IV de la Directiva Hábitats) y en el anexo II sobre biodiversidad y ZEPIM, se considera extinguida (en su fase adulta) en el espacio a partir de 2017, pese a su rango de distribución anterior (BDBCV).

– Rango: el rango de la especie se considera como desfavorable-malo, al entender que su valor actual es mucho menor (actualmente extinta) al valor favorable de referencia (presencia anterior en 7 cuadrículas 1 x 1 km del espacio).
– Población: el valor actual de la población de individuos adultos en el ámbito del espacio marino protegido es cero, lo que obliga a otorgar a éste parámetro un valor de desfavorable-malo.
– Hábitat de la especie: las praderas de posidonia, su hábitat óptimo, se ha considerado dentro del espacio protegido con un estado de conservación global desfavorable-inadecuado, por lo que se le otorga a este parámetro un valor desfavorable-inadecuado.
– Perspectivas futuras: De acuerdo a las recomendaciones basadas en la opinión de expertos, teniendo en cuenta que la especie se encuentra extinta como consecuencia de una grave epidemia fuera de control, su valor global a las perspectivas futuras se considera desfavorable-malo.
– Evaluación global del estado de conservación: en base a los resultados obtenidos en la evaluación de los parámetros anteriores se considera que el estado de conservación para la especie Pinna nobilis en el ámbito del espacio marino protegido es desfavorable-malo.

Para el resto de los invertebrados citados en el espacio se considera que su estado de conservación es desconocido, según se muestran los resultados de la evaluación de los distintos parámetros para las especies prioritarias. Lo mismo ocurre para el alga rodofita *Lithophyllum lichenoides*, citada en la Cala del Moraig, pero presente en otros lugares del Espacio marino de la Marina Alta, como en la Cova dels Orgues.

Tabla 10. Evaluación del estado de conservación de las distintas especies de relevancia en la ZEC/ZEPA

Tipos de hábitats de interés	Indicadores del estado de conservación				
	Rango	Población	Hábitat de la especie	Perspectivas futuras	Evaluación global del estado de conservación
Lithophaga lithophaga	F	D	F	F	F
Pinna nobilis	DM	DM	DI	DM	DM
Ophidiaster ophidianus	D	D	D	D	D
Erosaria spurca	D	D	D	D	D
Luria lurida	D	D	D	D	D
Lithophyllum lichenoides	D	D	D	D	D

RFR: Rango Favorable de Referencia; RA: Rango Actual. Estatus del RANGO: F, Favorable; DI, Desfavorable-Inadecuado; DM, Desfavorable-Malo; D, Desconocido (insuficiente información para realizar una asignación).

Respecto a las tortugas marinas, en aguas de la Comunidad Valenciana es bastante abundante la tortuga boba, aunque dentro del ámbito de la ZEC/ZEPA no existen citas en la BDBCV.

En relación a otras especies, cabe mencionar que en el BDBCV se han registrado avistamientos esporádicos de rorcual común (*Balaenoptera physalus*) en la zona, e incluso un varamiento de rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*).

Por último, a pesar de no ser una especie estrictamente marina, cabe destacar el proyecto de reintroducción del águila pescadora en la Comunitat Valenciana, que está desarrollando la administración autonómica, y que podría permitir que esta especie se asiente en el entorno de espacio.

7. Valoración de actividades e impactos-Análisis DPSIR

El diagnóstico de las principales presiones y amenazas que afectan a los hábitats y especies objeto de conservación se expone en el apéndice 2 a este documento, en forma de tabla, reflejando el modelo DPSIR (Driving force, Pressure, State, Impact and Response), desarrollado por la Agencia Europea de Medio Ambiente. Este modelo se ha orientado para describir las interacciones entre las actividades humanas que se desarrollan en el espacio marino protegido y los hábitats y especies de interés comunitario presentes, recogiendo las fuerzas motrices que actúan sobre el espacio, las presiones que generan, los efectos que causan, su impacto sobre el medio marino y las respuestas que se deben aportar para evitar dichos impactos.

La identificación de presiones, impactos y amenazas (en adelante PIA), es una tarea fundamental en la gestión de los espacios naturales para que los hábitats y especies allí presentes mantengan o alcancen «un estado de conservación favorable», concepto ampliamente definido previamente en esta memoria. Para ello, deberán realizarse las actuaciones necesarias que permitan reducir o eliminar estas PIA, especialmente aquellas que afecten a los hábitats y especies que se hayan propuesto como objetivo.

En la tabla DPSIR se exponen las PIA conocidas que pueden influir en el estado de conservación de los hábitats y las especies por las que fue designado el Espacio Marino de la Marina Alta. Las categorías de amenazas utilizadas, así como su codificación, se corresponden con la lista de referencia de impactos, presiones y amenazas elaborada por el grupo de expertos para presentación de informes en relación con el artículo 17 de la Directiva 92/42/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, y actualizada el 12 de octubre de 2010[18].

[18] Disponible en http://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/reference_portal.

8. Objetivos de conservación y medidas del Plan de Gestión

Los objetivos de conservación planteados en el presente plan de gestión se encuentran orientados al mantenimiento o al restablecimiento de un estado de conservación favorable de los hábitats y especies presentes en el ámbito del espacio protegido, en virtud de la Directiva Hábitat (92/43/CEE) y de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, garantizando que los usos y actividades que se desarrollen en el ámbito del espacio protegido sean compatibles con su conservación.

Estos objetivos y medidas de gestión se desglosan en tres grandes bloques:

1) Conocimiento para la Gestión,
2) Gestión,
3) Participación y Gobernanza.

Cada uno de los bloques contiene objetivos específicos, que deben ser alcanzados durante la vigencia del plan de gestión con medidas de gestión asociadas que resultan cuantificables, medibles mediante indicadores y directamente verificables, lo que permite realizar un adecuado seguimiento y evaluación de resultados. Tanto los objetivos como las medidas propuestas contribuyen de la mejor manera posible a la consecución de un estado de conservación favorable. Así mismo se pretende, por un lado, minimizar la duplicidad de esfuerzos y maximizar las sinergias para mejorar y racionalizar la vigilancia, y por otro lado, promocionar la sensibilización, la educación y la formación de carácter ambiental y la participación pública.

Por su parte, las medidas de conservación son los mecanismos y actuaciones efectivas que deben aplicarse en un espacio Red Natura 2000 con el fin de realizar los objetivos de conservación de ese lugar. De acuerdo con el artículo 46, apartado 1, de la Ley 42/2007, las medidas de conservación en una ZEC tienen que responder a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales del anexo I y de las especies del anexo II presentes en el lugar. Por tanto, las medidas de gestión contenidas en este plan recogen instrucciones relativas a los usos y actividades del espacio respecto de las especies y los hábitats de Red Natura 2000.

En la medida que las actividades tradicionales contribuyan a la conservación de los espacios contemplados en la presente norma y al mantenimiento en un estado favorable de los hábitats y especies presentes en los mismos, se prestará una atención preferente a aquellas medidas que se dirijan al fomento de dichas actividades; también se prestará especial atención al apoyo económico derivado de la aplicación de los instrumentos financieros disponibles para la Red Natura 2000, entre otros.

La información sobre la Red Natura 2000 entre la población local, así como la concienciación sobre los objetivos que persigue y la necesaria implicación y participación activa de los habitantes de los espacios incluidos en la Red para garantizar el cumplimiento de dichos objetivos, se considerará un marco de actuación prioritario en el desarrollo y aplicación de la presente norma.

A continuación, se desglosan los objetivos y medidas de gestión asociadas, para el Espacio Marino de la Marina Alta:

8.1 Objetivos y medidas de gestión de aplicación al espacio como ZEC:

8.1.1 Bloque 1: Conocimiento para la gestión.

Objetivo general 1. Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.

Objetivo operativo 1.1 Identificación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.1.1 Elaboración de un inventario de las especies características asociadas a los tipos de hábitats naturales de interés comunitario, y determinación de su representatividad.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.2 Realización de un diagnóstico del estado actual de conservación actual de los hábitats naturales de interés comunitario, que permita determinar los parámetros de distribución, estructura, función y perspectivas futuras de los THIC 1110, 1120, 1170 y 8330 incluyendo las amenazas derivadas del cambio climático.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.2 Mejorar el conocimiento sobre los hábitats de interés comunitario y especies sensibles presentes.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.2.1 Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario 1110, 1120 y 1170, así como de su representatividad, teniendo en cuenta las fuentes bibliográficas existentes y los trabajos cartográficos previos.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.2 Actualización del Formulario Normalizado de Datos (FND) con la información recogida en el presente plan de gestión.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.3 Actualización del FND incluyendo los valores más actuales obtenidos en los estudios recogidos de los estudios previstos.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.4 Realización de estudios para determinar la viabilidad de la aplicación de herramientas de vigilancia mediante el uso de nuevas tecnologías pasivas, principalmente mediante el uso de hidrófonos y equipos informáticos y de telecomunicaciones de acústica marina pasiva, dispositivos AUV (vehículos aéreos no tripulados) o USV (embarcaciones autónomas no tripuladas), así como del posicionamiento de buques a través del sistemas de identificación automática (AIS). De acuerdo con los resultados de estos estudios, se tratará de poner en marcha las herramientas que mejor se adapten a las necesidades de vigilancia y control.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.3 Desarrollo de los estudios necesarios para la mejora del conocimiento de la afección de las actividades humanas sobre los THIC y otras especies sensibles presentes.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
ACTIVIDAD NÁUTICO-RECREATIVA	
M.1.3.1. Puesta en marcha de un estudio de seguimiento de la incidencia de la actividad náutico-recreativa, así como la evaluación del fondeo y sus efectos sobre las comunidades de los THIC 1110, 1120, 1170 y 8330.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.3.2. Realización de un estudio de capacidad de carga para elaborar una propuesta de establecimiento de cupos para la realización de actividades náutico-recreativas.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.3. Realización de un estudio para la identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión en colaboración con las administraciones autonómicas y locales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
ACTIVIDAD PESQUERA PROFESIONAL Y ACUICULTURA	
M.1.3.4. Realización de un estudio del potencial impacto que tienen las artes de pesca o aparejos pesqueros y acuicultura que actualmente operan en el espacio protegido, con base en la elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en colaboración con las administraciones competentes en materia pesquera..	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS	
M.1.3.5. Puesta en marcha de un registro de la presencia de especies exóticas invasoras en las ZEC, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y propuesta de medidas concretas para evitar su propagación incluyendo el establecimiento de mecanismos de coordinación adecuados con otras unidades de la AGE o de las Administraciones territoriales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
CAMBIO CLIMÁTICO	
M.1.3.6. Puesta en marcha de un sistema de mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido previa recapitulación de todo el conocimiento existente hasta el momento.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.7. Puesta en marcha de estudios de análisis de la evolución de la línea de costa, su posible relación con el clima y desarrollo de modelos prospectivos teniendo en cuenta los resultados del proyecto PIMA Adapta Costas (informes de riesgos y visor online) previstos para mediados de 2021.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
VERTIDOS	
M.1.3.8. Realización de un análisis de la problemática de los vertidos en el espacio a partir de los datos aportados por los seguimientos incluidos en los programas de vigilancia ambiental de las instalaciones que vierten en el entorno del espacio y de los datos de calidad de las aguas recogidos en el marco de los seguimientos de la Directiva Marco del Agua para las aguas de transición.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
VIGILANCIA	
M.1.3.9. Realización de estudios para determinar la viabilidad de la aplicación de herramientas de vigilancia mediante el uso de nuevas tecnologías pasivas. De acuerdo con los resultados de estos estudios, se tratará de poner en marcha las herramientas que mejor se adapten a las necesidades de vigilancia y control.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

8.1.2 Bloque 2: Gestión.

Objetivo general 2. Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats de interés comunitario, y de especies sensibles, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.

Objetivo operativo 2.1 Mejorar los parámetros y valores que condicionan el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.

Durante la vigencia del plan, este objetivo se pretende alcanzar aplicando la regulación establecida en el anexo I sobre «Regulación de usos y actividades». Dicha regulación está basada en la matriz DPSIR incluida en el anexo 2, donde se realiza un diagnóstico de las principales presiones y amenazas que afectan a los valores naturales objeto de conservación, y medidas necesarias para revertir la situación.

Otras medidas de gestión, diferentes a la regulación de usos y actividades que redundarán en el logro del objetivo, son las siguientes:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.2.1.1 Evaluación de la superficie de THIC 1120 donde hay mata muerta en pie (tanatocenosis) y se ha analizado la posibilidad de regenerarlas mediante siembra.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.2 Redacción y ejecución de un proyecto para la instalación de fondeos ecológicos, teniendo en cuenta el resultado de la medida M.1.3.3 y las posibles acciones emprendidas por las administraciones locales en este sentido.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.3 Apoyo a las actuaciones y seguimiento de casos de varamientos de cetáceos o tortugas marinas, en caso de ocurrir, en playas lindantes con el espacio protegido, y de recogida y recuperación de tortugas marinas interactuantes con artes pesqueras, en colaboración con las tareas ya desarrolladas por la Comunidad Autónoma.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.4 Planteamiento, discusión y aprobación de una zonificación del espacio que, incluya una regulación por zonas de los usos y actividades con mayor afección sobre los valores del espacio.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

8.1.3 Bloque 3: Participación y gobernanza.

Objetivo general 3. Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en el espacio protegido.

Objetivo operativo 3.1 Establecimiento de acuerdos y/o mecanismos efectivos de coordinación interadministrativa.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.1.1 Establecimiento de los mecanismos oportunos de cooperación y colaboración para la vigilancia y control del espacio protegido con las administraciones implicadas (estatal, autonómica y local) para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.2 Creación de un órgano de coordinación para la gestión en el que participen todas las administraciones públicas implicadas en la gestión y conservación de las áreas colindantes de las ZEC/ZEPA «Espacio Marino de la Marina Alta» (ESZZ16007) y «Penya-segats de la Marina» (ES5213018).	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.1.3 Promover la realización de al menos 6 jornadas formativas para el personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (empresas adjudicatarias del servicio de salvamento y socorrismo, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.4 Establecimiento de los mecanismos oportunos de colaboración con los ayuntamientos en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.5 Puesta en marcha de los trabajos de coordinación con las Administraciones Competentes para la redacción de un manual de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.6 Coordinar con las autoridades competentes para establecer alternativas viables que reduzcan el aporte de fertilizantes al mar, así como difundir su implementación.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.7 Coordinar con las entidades responsables de los emisarios para que se encarguen de alcanzar los estándares relativos a depuración de aguas residuales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.8 Desarrollo de un proceso participativo que permita discutir y mejorar la futura propuesta de zonificación del espacio.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 3.2 Puesta en marcha de medidas oportunas de participación y mejora del conocimiento para la gestión del ZEC y de divulgación de sus valores naturales.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.2.1 Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, etc.) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.2 Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.3 Elaboración de cartelería con información sobre los valores objeto de protección, fácilmente comprensible, con cartografía, e instalación en puntos de mayor afluencia del público en general.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.4 Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.5 Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre especies marinas, en especial avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección, en coordinación con el Banco de datos de la Biodiversidad de la Comunidad Valenciana.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.6 Promoción de la colaboración entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

8.2 Objetivos y medidas de gestión de aplicación al espacio como ZEPA:

8.2.1 Bloque 1: Conocimiento para la gestión.

Objetivo general 1. Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación de las poblaciones de aves marinas.

Objetivo operativo 1.1 Mejorar el conocimiento sobre la ecología y el estado de conservación de las poblaciones de aves marinas que utilizan el espacio.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.1.1 Identificar lagunas de conocimiento sobre la ecología y biología de las poblaciones de aves marinas que usan el espacio protegido y sobre los problemas de conservación de sus poblaciones.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.2 Identificar las variaciones espaciales y temporales de la densidad de individuos y del uso del espacio protegido por cada especie.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.3 Establecimiento de mecanismos de manejo adaptativo que permitan incorporar los resultados del programa de seguimiento de las poblaciones de aves marinas a la gestión de la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.4 Recopilación y análisis de los datos procedentes de fuentes auxiliares, en especial las siguientes: – Censos de aves acuáticas invernantes. – Censos de aves marinas orilladas en las playas. – Libros de capturas accidentales de aves marinas de la flota pesquera registrada en la ZEPA. – Registro de entradas de los centros de recuperación de fauna. – Cualquier otra fuente de información sistemática que permita realizar inferencias robustas sobre el estado de conservación de las aves marinas de la ZEPA y sobre el efecto de las principales amenazas en sus poblaciones.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.2 Mejorar el conocimiento de las interacciones humanas sobre las poblaciones de aves marinas de interés y sus hábitats.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.2.1 Identificación de las variaciones espaciales y temporales de las presiones y los impactos susceptibles de afectar a las poblaciones de aves marinas del espacio protegido.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.2 Evaluar con mayor precisión el efecto de los impactos derivados de las actividades humanas sobre las poblaciones de aves marinas del espacio protegido.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.3 Identificación de lagunas de conocimiento sobre medidas de mitigación de las amenazas y presiones que afectan al buen estado de conservación de las poblaciones de aves marinas de la ZEPA.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.4 Establecimiento de mecanismos de manejo adaptativo que permitan incorporar los resultados del programa de seguimiento del efecto de los impactos derivados de las actividades humanas sobre las poblaciones de aves marinas a la gestión de la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.2.5 Desarrollo de modelos colaborativos para la adaptación de medidas de mitigación de la captura accidental de aves marinas a las artes, aparejos y técnicas de pesca locales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

8.2.2 Bloque 2: Gestión.

Objetivo general 2. Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de las poblaciones de aves marinas de interés, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles son su conservación.

Durante la vigencia de este plan de gestión, se pretende alcanzar este objetivo aplicando la regulación establecida en el anexo I de este real decreto, «Regulación de usos y actividades». Para el logro de este objetivo, se tendrá en cuenta, de manera particular, la regulación que afecta a posibles usos que son difícilmente compatibles con la conservación de las aves marinas y sus hábitats, como algunas actividades náutico recreativas, algunas artes de pesca o los usos energéticos y extractivos.

Tal y como se establece en el anexo I, se incluyen las siguientes medidas de regulación, específicas del espacio:

Actividades náutico recreativas:

En el Espacio marino de la Marina Alta con el fin de evitar la afección a las poblaciones de aves de interés comunitario, y en particular de cormorán moñudo mediterráneo (*Gulosus aristotelis desmarestii*), se prohíbe el paso de las embarcaciones a motor en el Freu del Descobridor, debido a que la perturbación es muy elevada por lo angosto del canal.

Objetivo operativo 2.1: Reducir el efecto de los impactos negativos derivados de las presiones generadas por la pesca profesional de buques que operen en la ZEPA, sobre las poblaciones de aves marinas de interés y sus hábitats.

Al margen de las medidas de regulación, existen diversas medidas de mitigación puestas en marcha ya por pescadores, que han permitido reducir de manera sencilla y económica las capturas involuntarias de las aves. Es importante, cuando exista riesgo de capturas accidentales por artes de pesca, contar con un abanico de posibles medidas, de forma que los pescadores puedan elegir las más adecuadas en cada caso, y se adopte una o más medidas que se hayan probado como eficaces. En todo caso, se tratará de adaptar las medidas de mitigación propuestas a las prácticas y sus locales. Algunas de estas medidas que redundarán en el logro del objetivo de minimizar las capturas accidentales, son las siguientes:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
MEDIDAS COMUNES PARA TODOS LOS BUQUES DE ARTES DE PESCA PROFESIONAL	
M.2.1.1 Evitar los lances cerca de las agregaciones de aves marinas.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.2 Poner en práctica un protocolo de buenas prácticas en la gestión de descartes y despojos con el objetivo de minimizar el número de aves alrededor de los buques durante las maniobras de pesca y de acuerdo con la política europea de descartes.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.3 Informar sobre las aves capturadas accidentalmente y llevar un registro de las mismas (libro de capturas accidentales de aves marinas).	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.4 Impulsar con las Administraciones competentes, que dispongan de un sistema de seguimiento remoto tipo VMS o similar.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.5 Poner en práctica, junto con la Administración competente, un sistema de recogida y atención de aves heridas, que tendrá en cuenta, como mínimo: a) el rescate y el transporte a bordo de las aves marinas que pudieran quedar atrapadas, conmocionadas o heridas; b) un protocolo de recogida en puerto y posterior transporte al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
MEDIDAS RELATIVAS A LA REDUCCIÓN DEL RIESTGO DE CAPTURA ACCIDENTAL DE AVES EN LA PESCA DE PALANGRE	
M.2.1.6 A continuación se menciona un abanico de posibles medidas, de forma que los pescadores puedan elegir las más adecuadas en cada caso: – Evitar el palangre de día, con pocos pesos y usando peces como cebo, pues el riesgo de captura accidental es máximo. – No arrojar pescado al mar antes de la calada. – Procurar el calado nocturno. – Realizar caladas cortas y espaciadas en el tiempo. – Usar «líneas espantapájaros». – Procurar añadir lastre a las líneas principales y a las brazoladas. – Tratar de usar cebo muerto y encarnado por la cabeza.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

8.2.3 Bloque 3: Participación y gobernanza:

Objetivo general 3. Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.

Objetivo operativo 3.1 Promover la cooperación entre Administraciones Públicas competentes:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.1.1 Promover, junto a las Administraciones competentes en materia de pesca, la elaboración y aplicación de un plan de explotación sostenible de las pesquerías que tenga en cuenta los requerimientos tróficos de las poblaciones de aves marinas de la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.2 Colaboración entre las Administraciones responsables con objeto de reducir presiones generadas por el uso agrícola del territorio costero adyacente y los vertidos de aguas residuales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.3 Impulso de un programa de formación sobre conservación de aves marinas dirigido a las distintas administraciones con competencias en la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 3.2 Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio marino protegido:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.2.1 Instalación de paneles informativos de la existencia y localización del espacio protegido en las playas, y en los puertos comerciales, deportivos y pesqueros de su área de influencia, para informar sobre los problemas de conservación de las aves marinas y sus hábitats en relación a la navegación.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.2 Fomento de la participación de la población local en la conservación de las aves marinas y sus hábitats, y contribuir al desarrollo de un sentido de pertenencia y responsabilidad en relación a las aves marinas.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.3 Realización de campañas y actividades de información y sensibilización acerca de la importancia de las aves marinas en los ecosistemas y sobre los problemas de conservación de sus poblaciones y sus hábitats.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.4 Impulso de proyectos de conservación de las poblaciones de aves marinas y de sus hábitats y ecosistemas basados en la colaboración con las comunidades locales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.5 Redacción, elaboración y distribución de Manual de Buenas Prácticas a bordo para reducir la captura accidental de aves marinas.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.6 Establecimiento de un programa de cursos de formación sobre buenas prácticas a bordo para reducir la captura accidental de aves marinas, incluyendo técnicas de manipulación de aves marinas atrapadas, conmocionadas o heridas en artes de pesca.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9. Estimación económica y prioridades

Las medidas establecidas en el plan de gestión serán desarrolladas con los medios propios existentes de las Administraciones públicas implicadas y no supondrán incremento de dotaciones, retribuciones o de otros gastos del personal. Dentro de los objetivos generales propuestos, serán prioritarias aquellas medidas que supongan una intervención directa sobre los valores naturales por los que ha sido declarado el espacio marino protegido así como sobre sus principales presiones y amenazas, quedando la aplicación de estas medidas sujetas a la disponibilidad presupuestaria con carácter general.

10. Seguimiento y evaluación

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, establece en su artículo 48 la obligación de vigilar el estado de conservación de los tipos de hábitats y las especies de interés comunitario, teniendo especialmente en cuenta los tipos de hábitats naturales prioritarios y las especies prioritarias (recogidos en sus anexos I y II).

Asimismo, con el fin de dar cumplimiento a los informes nacionales exigidos por la Directiva Hábitats, incorpora la obligación de remitir a la Comisión Europea información sobre los cambios en el estado de conservación y las medidas de conservación fijadas respecto de las Zonas Especiales de Conservación, así como la evaluación de sus resultados y las propuestas de nuevas medidas a aplicar.

Por su parte, la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, introduce la obligación de lograr un buen estado ambiental de las aguas marinas mediante la elaboración de estrategias marinas, las cuales incluirán programas de seguimiento para evaluar permanentemente el estado ambiental del medio marino español. Estos programas incorporan la metodología y los indicadores necesarios para dar respuesta a la Directiva Hábitats, de forma que no se dupliquen esfuerzos y se maximice la utilización de recursos humanos y materiales en el seguimiento de los valores naturales de las Demarcaciones marinas.

Para la correcta realización del seguimiento y evaluación de las medidas de conservación planteadas para el Espacio Marino de la Marina Alta se propone un sistema de seguimiento, desarrollado en el apéndice 3 de este plan de gestión.

Dicho sistema de seguimiento incluye tanto la vigilancia del estado de conservación de los valores naturales a proteger en la zona (Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda; Praderas de Posidonia, y Cuevas marinas sumergidas y semisumergidas; y las especies de invertebrados *Pinna nobilis* y *Lithophaga lithophaga*), como el de la evolución y desarrollo de las medidas de gestión que permiten alcanzar los objetivos propuestos.

Asimismo, se realizará el seguimiento del estado de conservación del tipo de hábitat Arrecifes, así como de otras especies identificadas como relevantes en el ámbito geográfico de aplicación del plan de gestión. Ambos, el sistema de seguimiento y sus indicadores, se nutrirán de la información resultante del programa de seguimiento que se implemente en el marco de la estrategia marina correspondiente, de manera que el espacio marino protegido se constituya como zona de referencia para el seguimiento y evaluación del estado del medio marino en la demarcación marina levantino-balear.

Por último, se procederá a la revisión o modificación del programa de seguimiento propuesto en cualquier momento siempre que considere que se ha producido una variación significativa en lo dispuesto en el subprograma de seguimiento correspondiente a la demarcación levantino-balear que pudiera afectar al seguimiento del espacio protegido.

10.1 Seguimiento y evaluación del plan de gestión

Con el fin de realizar un seguimiento adecuado del grado de ejecución del plan de gestión y determinar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados, se desarrolla una ficha con aquellos indicadores que le serán de aplicación.

Para ello, se han tenido en cuenta los objetivos que deben ser alcanzados durante la vigencia del plan de gestión para por un lado, mantener o, en su caso, restablecer el estado de conservación favorable de los valores naturales que motivaron la declaración del espacio como Lugar de Interés Comunitario, así como de todos aquellos otros tipos de hábitats y especies de interés considerados como relevantes en el espacio protegido; y por otro, incrementar el nivel de conocimiento, tanto para la mejora efectiva del estado de conservación como para aumentar la sensibilización y participación de los distintos usuarios del espacio marino protegido.

La ficha de indicadores relativos al seguimiento y evaluación del plan de gestión de la ZEC/ZEPA Espacio Marino de la Marina Alta, para cada uno de los 3 bloques de actuaciones (1. Conocimiento para la Gestión, 2. Gestión, y 3. Participación y Gobernanza) incluye la siguiente información:

Tabla 11. Modelo de ficha de indicadores relativos al seguimiento y evaluación del plan de gestión

Objetivo General						
Hábitat o especie de interés comunitario						
Objetivo general	**Objetivo operativo**	**Indicador seguimiento***	**Valor inicial**	**Criterio de éxito**	**Contribución consecución objetivos**	**Fuente verificación**
Nombre de cada objetivo final a alcanzar en el LIC.	Nombre de cada objetivo operativo que conforma los objetivos específicos propuestos.	Nombre de cada indicador asociado a cada objetivo operativo.	Valoración basal de los indicadores según la información científico-técnica analizada.	Resultado previsto de la ejecución de las acciones contempladas en el plan de gestión.	Resultado deseado para el logro de los objetivos contemplados en el plan de gestión.	Origen de los datos para la asignación de los valores de los indicadores. En este caso concreto, se realizará mediante el informe final a elaborar durante el último año de vigencia del plan de gestión.

10.2 Seguimiento de los valores naturales objeto de conservación

Con el fin de determinar el estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio protegido, realizar su seguimiento y valorar la eficacia de las medidas planteadas, se han desarrollado una serie de parámetros. Estos parámetros están basados, por un lado, en indicadores existentes contemplados en los subprogramas de seguimiento de la demarcación levantino-balear, y por otro lado, se han desarrollado indicadores nuevos para abordar aspectos no cubiertos por las herramientas previas. Ambos parámetros (existentes y nuevos) han sido adaptados a las particularidades que presentan los valores naturales en el ámbito del espacio protegido.

La ficha de indicadores de seguimiento del estado de conservación incluye la siguiente información:

Tabla 12. Modelo de ficha de indicadores de seguimiento del estado de conservación

Hábitat o especie de interés comunitario				
Indicador seguimiento*	**Parámetros**	**Periodicidad**	**Valor inicial**	**Criterio éxito**
Nombre de cada indicador asociado a los valores naturales objeto de conservación.	Componentes de cada indicador a evaluar.	Frecuencia con la que se harán públicos los datos relativos a los distintos componentes de los indicadores.	Valoración basal de los indicadores según la información científico-técnica disponible analizada.	Resultado deseado que permita el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento de un estado de conservación favorable de los valores naturales objeto de conservación.

La evaluación de los resultados de las medidas de conservación (normativa, criterios y medidas de gestión activa) sobre los hábitats y especies presentes en las ZEC y ZEPA objeto de la presente norma de gestión se realizará periódicamente, coincidiendo en el tiempo con la realización de los Informes de aplicación previstos en el artículo 17 de la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE) y en el artículo 12 de la Directiva de Aves Silvestres (Directiva 2009/147/CE).

11. Participación ciudadana

Para la redacción del plan de gestión de este espacio marino protegido, se ha llevado a cabo un trabajo previo de recopilación de información y consultas a Organismos, instituciones y sectores implicados en la zona. De forma paralela, se ha recabado la información científico-técnica disponible sobre los valores naturales y las presiones y amenazas existentes en el espacio.

Con el fin de fomentar la implicación y mejorar la participación en el proceso de establecimiento de medidas de gestión adecuadas para la protección del espacio protegido, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y el Reto Demográfico ha diseñado y puesto en marcha un proceso de participación social https://intemares.es/sites/default/files/pdfs_procesosparticipativos/informe-_divulgativo-xabia.pdf) que se enmarca dentro del proyecto LIFE IP INTEMARES[19] (LIFE15 ES 00012). De esta manera, se ha intentado involucrar de manera activa tanto a todos aquellos sectores de actividad que tienen una relación directa con el espacio marino protegido, como a la ciudadanía en general, y en especial, aquella ligada de manera histórica a la zona.

[19] LIFE IP INTEMARES cuyo objetivo principal es alcanzar una red consolidada de espacios marinos de la Red Natura 2000, gestionada de manera eficaz, con la participación activa de los sectores implicados y con la investigación como herramientas básicas para la toma de decisiones.

Para alcanzar este objetivo, y tras un exhaustivo análisis para determinar del estado de conservación de los valores naturales del espacio marino protegido, los usos que en él se desarrollan y las principales presiones y amenazas a las que está sometido, el proceso participativo se inició en enero de 2018, con un periodo de consulta pública previa *online* (en virtud de lo recogido en el artículo 133 Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común) a través del buzón de la página web del Ministerio.

Tras este primer proceso de participación, en febrero de 2018, se celebró un taller presencial en la localidad de Xàbia con el objetivo de que tanto los sectores implicados, como toda aquella persona o entidad interesada, aportaran sugerencias y mejoras respecto a las propuestas de medidas más adecuadas a incluir en el plan de gestión del espacio marino protegido. De esta manera, se generó un espacio de diálogo social multi-actor, profundizando en el conocimiento sobre el espacio protegido, incluyendo propuestas de medidas de gestión y regulación, así como la necesaria coordinación entre administraciones competentes para seguir avanzando hacia una buena gobernanza marina.

Gracias al proceso participativo, se ha recabado una muy valiosa información que ha permitido tanto una mejor caracterización socioeconómica del ámbito de influencia del espacio marino, como un mayor grado de consenso para el diseño de las medidas de gestión y seguimiento contenidas en el presente plan.

Finalmente, en virtud de lo recogido en los artículos 82 y 83 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre del Procedimiento Administrativo Común, se articuló en enero de 2019 desde el Ministerio, el trámite de audiencia pública a los interesados que permitió la recogida de nuevas aportaciones y comentarios antes de la aprobación definitiva de la norma.

Durante los próximos 6 años de vigencia del plan, y según los avances de la estrategia de gobernanza que se está diseñando en el marco del proyecto LIFE IP INTEMARES, se continuarán los diferentes procesos de diálogo inter-sectoriales iniciados por este Ministerio, manteniendo la calidad de modelos eficaces de gobernanza marina y fomentando una gestión participativa y adaptativa.

Apéndices al Plan de Gestión del ZEC/ZEPA ESZZ16007-«Espacio Marino de la Marina Alta»

Apéndice 1. Metodología empleada para la evaluación del estado de conservación

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. Dichos parámetros se encuentran recogidos en la guía metodológica elaborada por la Comisión Europea: *DG Environment. 2017. Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Brussels. Pp 188.*

Concretamente, en el caso de los hábitats son: rango, área ocupada (por el tipo de hábitat dentro del área de distribución o rango), estructura y funciones específicas y perspectivas futuras (con respecto al rango o área de distribución, superficie ocupada y estructura y funciones específicas del hábitat). Para las especies: rango, población, hábitat de la especie y perspectivas futuras (con respecto al área de distribución o rango, población y disponibilidad de hábitat).

El estado de conservación general de un tipo de hábitat o especie se obtiene combinando el resultado de evaluar estos cuatro parámetros de forma independiente. La evaluación de cada uno de estos parámetros y del estado de conservación puede resultar en una de cuatro categorías diferentes: Favorable (F), Desfavorable-inadecuado (DI), Desfavorable-malo (DM), Desconocido (D).

Evaluación del estado de conservación de los hábitats de especial relevancia en el LIC

	Estado de conservación de los tipos de hábitats presentes en el LIC			
	Valor del indicador			
Denominación.	**Favorable (F)**	**Desfavorable-Inadecuado (DI)**	**Desfavorable-Malo (DM)**	**Desconocido (D)**
Rango (dentro de la región biogeográfica/ marina afectada).	El rango hábitat es estable (pérdida y expansión equilibradas), o en incremento Y no es menor que el Rango Favorable de Referencia.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Declive importante en el área de distribución (equivalente a la pérdida de más de 1 % por año) O más del 10 % por debajo del Rango Favorable de Referencia.	Sin información o Insuficiente información para realizar la evaluación.
Área ocupada por el hábitat.	La superficie ocupada por el hábitat es estable (la pérdida y la expansión están equilibradas) o está aumentando Y no es menor que la Superficie Favorable de Referencia Y sin cambios importantes en el patrón de distribución dentro del área de distribución en su conjunto (si hay datos disponibles).	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Disminución importante de la superficie (equivalente a una pérdida de más de 1 % por año) O con pérdidas importantes (cambios negativos) en el patrón de distribución dentro del Rango O la superficie actual se ha reducido más de un 10 % respecto de la Superficie Favorable de Referencia.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Estructura y funciones específicas.	Estructuras y funciones (incluidas las especies típicas) en buenas condiciones y sin deterioro/ presiones importantes.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Más del 25 % de la superficie del hábitat es desfavorable en lo referente a sus estructuras y funciones específicas (incluidas las especies típicas).	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Perspectivas futuras.	Las perspectivas del hábitat para su futuro son excelentes/buenas; sin repercusiones importantes de las amenazas previstas; la viabilidad a largo plazo está asegurada.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Las perspectivas del hábitat son malas, repercusiones serias de las amenazas previstas; la viabilidad a largo plazo no está asegurada.	Insuficiente información para realizar la evaluación.

En el marco de la Directiva de Hábitat, el «Estado de Conservación Favorable» para el hábitat *1120, elaborado específicamente para dicha directiva[1], establece para dicho estado,

que los valores medios de los descriptores estructurales de la población (cobertura, densidad de haces y otros), medidos a lo largo de los años sucesivos, no deben presentar tendencias significativamente inferiores a cero. Es decir, las medidas interanuales deben ser iguales (tendencia estable) o aumentar (tendencias positivas).

[1] (Díaz-Almela y Marbà, 2009).

En cuanto a los hábitats rocosos litorales, siguiendo las recomendaciones ofrecidas en el Descriptor 1 de las Estrategias Marinas, un indicador del rango de distribución aplicable sería el número de polígonos de hábitats rocosos en relación a los límites administrativos (Comunidad Autónoma) o el área del hábitat en el LIC. Si no desaparece ningún polígono o el área del hábitat permanece inalterado a lo largo del tiempo, dicho indicador debe permanecer estable.

Evaluación del estado de conservación de las especies Red Natura 2000 presentes en el LIC

	Estado de conservación de los tipos de especies presentes en el LIC			
	Valor del indicador			
Denominación.	**Favorable (F)**	**Desfavorable-Inadecuado (DI)**	**Desfavorable-Malo (DM)**	**Desconocido (D)**
Rango.	El rango de la especie es estable (pérdida y expansión equilibradas), o en incremento Y no es menor que el Rango Favorable de Referencia.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Declive importante en el área de distribución (equivalente a la pérdida de más de 1 % por año) O más del 10 % por debajo del Rango Favorable de Referencia.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Población.	La población de la especie está por encima de la Población Favorable de Referencia Y la reproducción, mortalidad y estructura de edad no se desvían de lo normal.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Disminución importante de la población (equivalente a una pérdida de más de 1 % por año) Y tamaño poblacional por debajo de la Población Favorable de Referencia O el tamaño poblacionales 25 % inferior a la Población Favorable de Referencia O la reproducción, mortalidad y estructura de edad se desvían acusadamente de lo normal.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Hábitat de la especie.	El área del hábitat(s) es lo suficientemente extensa (y estable o en aumento) Y la calidad del hábitat es adecuada para la supervivencia de la especie a largo plazo.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	El área del hábitat (s) no es suficientemente extensa para la supervivencia de la especie a largo plazo O la calidad del hábitat es mala.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Perspectivas futuras.	Las principales presiones y amenazas que pesan sobre la especie no son importantes, siendo viable a largo plazo.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Severa influencia de las presiones y amenazas que pesan sobre la especie; muy malas perspectivas para su futuro, estando en peligro la viabilidad a largo plazo.	Insuficiente información para realizar la evaluación.

La evaluación global del estado de conservación de los distintos hábitats y especies a través de cada uno de los diferentes criterios expuestos en las tablas anteriores se ha determinado en base a la mejor información científico-técnica disponible para cada uno de los valores naturales, empleando los siguientes criterios:

Evaluación global del estado de conservación de los distintos valores naturales presentes en el LIC

	Favorable (F)	**Desfavorable-Inadecuado (DI)**	**Desfavorable-Malo (DM)**	**Desconocido (D)**
Evaluación global del estado de conservación	Todos los parámetros se consideran «Favorables» O tres «Favorables» y un «Desconocido».	Uno o más parámetros calificados como «Desfavorable-Inadecuado» (DI) y ningún «Desfavorable-Malo» (DM).	Uno o más parámetros calificados como «Desfavorable-Malo».	Dos o más parámetros «Desconocido» combinado con «Favorable» O todos «Desconocido».

Apéndice 2. Análisis DPSIR

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Actividad: Pesca de arrastre demersal (F02.02.01)					
Arrastre puntual en fondos no permitidos. Eliminación de fauna marina protegida (F05). Potencial introducción de especies exóticas invasoras (I01).	Área de distribución del tipo de hábitat de interés comunitario 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda. Estructura y funciones del tipo de hábitat de interés comunitario 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda. Estructura y funciones del tipo de hábitat de interés comunitario 1170 Arrecifes. Poblaciones de invertebrados identificadas como relevantes.	Alteración en la estructura y funciones del hábitat (J03.01). Disminución del n.º ejemplares de especies marinas protegidas.	Fondos en aguas exteriores alejados de la costa cercanos a los 50 m de profundidad.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda. 1170 Arrecifes. Especies: Poblaciones de invertebrados identificadas como relevantes.	Cumplimiento de la regulación existente (Ley 5/2017, de 10 de febrero, de pesca marítima y acuicultura de la Comunitat Valenciana; https://boe.es/diario_boe/txt. php?id=BOE-A-2017-2424). Elaboración de la huella pesquera y estudio de su impacto. Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger a través del programa de seguimiento de la estrategia marina levantino-balear. Participación de las cofradías en las reuniones del Consorcio de Gestión. Participación del consorcio en los Planes de Gestión de las cofradías.

Uso turístico-recreativo

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Actividad: Pesca deportiva (F02.03)					
Abrasión del sustrato por anclaje de embarcaciones (G05.03). Potencial introducción de especies exóticas invasoras (I01).	Área de distribución del tipo de hábitat de interés comunitario 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda. Estructura y funciones del tipo de hábitat de interés comunitario. 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda. Área de distribución del tipo de hábitat de interés comunitario 1120 *Praderas de Posidonia. Estructura y funciones del tipo de hábitat de interés comunitario 1120 *Praderas de Posidonia. Estructura y funciones del tipo de hábitat de interés comunitario 1170 Arrecifes. Presencia de especies alóctonas invasoras.	Pérdida o degradación del hábitat (J03.01).	Cala Blanca. Cala Sardinera. Ensenada del Portitxol. Ensenada de la Barraca. El Pom (Cap Negre). Cala de Ambolo. El Caló. Cala de la Granadella. Cala de Moraig. Cala de LLebeig.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda. 1120 *Praderas de Posidonia. 1170 Arrecifes.	Aplicación por el consorcio de gestión de la Ley de Pesca, donde los hábitats de referencia se consideran protegidos. Creación de zonas acotadas para la pesca deportiva. Instalación de sistemas de boyas de fondeo ecológico. Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger a través del programa de seguimiento de la estrategia marina levantino-balear. Actividades que favorezcan el conocimiento y la implicación social en la conservación de la ZEC. Vigilancia y control de la actividad pesquera recreativa.
Actividad: Pesca submarina (F02.03.03)					
Abrasión del sustrato por anclaje de embarcaciones (G05.03). Recolección de ejemplares de especies protegidas (F05). Potencial introducción de especies exóticas invasoras (I01).	Área de distribución del tipo de hábitat de interés comunitario 1120 *Praderas de Posidonia. Estructura y funciones del tipo de hábitat de interés comunitario 1120 *Praderas de Posidonia. Estructura y funciones del tipo de hábitat de interés comunitario 1170 Arrecifes. Estructura y funciones del tipo de hábitat de interés comunitario. 8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas. Poblaciones de invertebrados identificadas como relevantes. Presencia de especies alóctonas invasoras.	Pérdida o degradación de hábitat (J03.01). Disminución del n.º ejemplares de especies marinas protegida.	Cala Blanca. Cala Sardinera. Ensenada del Portitxol. Ensenada de la Barraca. El Pom (Cap Negre). Cala de Ambolo. El Caló. Cala de la Granadella. Cala de Moraig. Els Pegats. Cala de LLebeig.	Hábitats: 1120 *Praderas de Posidonia. 8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas. Especies: Poblaciones de invertebrados identificadas como relevantes.	Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger a través del programa de seguimiento de la estrategia marina levantino-balear. Actividades que favorezcan el conocimiento y la implicación social en la conservación de la ZEC. Vigilancia y control de la actividad. Regulación específica en los acotados de pesca deportiva.
Actividad: Buceo con botella y snorkeling (G01.07)					
Abrasión del sustrato por anclaje de embarcaciones (G05.03). Recolección de ejemplares de especies protegidas (F05). Acumulación de burbujas procedentes de respiración de buceadores.	Área de distribución del tipo de hábitat de interés comunitario 1120 *Praderas de Posidonia. Estructura y funciones del tipo de hábitat de interés comunitario 1120 *Praderas de Posidonia. Estructura y funciones del tipo de hábitat de interés comunitario 1170 Arrecifes. Estructura y funciones del tipo de hábitat de interés comunitario 8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas. Poblaciones de invertebrados identificadas como relevantes. Presencia de especies alóctonas invasoras.	Pérdida o degradación de hábitat (J03.01). Disminución del n.º ejemplares de especies marinas protegida.	Cap Prim. Els Pallers. Illa de Portitxol. Escull de l'Illa del Portitxol. Cap Negre. L'Escull de Sant Pere. La Muntanya Submergida. Cova dels orgues. Illa del Descobridor. Cova del LLop mari. Cala de la Granadella. Cova del Moraig.	Hábitats: 1120 *Praderas de Posidonia. 1170 Arrecifes. 8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas. Especies: Poblaciones de invertebrados identificadas como relevantes.	Instalación de sistemas de boyas de fondeo ecológico. Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger a través del programa de seguimiento de la estrategia marina levantino-balear. Actividades que favorezcan el conocimiento y la implicación social en la conservación de la ZEC. Regulación espacio-temporal, vigilancia y control de la actividad. Cumplimiento de la normativa de buceo en cuevas.
Resuspensión de sedimentos. Erosión provocada por buceadores. Potencial introducción de especies exóticas invasoras (I01).					

Uso transporte y navegación

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Actividad: Pesca de arrastre demersal (F02.02.01)					
Abrasión del sustrato. Potencial introducción de especies exóticas invasoras (I01).	Área de distribución del tipo de hábitat de interés comunitario 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda. Estructura y funciones del tipo de hábitat de interés comunitario 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda. Estructura y funciones del tipo de hábitat de interés comunitario 1170 Arrecifes. Presencia especies alóctonas invasoras.	Pérdida o degradación del hábitat (J03.01).	Tráfico marino intenso próximo al Cap de la Nau.	Hábitat: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda. 1170 Arrecifes.	Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger a través del programa de seguimiento de la estrategia marina levantino-balear. Actividades que favorezcan el conocimiento y la implicación social en la conservación de la ZEC. Vigilancia y control de la actividad.
Actividad: Navegación recreativa (G01.01)					
Abrasión del sustrato por anclaje de embarcaciones (G05.03). Deportes náuticos motorizados (G01.01.01). Deportes náuticos no motorizados (G01.01.02). Potencial introducción de especies exóticas invasoras (I01).	Área de distribución del tipo de hábitat 1110 Bancos de arena cubiertos por agua marina, poco profunda. Estructura y funciones del tipo de hábitat 1110 Bancos de arena cubiertos por agua marina, poco profunda. Área de distribución del tipo de hábitat 1120 *Praderas de Posidonia. Estructura y funciones del tipo de hábitat 1120 *Praderas de Posidonia. Estructura y funciones del tipo de hábitat 1170 Arrecifes. Estructura y funciones del tipo de hábitat 8330. Cuevas marinas sumergidas y semisumergidas. Poblaciones de invertebrados identificadas como relevantes. Presencia especies alóctonas invasoras.	Pérdida o degradación del hábitat (J03.01). Cova del Llop Marí, disminución población *Asplenium marinum.* (J03.01).	Cala Blanca. Cala Sardinera. Ensenada del Portitxol. Ensenada de la Barraca. El Pom (Cap Negre). Cova dels Orgues. Cala de Ambolo. Cova del llop Mari. El Caló. Cala de la Granadella. Cala de Moraig. Cala de LLebeig.	Hábitat: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda. 1120 *Praderas de Posidonia. 1170 Arrecifes. 8330 Cuevas marinas. Especies: Poblaciones de invertebrados identificadas como relevantes.	Estudio del impacto que tiene el fondeo incontrolado sobre los tipo de hábitat naturales de interés comunitario. Instalación de sistemas de boyas de fondeo ecológico sobre posidonia. Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger a través del programa de seguimiento de la estrategia marina levantino-balear. Actividades que favorezcan el conocimiento y la implicación social en la conservación de la ZEC. Vigilancia y control de la actividad. Regulación de la navegación recreativa.

Uso actuaciones litorales

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Actividad: Regeneración de playas (E03.04.01)					
Aportes de áridos en el litoral (E03.04.01).	Área de distribución del tipo de hábitat 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda. Estructura y funciones del tipo de hábitat 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda. Área de distribución del tipo de hábitat 1120 *Praderas de Posidonia. Estructura y funciones del tipo de hábitat 1120 *Praderas de Posidonia. Estructura y funciones del tipo de hábitat 1170 Arrecifes. Poblaciones de invertebrados identificadas como relevantes.	Pérdida o degradación del hábitat (J03.01).	Playa de los Arenales. Cala de Moraig.	Hábitat: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda. 1120 *Praderas de Posidonia. 1170 Arrecifes. Especies: Poblaciones de invertebrados identificadas como relevantes.	Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger a través del programa de seguimiento de la estrategia marina levantino-balear. Actividades que favorezcan el conocimiento y la implicación social en la conservación de la ZEC.
Actividad: Construcciones litorales (D03.03)					
Alteraciones hidromorfológicas.	Área de distribución del tipo de hábitat 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda. Estructura y funciones del tipo de hábitat 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda. Área de distribución del tipo de hábitat 1120 *Praderas de Posidonia. Estructura y funciones del tipo de hábitat 1120 *Praderas de Posidonia. Estructura y funciones del tipo de hábitat 1170 Arrecifes. Poblaciones de invertebrados identificadas como relevantes.	Pérdida o degradación del hábitat (J03.01). Alteración de la dinámica litoral (J02.05.01).	Diques de la bocana del Canal de la Fontana. Embarcadero de la Cala de la Granadella. Rompeolas de Cala Moraig.	Hábitat: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda. 1120 *Praderas de Posidonia. 1170 Arrecifes. Especies: Poblaciones de invertebrados identificadas como relevantes.	Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger a través del programa de seguimiento de la estrategia marina levantino-balear. Actividades que favorezcan el conocimiento y la implicación social en la conservación de la ZEC.

Apéndice 3. Indicadores de seguimiento

A. Estado de conservación favorable de los tipos de hábitat naturales de interés comunitario (A.1.1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda). Bloque 1

Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador seguimiento (*)	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
A.1.1 Determinar la presencia del tipo de hábitat natural de interés comunitario bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, en el espacio marino protegido.	A.1.1.1. Delimitación del tipo de hábitat de interés comunitario 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, en el espacio marino protegido.	A.1.1.1.a Cartografía bionómica que permita obtener los valores de referencia del tipo de hábitat de interés comunitario 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, así como su representatividad.	Cartografía Bionómica IEO.	Cartografía bionómica actualizada.	Valores de referencia completados.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	A.1.1.2. Identificación de las especies características asociadas al tipo de hábitat de interés comunitario 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, en el espacio marino protegido.	A.1.1.2.a Inventario de las especies características asociadas al tipo de hábitat de interés comunitario 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, así como su representatividad.	Inventario incompleto.	Inventario actualizado.	Especies características del hábitat determinadas.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
A.1.2 Definir el estado de conservación del tipo de hábitat natural de interés comunitario bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, en el espacio marino protegido.	A.1.2.1. Determinación del estado actual de conservación del tipo de hábitat de interés comunitario 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, en el espacio marino protegido.	A.1.2.1.a Diagnóstico del estado actual de conservación del tipo de hábitat de interés comunitario 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, teniendo en cuenta los datos obtenidos en los programas de seguimiento de la estrategia marina de la demarcación levantino-balear.	Diagnóstico no realizado.	Diagnóstico del estado de conservación realizado.	Estado de conservación definido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	A.1.2.2. Valoración de la incidencia de las presiones antrópicas sobre el tipo de hábitat de interés comunitario 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, en el espacio marino protegido.	A.1.2.2.a. Estudio del potencial impacto que tienen las artes o aparejos de pesca que actualmente operan en la zona de presencia del tipo de hábitat natural en base a los resultados del análisis de huella pesquera.	Informe técnico sobre la caracterización de actividades y presiones en ZEPAs y ZECs de competencia estatal. CEDEX (2013).	Estudio del impacto elaborado.	Impacto determinado.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
		A.1.2.2.b. Estudio del impacto del fondeo incontrolado sobre el tipo de hábitat natural.	Estudio de impacto no elaborado.	Estudio del impacto elaborado.	Impacto determinado.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
		A.1.2.2.c. Estudio del impacto que tienen los vertidos procedentes de zonas costeras en base a los datos obtenidos en los programas de seguimiento de la estrategia marina de la demarcación levantino-balear.	Estudio de impacto no elaborado.	Estudio del impacto elaborado.	Impacto determinado.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
		A.1.2.2.d. Estudio de la distribución de especies exóticas invasoras y su posible interacción con las praderas de fanerógamas marinas, en base a los datos obtenidos en los programas de seguimiento de la estrategia marina de la demarcación levantino-balear.	Estudio de impacto no elaborado.	Estudio del impacto elaborado.	Impacto determinado.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

(*) Aplicación de los indicadores durante el periodo de vigencia del plan de gestión.

A. Estado de conservación favorable de los tipos de hábitat naturales de interés comunitario (A.1.1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda). Bloques 1 y 2

Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador seguimiento (*)	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
A.1.3 Mejorar el estado de conservación del tipo de hábitat natural de interés comunitario bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, así como las condiciones de su entorno.	A.1.3.1. Compatibilizar los usos y actividades con el mantenimiento o restablecimiento del estado de conservación favorable del hábitat de interés comunitario 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, en el espacio marino protegido.	A.1.3.1.a. Regulación establecida en el apartado «Regulación de usos y actividades».	Regulación no aplicada.	Regulación aplicada.	Compatibilizaci ón usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	A.1.3.2. Promover una reducción de vertidos directos o indirectos que, desde tierra, llegan al espacio marino protegido.	A.1.3.2.a. Control periódico de la calidad del agua y de la vigilancia de cualquier tipo de vertido, en colaboración con las autoridades regionales y locales competentes.	Control insuficiente.	Más controles y vigilancia.	Mejora del estado de conservación del medio.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
		A.1.3.2.b. Protocolo de actuación conjunta AGE-GVA-Ayts.	Protocolo inexistente.	Protocolo aprobado.	Mejora del estado de conservación del medio.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
A.1.4. Seguimiento del estado de conservación del hábitat bancos de arena cubiertos permanentemen te por agua marina, poco profunda, en el espacio protegido.	A.1.4.1. Evaluación del estado de conservación del hábitat bancos de arena cubiertos permanentement e por agua marina, poco profunda.	A.1.4.1.a. Estado de conservación evaluado a través del programa de seguimiento de la estrategia marina levantino-balear.	Estado de conservación desconocido.	Estado de conservación evaluado. Seguimiento posterior.	Mantenimiento o mejora del estado de conservación del hábitat.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

(*) Aplicación de los indicadores durante el periodo de vigencia del plan de gestión.

A. Estado de conservación favorable de los tipos de hábitat naturales de interés comunitario [A.2.1120 Praderas de posidonia (posidonion oceanicae)]. Bloque 1

Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador seguimiento (*)	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribució n consecución objetivos	Fuente verificación
A.2.1 Completar los parámetros que definen el estado de conservación del tipo de hábitat natural de interés comunitario praderas de posidonia presente en el espacio marino protegido.	A.2.1.1 Valoración de la incidencia de las presiones antrópicas sobre el tipo de hábitat natural de interés comunitario praderas de Posidonia.	A.2.1.1.a Estudio del potencial impacto que tienen las artes o aparejos de pesca que actualmente operan en la zona de presencia del tipo de hábitat natural en base a los resultados del análisis de huella pesquera.	Informe CEDEX (2013) Cartografía bionómica IEO.	Estudio del impacto elaborado.	Impacto determinado.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
		A.2.1.1.b Estudio del impacto que tiene la llegada de vertidos directos o indirectos procedentes de zonas costeras en base a los datos obtenidos en los programas de seguimiento de la estrategia marina de la demarcación levantino-balear.	POSIMED.	Estudio del impacto elaborado.	Impacto determinado.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
		A.2.2.1.c Estudio para la ordenación de actividades recreativas y el uso público del espacio.	Estudio sobre los usos del espacio no elaborado.	Estudio sobre la ordenación del uso público en el espacio.	Propuesta concreta de ordenación.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
		A.2.1.1.d Estudio de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con las praderas de fanerógamas marinas en base a los resultados del programa de seguimiento de la estrategia marina en la demarcación marina levantino-balear.	BDBGVA.	Estudio del impacto elaborado.	Impacto determinado.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
		A.2.1.1.e Estudio de la afección del cambio climático sobre las praderas de Posidonia y las especies y comunidades asociadas.	Estudio no elaborado.	Estudio del impacto elaborado.	Impacto determinado.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

(*) Aplicación de los indicadores durante el periodo de vigencia del plan de gestión.

A. Estado de conservación favorable de los tipos de hábitat naturales de interés comunitario [A.2.1120 Praderas de posidonia (posidonion oceanicae)]. Bloques 1 y 2

Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador seguimiento (*)	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribució n consecución objetivos	Fuente verificación
A.2.2 Mejorar el estado de conservación del tipo de hábitat natural de interés comunitario praderas de Posidonia, así como las condiciones de su entorno.	A.2.2.1 Compatibilizar los usos y actividades con el mantenimiento o restablecimiento del estado de conservación favorable del tipo de hábitat natural de interés comunitario praderas de Posidonia en el espacio marino protegido.	A.2.2.1.a Regulación establecida en el apartado «Regulación de usos y actividades».	Regulación no aplicada.	Regulación aplicada.	Compatibilizaci ón usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	A.2.2.2 Eliminación de daños mecánicos producidos sobre las praderas.	A.2.2.3.a Mantenimiento del sistema de boyas ecológicas implantado.	Sistemas de fondeo «ecológicos» existentes en el espacio.	Mantenimie nto realizado.	Mejora del estado de conservación de las praderas de Posidonia.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
A.2.3 Seguimiento del estado de conservación del tipo de hábitat natural de interés comunitario praderas de Posidonia, en el espacio marino protegido.	A.2.3.1 Evaluación del estado de conservación del tipo de hábitat natural de interés comunitario praderas de Posidonia con el fin de conocer su evolución en el ámbito del espacio a través del programa de seguimiento de la estrategia marina levantino-balear.	A.2.3.1.a Estado de conservación evaluado a través del programa de seguimiento de la estrategia marina levantino-balear.	POSIMED.	Seguimiento del estado de conservación realizado.	Mantenimiento o mejora del estado de conservación de las praderas de Posidonia.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

(*) Aplicación de los indicadores durante el periodo de vigencia del plan de gestión.

A. Estado de conservación favorable de los tipos de hábitat naturales de interés comunitario (A.3.1170 Arrecifes). Bloque 1

Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador seguimiento (*)	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
A.3.1 Completar el inventario del tipo de hábitat natural de interés comunitario arrecifes presente en el espacio marino protegido.	A.3.1.1. Delimitación, a mayor resolución espacial, del tipo de hábitat natural de interés comunitario arrecifes presente en el espacio marino protegido.	A.3.1.1.a. Cartografía bionómica que permita completar los valores de referencia del tipo de hábitat natural de interés comunitario arrecifes.	Cartografía IEO.	Cartografía bionómica actualizada.	Valores de referencia completados.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	A.3.1.2. Identificación de las especies características asociadas al tipo de hábitat natural de interés comunitario arrecifes, presente en el espacio marino protegido.	A.3.1.2.a. Inventario de las especies características asociadas al tipo de hábitat natural de interés comunitario arrecifes.	BDBGVA.	Inventario completo.	Especies características del hábitat determinadas.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
A.3.2. Definir el estado de conservación del tipo de hábitat natural de interés comunitario arrecifes presente en el espacio marino protegido.	A.3.2.1. Determinación del estado actual de conservación del tipo de hábitat natural de interés comunitario arrecifes presente en el espacio marino protegido.	A.3.2.1.a. Diagnóstico del estado actual de conservación del tipo de hábitat natural de interés comunitario «arrecifes».	Diagnóstico no realizado.	Diagnóstico realizado.	Estado de conservación definido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	A.3.2.2.Valoración de la incidencia de las presiones antrópicas sobre el tipo de hábitat natural de interés comunitario arrecifes.	A.3.2.2.a Estudio de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con las biocenosis asociadas a los arrecifes presentes en la ZEC, en base a los resultados del programa de seguimiento de la estrategia marina en la demarcación marina levantino-balear.	Estudio de impacto incompleto.	Estudio de impacto elaborado.	Impacto determinado.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
		A.3.2.2.b Estudio del impacto que la contaminación del agua por vertidos directos o indirectos procedentes de zonas costeras en base a los datos obtenidos en el programa de seguimiento de la estrategia marina de la demarcación levantino-balear.	Estudio de impacto incompleto.	Estudio de impacto elaborado.	Impacto determinado.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

(*) Aplicación de los indicadores durante el periodo de vigencia del plan de gestión.

A. Estado de conservación favorable de los tipos de hábitat naturales de interés comunitario (A.3.1170 Arrecifes) bloques 1 y 2

Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador seguimiento (*)	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
A.3.3 Mejorar el estado de conservación del tipo de hábitat natural de interés comunitario arrecifes, así como las condiciones de su entorno.	A.3.3.1. Compatibilizar los usos y actividades con el mantenimiento o restablecimiento del estado de conservación favorable del tipo de hábitat natural de interés comunitario arrecifes en el espacio protegido.	A.3.3.1.a. Regulación establecida en el apartado «Regulación de usos y actividades».	Regulación no aplicada.	Regulación aplicada.	Compatibilizaci ón usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
A.3.4. Seguimiento del estado de conservación del tipo de hábitat natural de interés comunitario arrecifes en el espacio marino protegido.	A.3.4.1. Evaluación del estado de conservación del tipo de hábitat natural de interés comunitario arrecifes.	A.3.4.1.a. Estado de conservación evaluado a través del programa de seguimiento de la estrategia marina levantino-balear.	Estado de conservación desconocido.	Estado de conservación evaluado. Seguimiento posterior.	Mantenimiento o mejora del estado de conservación de arrecifes.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

(*) Aplicación de los indicadores durante el periodo de vigencia del plan de gestión.

A. Estado de conservación favorable de los tipos de hábitat naturales de interés comunitario (A.4.8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas). Bloques 1 y 2

Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador seguimiento (*)	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
A.4.1Completar el inventario tipo de hábitat natural de interés comunitario cuevas marinas sumergidas o semisumergidas presente en el espacio marino protegido.	A.4.1.1 Delimitación, a mayor resolución espacial, del tipo de hábitat natural de interés comunitario cuevas marinas sumergidas o semisumergidas presente en el espacio marino protegidoA.	A.4.1.1.a Estudios que permitan la localización exacta del tipo de hábitat natural de interés comunitario cuevas marinas sumergidas o semisumergidas.	Catálogo de cuevas.	Estudios realizados.	Localización exacta determinada.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	A.4.1.2 Identificación de las especies características asociadas al tipo de hábitat natural de interés comunitario cuevas marinas sumergidas o semisumergidas, presente en el espacio marino protegido.	A.4.1.2.a Inventario de las especies características asociadas al tipo de hábitat cuevas marinas sumergidas o semisumergidas y determinación de su representatividad.	BDBGVA.	Inventario completo.	Especies características del hábitat determinadas.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
A.4.2 Definir el estado de conservación del tipo de hábitat natural de interés comunitario cuevas marinas sumergidas o semisumergidas presente en el espacio marino protegido.	A.4.2.1 Determinación del estado actual de conservación del tipo de hábitat natural de interés comunitario cuevas marinas sumergidas o semisumergidas presente en el espacio marino protegido.	A.4.2.1.a Diagnóstico del estado actual de conservación del tipo de hábitat cuevas marinas sumergidas o semisumergidas según los resultados del programa de seguimiento de la estrategia marina en la demarcación levantino-balear.	Diagnóstico no realizado.	Diagnóstico del estado de conservación realizado.	Estado de conservación definido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
A.4.3 Mejorar el estado de conservación del tipo de hábitat cuevas marinas sumergidas o semisumergidas, así como las condiciones de su entorno.	A.4.3.1 Compatibilizar los usos y actividades con el mantenimiento o restablecimiento del estado de conservación favorable del tipo de hábitat cuevas marinas sumergidas o semisumergidas.	A.4.3.1.a Aplicación regulación establecida en el apartado «Regulación de usos y actividades».	Regulación no aplicada.	Regulación aplicada.	Compatibilizació n usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
A.4.4 Seguimiento del estado de conservación del tipo de hábitat cuevas marinas sumergidas o semisumergidas en el espacio.	A.4.4.1 Evaluación del estado de conservación del tipo de hábitat cuevas marinas sumergidas o semisumergidas.	A.4.4.1.a Estado de conservación evaluado a través del programa de seguimiento de la estrategia marina levantino-balear.	Estado de conservación desconocido.	Estado de conservación evaluado. Seguimiento posterior.	Mantenimiento o mejora del estado de conservación de cuevas marinas sumergidas o semisumergidas.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

(*) Aplicación de los indicadores durante el periodo de vigencia del plan de gestión.

B. Otras especies de interés (B.1 Invertebrados). Bloques 1 y 2

Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador seguimiento (*)	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
B.1.1 Mejorar el estado de conservación de las poblaciones de invertebrados identificadas como relevantes en el ámbito geográfico de aplicación del plan de gestión.	B.1.1.1 Compatibilizar los usos y actividades con el mantenimiento o restablecimiento del estado de conservación favorable de las poblaciones en el espacio marino protegido.	B.1.1.1.a Regulación establecida en el apartado «Regulación de usos y actividades».	Regulación no aplicada.	Regulación aplicada.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
B.1.2 Seguimiento del estado de conservación las poblaciones de invertebrados identificadas como relevantes en el ámbito geográfico de aplicación del plan de gestión.	B.1.2.1 Evaluación del estado de conservación de las poblaciones en el espacio marino protegido.	B.1.2.1.a. Estado de conservación evaluado a través del programa de seguimiento de la estrategia marina levantino-balear.	BDBGVA.	Seguimiento del estado de conservación realizado.	Mantenimiento o mejora del estado de conservación de las poblaciones.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

(*) Aplicación de los indicadores durante el periodo de vigencia del plan de gestión.

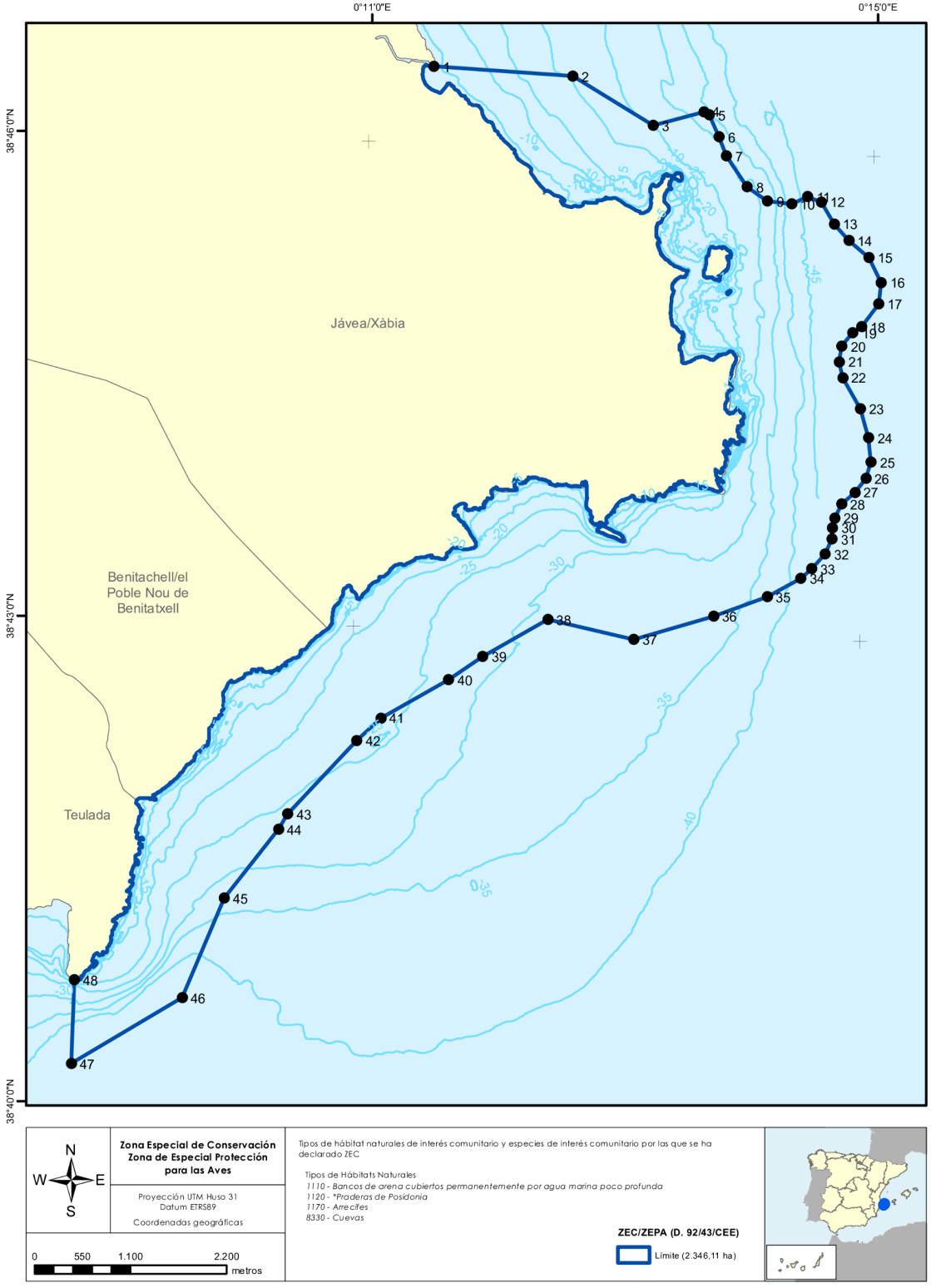
C. Instrumentos de apoyo a la gestión. Bloque 3. Participación y gobernanza

Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador seguimiento (*)	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
C.1 Mejorar el conocimiento de las actividades desarrolladas en el espacio protegido.	C.1.1 Completar el conocimiento existente sobre el desarrollo de la actividad pesquera en el ámbito del espacio.	C.1.1.a Huella pesquera.	Informe CEDEX 2013.	Huella pesquera elaborada y analizada.	Mejora del conocimiento del desarrollo de la actividad pesquera.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
C.2 Favorecer el conocimiento e implicación social en la conservación del espacio marino protegido.	C.2.1 Divulgación de los valores naturales y culturales del entorno, y de las medidas contempladas en el plan de gestión, para lograr una mayor.	C.2.1.a Número de campañas de sensibilización e información sobre los valores naturales de la zona y sus presiones e impactos.	Campañas no realizadas.	Campañas realizadas.	Aumento del conocimiento y la concienciación social.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	sensibilización sobre la necesidad de conservación del espacio marino protegido y de los usos tradicionales compatibles con ésta.	C.2.1.b Número de talleres de trabajo, incluyendo aquellos de carácter formativo, desarrollados por el consorcio de gestión con los principales sectores económicos que desarrollan su actividad en el espacio marino protegido.	Talleres no impartidos.	Talleres impartidos.	Aumento del conocimiento y la concienciación social.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
	C.2.2. Fomentar el voluntariado ambiental.	C.2.2..a Número de campañas de voluntariado.	Campañas no realizadas.	Campañas realizadas.	Aumento de la participación y la concienciación social en la conservación del medio marino.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

(*) Aplicación de los indicadores durante el periodo de vigencia del plan de gestión.

ESZZ16007 **ESPACIO MARINO DE LA MARINA ALTA**

DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA **Demarcación marina levantino-balear**



ESZZ16007 Espacio marino de la Marina Alta.

Se mantiene la delimitación del espacio, cuya delimitación viene determinada por un polígono cuyos vértices se describen a continuación:

LÍMITES Y COORDENADAS ETRS89 (GRADOS MINUTOS DECIMALES)

Línea de costa, desde la coordenada 48 a la coordenada 1

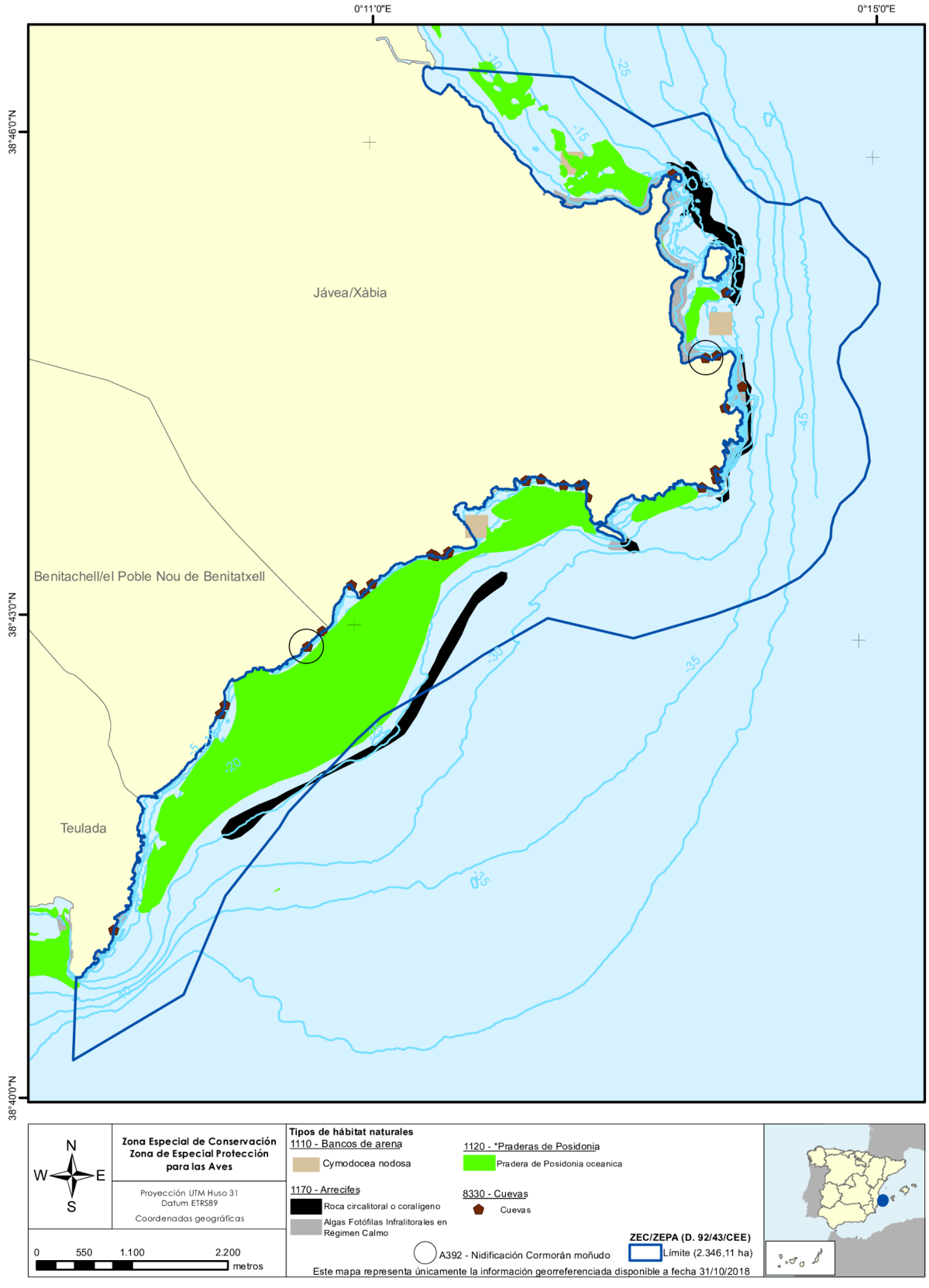
Actualizada de forma coherente con el espacio colindante ES5213018

Penya-Segats de La Marina

Alineación entre las coordenadas de 1 a 48
1: 38° 46,477' N; 0° 11,505' E
2: 38° 46,443' N; 0° 12,604' E
3: 38° 46,153' N; 0° 13,253' E
4: 38° 46,248' N; 0° 13,650' E
5: 38° 46,229' N; 0° 13,694' E
6: 38° 46,095' N; 0° 13,777' E
7: 38° 45,979' N; 0° 13,839' E
8: 38° 45,790' N; 0° 14,010' E
9: 38° 45,706' N; 0° 14,175' E
10: 38° 45,692' N; 0° 14,364' E
11: 38° 45,741' N; 0° 14,490' E
12: 38° 45,712' N; 0° 14,601' E
13: 38° 45,577' N; 0° 14,707' E
14: 38° 45,477' N; 0° 14,826' E
15: 38° 45,376' N; 0° 14,989' E
16: 38° 45,224' N; 0° 15,095' E
17: 38° 45,093' N; 0° 15,077' E
18: 38° 44,947' N; 0° 14,947' E
19: 38° 44,907' N; 0° 14,878' E
20: 38° 44,822' N; 0° 14,796' E
21: 38° 44,726' N; 0° 14,780' E
22: 38° 44,628' N; 0° 14,810' E
23: 38° 44,440' N; 0° 14,958' E
24: 38° 44,262' N; 0° 15,028' E
25: 38° 44,112' N; 0° 15,055' E
26: 38° 44,008' N; 0° 15,017' E
27: 38° 43,922' N; 0° 14,935' E
28: 38° 43,846' N; 0° 14,830' E
29: 38° 43,759' N; 0° 14,781' E
30: 38° 43,698' N; 0° 14,767' E
31: 38° 43,628' N; 0° 14,764' E
32: 38° 43,533' N; 0° 14,715' E
33: 38° 43,439' N; 0° 14,610' E
34: 38° 43,380' N; 0° 14,529' E
35: 38° 43,258' N; 0° 14,266' E
36: 38° 43,129' N; 0° 13,845' E
37: 38° 42,971' N; 0° 13,222' E
38: 38° 43,077' N; 0° 12,536' E
39: 38° 42,837' N; 0° 12,032' E
40: 38° 42,686' N; 0° 11,768' E
41: 38° 42,437' N; 0° 11,241' E
42: 38° 42,292' N; 0° 11,056' E
43: 38° 41,823' N; 0° 10,531' E
44: 38° 41,729' N; 0° 10,459' E
45: 38° 41,292' N; 0° 10,048' E
46: 38° 40,669' N; 0° 9,740' E
47: 38° 40,239' N; 0° 8,880' E
48: 38° 40,756' N; 0° 8,884' E

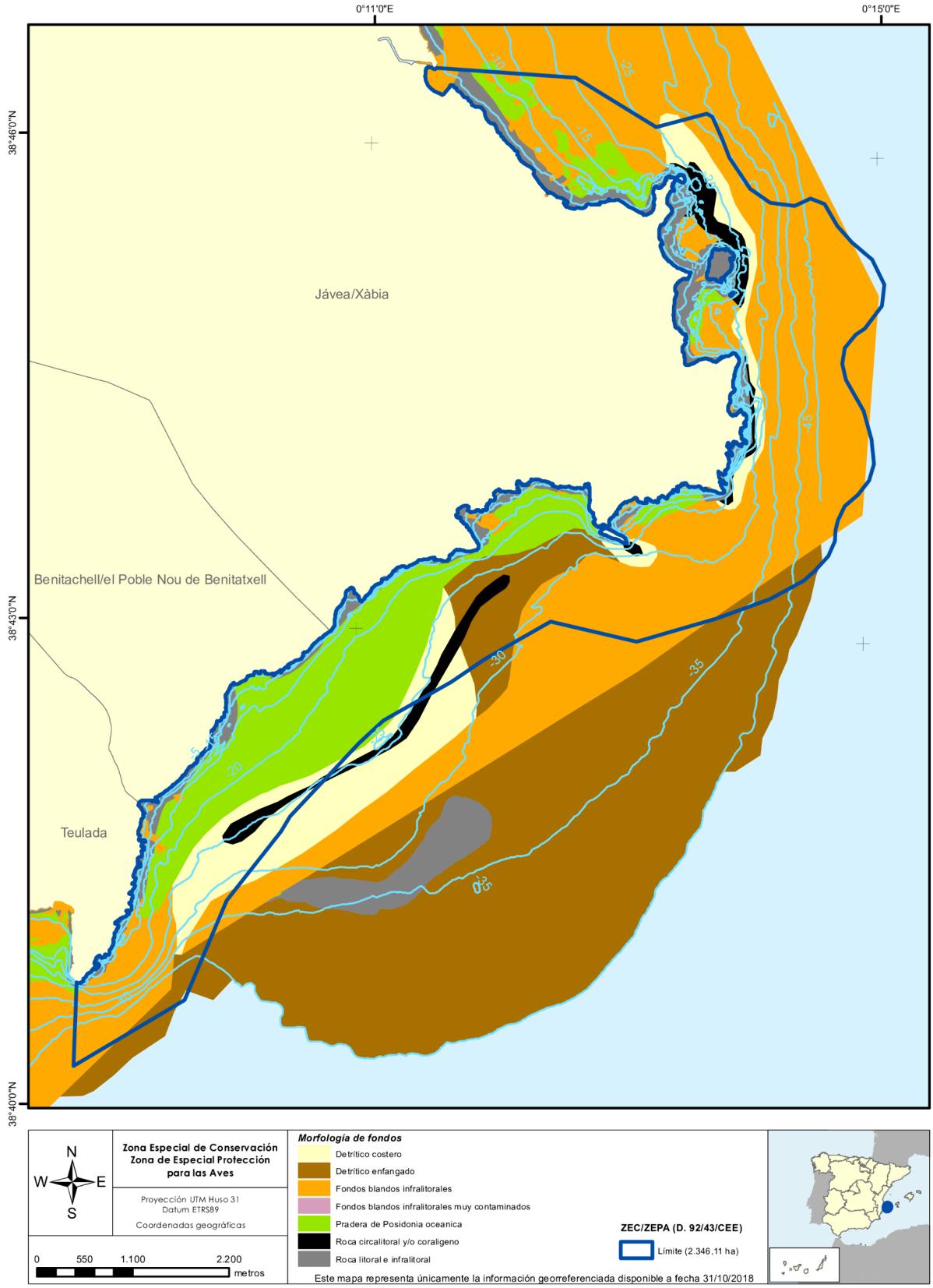
ESZZ16007 **ESPACIO MARINO DE LA MARINA ALTA**

CARTOGRAFÍA DE VALORES NATURA 2000 **Demarcación marina levantino-balear**



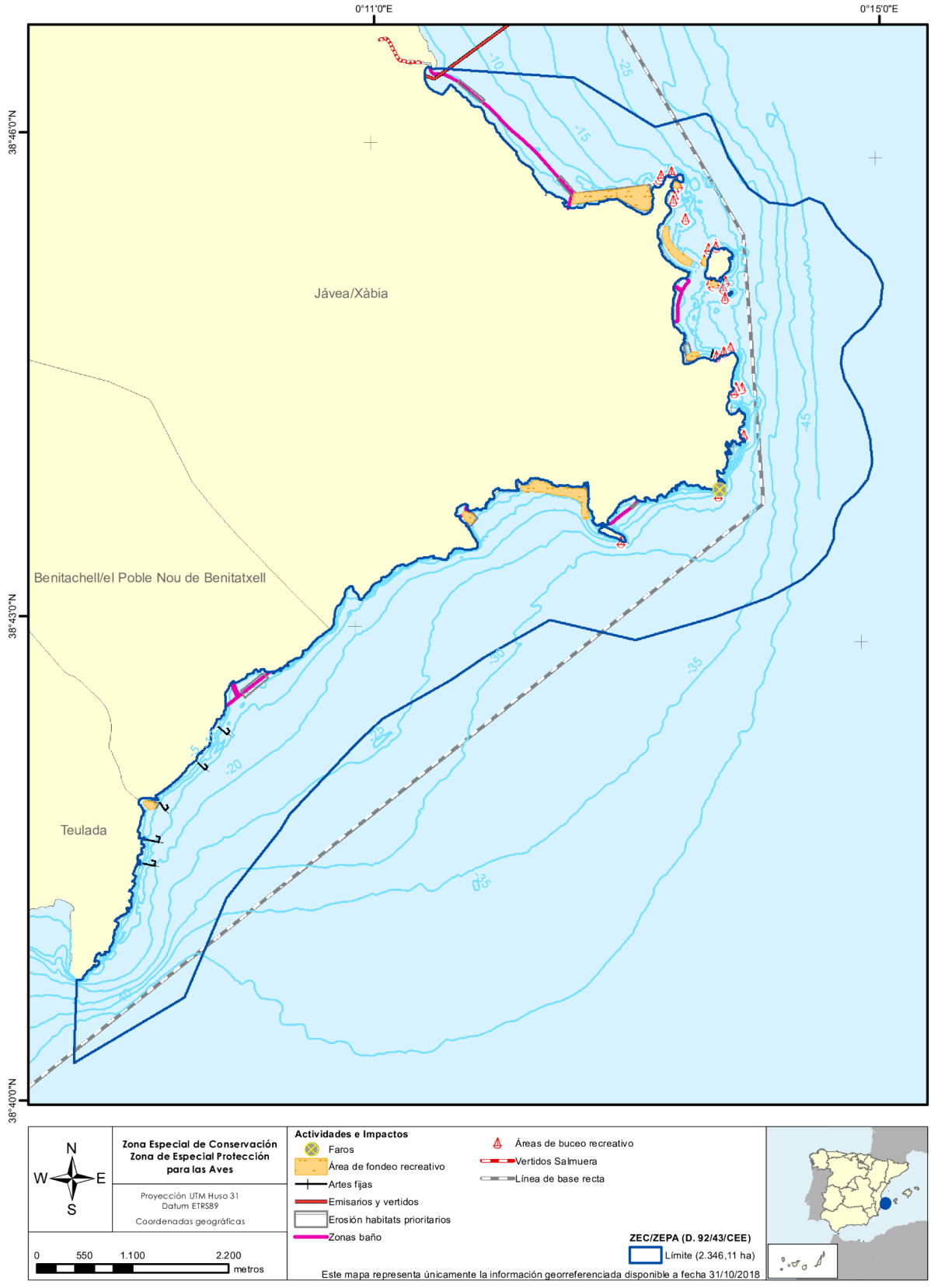
ESZZ16007 **ESPACIO MARINO DE LA MARINA ALTA**

MORFOLOGÍA DE FONDOS **Demarcación marina levantino-balear**



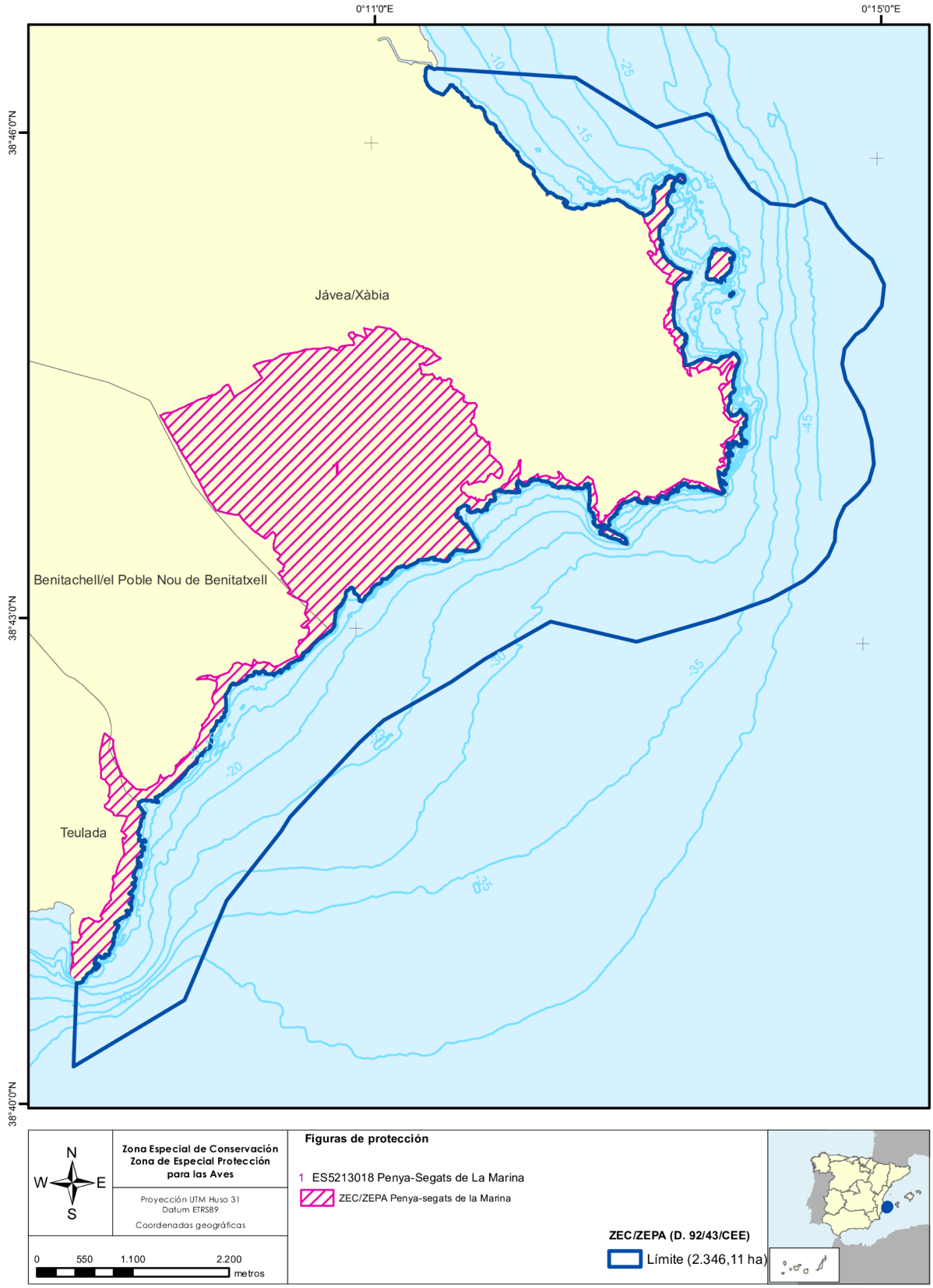
ESZZ16007 **ESPACIO MARINO DE LA MARINA ALTA**

CARTOGRAFÍA DE ACTIVIDADES E IMPACTOS **Demarcación marina levantino-balear**



ESZZ16007 **ESPACIO MARINO DE LA MARINA ALTA**

FIGURAS DE PROTECCIÓN **Demarcación marina levantino-balear**



Apéndice 4. Bibliografía

Aguilar, R., de la Torriente, A., García, S. (2008) Propuesta de áreas marinas de importancia ecológica: Atlántico Sur y Mediterráneo español. Oceana y Fundación Biodiversidad. Sección 1: 132 páginas.

Ayala Bonal, B., Esparza Alaminos, O., García Varas, J.L. (2014) Red Natura 2000 marina en España. INDEMARES. WWF/Adena (Madrid, España). 159 páginas.

Bayle, J., Sánchez, P., Forcada, A., Arechavala, P. & Valle, C. (2008). Evaluación de la biodiversidad de los peces marinos en los LICs del Mongí y acantilados de la Marina.

Blázquez Morilla, A.M. Geomorfología Continental y submarina del espacio costero entre Denia y Benidorm (Alicante). Notas bibliográficas. Departamento de Geografía. Universidad de Valencia.

CEDEX (2013) Caracterización de actividades y presiones en zonas de especial protección para las aves y en futuras zonas especiales de conservación marinas de competencia estatal. Informe técnico. Tomo único. 17 páginas.

Chirivella Martorell, J., Sancho García, a., Blázquez Morilla, A.M., Esteban Álvarez, J.L., Velasco carrau, M. (2015) Estudio de caracterización de las zonas del litoral de la Comunitat Valenciana para su uso en acuicultura. IMEDMAR. 165 páginas.

Confederación Hidrográfica del Júcar (2015) Plan hidrológico de la demarcación hidrológica del Júcar. Memoria. Anejo 12. Evaluación del estado de las masas de agua superficial y subterránea. Ciclo de planificación hidrológica 2015-2021. 917 páginas.

Díaz, E. & Marbà, N. (2009) 1120 *Posidonion oceanicae*. Praderas de Posidonia oceanica (*). En VV.AA., 2009. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 125 páginas.

Enguix Egea, A.M. (2016) Desarrollo de líneas prioritarias de investigación del hábitat de interés comunitario 1120* Praderas de Posidonia (Posidonion oceanicae) en espacios marinos protegidos de la Comunidad Valenciana. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. 265 páginas.

Enguíx Egea, A.M., Argente García, J.E., Castañer Franch, V., Chicharro Gil, J., Ferrer Alkins, Z. Hábitas de Posidonia oceanica: censo de nacras (Pinna nobilis) en espacios naturales protegidos marinos de la Comunidad Valenciana. Obra social de la Fundación La Caixa.

EUROPARC-España (2008) Planificar para gestionar los espacios naturales protegidos. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los espacios naturales. Madrid. 120 páginas.

EUROPARC-España (2010) Herramientas para la evaluación de las áreas protegidas: modelo de memoria de gestión. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los Espacios Naturales. Madrid. 121 páginas.

EUROPARC-España (2011) Guía de aplicación del estándar de calidad en la gestión para la conservación en espacios protegidos. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los Espacios Naturales. Madrid. 78 páginas.

García Charton, J.A., Bayle Sempere, J.T., Sánchez Lizaso, J.L., Chiesa, P., Llaurado, F. Pérez, G., Djian, H. (1993) Respuesta de la pradera de Posidonia oceanica y su ictiofauna asociada al anclaje de embarcaciones en el parque nacional de Port-Cros (Francia). Publi Espec Inst Esp Oceanogr n.º 11, pp. 423-430.

García Ventura, D., Atauri Mezquida, J.A. (2009) Guía de aplicación del estándar de calidad en la gestión para la conservación en espacios protegidos. EUROPARC-España. Manual 09. Series manuales. Programa de trabajo para las áreas protegidas 2009-2013. 78 páginas.

Guallart, J. y Templado, J. (2012) Pinna nobilis. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 81 páginas.

Guijarro, J.A., Conde, J., Campins, J. Orro, M.L., Picornell, M.A (2015) Atlas del clima marítimo 0-52o N, 35oW-12o E. 1981-2010. Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Ministerio de agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Guillén, J., Martínez-Vidal, J., Triviño, A., Soler, G., Fages, E., Torre, L. et al (2014) Guía de buenas prácticas para la gestión, recogida y tratamiento de arribazones de algas y

plantas marinas en las costas. Proyecto Seamater LIFE11 ENV/ES/000600. Ed. Instituto de Ecología Litoral. El Campello, 24 páginas.

Guillén, J.E., Jiménez, S., Martínez, M., Triviño, A., Múgica, Y., Argilés, J., Bueno, M. (2003) Expansion of the invasive algae Caulerpa racemosa var Cylindracea (sonder) verlaque, Huisman&Bourdouresque, 2003 on the region os Valencia seabed. Thalassas, 26 (2): pp. 135-149.

Guillén, J.E., Sánchez Lizaso, J.L., Fernández Torquemada, Y., Triviño, A., Jiménez, S., Martinez, J., Gras, D., Soler, G. (2015) Praderas de angiospermas marinas de la Comunidad Valenciana. En: Ruiz, J.M., Guillén, J.E., Ramos Segura, A. & Otero, M.M. (Eds.). Atlas de las praderas marinas de España. IEO/IEL/UICN, Murcia-Alicante-Málaga: pp. 121-177.

Guillén, J.E., Sánchez Lizaso, J.L., Jiménez, S., Martínez, J., Codina, A., Montero, M., Triviño, A., Soler G., Zubcoff, J.J. (2013) Evolution of Posidonia oceanica seagrass meadows and its implications for management. Journal of Sea Research, Volume 83, pp. 65-71.

IEL (2010) Red de Control de las praderas de Posidonia oceanica. Memoria voluntariado Litoral 2010. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 36 páginas.

IEL (2011) Red de Control de las praderas de Posidonia oceanica. Memoria voluntariado Litoral 2011. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 35 páginas.

IEL (2014) Por una costa sostenible: guía visual de Buenas Prácticas Ambientales en el litoral. Proyecto FORMAR II. Formación ambiental para la conservación de la costa y el medio marino. Instituto de Ecología Litoral-Fundación Biodiversidad, 32 páginas.

IEL (2014) Ventajas ambientales del uso de arribazones de Posidonia oceanica. Instituto de Ecología Litoral. 51 páginas.

IEL (2016) POSIMED. Informe de actividades 2016. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 153 páginas.

Leriche, A., Pasqualini, V., Boudouresque, C. F., Bernard, G., Bonhomme, P., Clabaut, P., Denis, J. (2006) Spatial, temporal and structural variations of a Posidonia oceanica seagrass meadow facing human activities. Elsevier Aquatic Botany 84, pp. 287-293.

López-bedoya, J. & Pérez-alberti, A., 2009. 8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 152 pp.

Lloret Capote, A., del Barrio Alvarello, I., Moreno Aranda, I.M. (2012) Análisis de presiones e impactos. En Estrategia Marina. Demarcación marina Levantino-Balear. Evaluación inicial. Parte II. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 171 páginas.

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2013).Guía de buenas prácticas en las Zonas Especiales de Conservación de ámbito marino de Canarias.Madrid. 52 páginas.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. (2007) Estudio cartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia. Provincia de Alicante. 1202 páginas.

Nebot-Colomer, E., Álvarez, E., Vázquez-Luis, M. 2020. Protocolo metodológico para la recogida de datos de avistamiento e identificación de individuos supervivientes de Pinna nobilis. Instituto Español de Oceanografía – Centro Oceanográfico de Baleares. 17 pp.

Oceana (2009) Restauración de Praderas marinas. En Manuales de Desarrollo sostenible. Cap. 8. Fundación Banco Santander. 50 páginas.

Olcina, J. & Azorín-Molina, C. (2010) Frentes de brisa en el Levante Español. Estudios Geográficos. 65. Pp. 61-100.

Pastor, X., Aguilar, R., de Pablo, M.J. (2007) Praderas sumergidas. Oceana y Fundación Banco Santander. 81 páginas.

Pastor, X., Marín, P., Aguilar, R., García, S., Fournier, N. (2011) A complementary approach for the Mediterranean N2000 in open and deep sea. Informe técnico. Oceana. 20 páginas.

Ramos, A., Vázquez M., Izquierdo, A. & Antón I. (2008). Cartografía de las formaciones de vermétidos: *Dendropoma petraeum* en la Comunidad Valenciana y evaluación de su estado de conservación.

Roselló Verger, V.M. Notas preliminares a la morfología del litoral del norte de Valencia.

Ruiz, J.M., Guillén, J.E., Ramos Segura, A. & Otero,M.M. (Eds.). 2015. Atlas de las praderas marinas de España. IEO/IEL/UICN, Murcia-Alicante-Málaga,681 pp.

Sánchez Lizaso, J.L., Guillén, J.E., Ramos, A., Aranda, A. & Bayle, J. Jerez, P. (1994). Áreas marinas protegidas de la Comunidad Valenciana: necesidades y objetivos. La Comunitat Valenciana en L'Europa unida. Generalitat Valenciana.

Tasso Bermekk, V., Assadi García, C., El Haddad, M., Gilabert Carmona, J.A., Crespo López, V. (2012) Evaluación del impacto del fondeo de embarcaciones sobre las praderas de Posidonia oceanica en el norte de Formentera (Baleares). Oceansnell. Informe Técnico. 14 páginas.

Te Tapatoru A Toi (2008).Te Tapui Tokotoru Conservation Management Plan.

Templado, J., Ballesteros, E., Galparsoro, I., Borja, A., Serrano, A., Martín, L., Brito, A (2012) Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos. Guía interpretativa: inventario español de hábitats marinos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Templado, J., Clavo, M., Guallart, J., Acevedo, I., Machordom, A. (2008) Tipificación de las formaciones de Dendropoma petraeum en el archipiélago de las Islas Chafarinas. Estudio comparativo con las poblaciones peninsulares (fecundidad y periodo reproductor) y genética (conectividad y flujos genéticos). Informe técnico. 82 páginas.

Templado, J., Guallart, J., Capa, M., Luque, A.A (2009) 1170 Arrecifes. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 142 páginas.

Torquemada Fernández, Y., del Pilar Ruso, Y., de la Ossa Carretero, J.A., González Correa, J.M., Martínez García, E., Marco Méndez, C., Sánchez Lizaso, J.L. Producción primaria en praderas de Posidonia oceanica en zonas contaminadas según la Directiva Marco del Agua. Informe técnico. 22 páginas.

Unión Europea (2011) Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. 28 páginas.

Universidad de Alicante. Centro de Investigación Marina de Santa Pola (CIMAR) (2005) Estudio de la franja litoral de la comunidad valenciana dentro de la directiva marco del agua: macrófitos e invertebrados bentónicos (substrato rocoso). 97 páginas.

Verlaque, M., Durand, C., Huisman, J.M., Boudouresque, C.F., le Parco, Y. (2003) On the identity and origin of the Mediterranean invasive Caulerpa racemosa (Caulerpales, Chlorophyta). Eur. J. Phycol., 38: pp. 325-339.

Plan de Gestión ZEC/ZEPA ESZZ16006-«Espacio Marino de IFAC»

1. Antecedentes

El 24 diciembre de 1997, y en cumplimiento de la Directiva Comunitaria 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, el Gobierno Valenciano aprobó la lista de 39 Lugares de Interés Comunitario (LIC) de la Comunidad Valenciana, que proponía la designación como LIC del espacio denominado Ifac, con código ES5211009 y una superficie total de 993,64 hectáreas.

La propuesta fue motivada por la presencia, entre otros, de los tipos de hábitats naturales de interés comunitario 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda y 1120 *Praderas de Posidonia (*Posidonion oceanicae*) (anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad).

La aprobación de este espacio como LIC tuvo lugar el 21 de septiembre de 2006 mediante la publicación en el «Diario Oficial de la Unión Europea» (DOUE) de la Decisión 2006/613/CE de la Comisión, de 19 de julio de 2006, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

La Directiva Hábitats recoge en su texto la obligatoriedad, por parte de los Estados miembros, de fijar medidas para la conservación de las zonas especiales de conservación que implicarán planes de gestión específicos a los lugares o integrados en otros planes de desarrollo, y las apropiadas medidas reglamentarias, administrativas o contractuales, que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales del anexo I y de las especies del anexo II presentes en los lugares.

Por su parte, la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, define las competencias de las Administraciones Públicas sobre biodiversidad marina, correspondiendo a la Administración General del Estado, a través del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, el ejercicio de las funciones a las que se refiere dicha ley con respecto a todas las especies, espacios, hábitats o áreas críticas situados en el medio marino. No obstante, corresponde a las comunidades autónomas el ejercicio de dichas funciones respecto a especies (excepto las altamente migratorias) y espacios, hábitats o áreas críticas situados en el medio marino, cuando exista continuidad ecológica del ecosistema marino con el espacio natural terrestre objeto de protección, avalada por la mejor evidencia científica existente.

Asimismo, corresponde a la Administración General del Estado el ejercicio de estas funciones en la zona económica exclusiva, plataforma continental, y espacios situados en los estrechos.

Respecto a las especies de aves por las que fue designado Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), figura la presencia de cinco taxones incluidos en el anexo I de la Directiva 2009/147/CE: la pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), la pardela mediterránea (*Puffinus yelkouan*), el paíño europeo mediterráneo (*Hydrobates pelagicus melitensis*), el cormorán moñudo mediterráneo (*Gulosus aristotelis desmarestii*) y la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*).

Sin embargo, los datos que se tienen en la actualidad indican que solo el cormorán moñudo mediterráneo y la pardela balear tienen una presencia significativa relevante en el espacio y, por tanto, deben de ser objeto de medidas de gestión. Por ello, únicamente se desarrollan la situación, presiones, estado de conservación y medidas de estas dos especies en el presente plan de gestión.

Con el Acuerdo de 25 de abril de 2014, del Consell, por el que se adecuan los espacios protegidos de la Red Natura 2000 marinos y marítimo-terrestres al reparto de competencias en el medio marino establecido en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, son asumidas por parte de la Administración General del Estado las competencias en la declaración y gestión de varios espacios protegidos de la Red Natura 2000 situados íntegramente en aguas marinas; concretamente la ZEPA ES0000538 Espacio marino de Ifac, situada íntegramente en aguas marinas, así como el LIC ESZZ16006 Espacio marino de Ifac, tras la segregación del espacio entre su parte marina y su parte terrestre.

2. Propuesta de ampliación

Tras evaluar las publicaciones y los datos científicos más actuales relativos al Espacio marino de Ifac, que aportan un mejor conocimiento de los hábitats y las especies, se procede a ampliar los límites de los actuales espacios protegidos, LIC ESZZ16006 Espacio marino de Ifac, y ZEPA ES0000538 Espacio marino de Ifac, y a unificarlos en un único espacio ZEC/ZEPA; este espacio ZEC/ZEPA pasará a tener una superficie total de 1.377,27 hectáreas, aumentando así la superficie protegida de praderas de *Cymodocea nodosa* en 40,34 hectáreas y la superficie protegida de praderas de Posidonia en 77,14 hectáreas. Además, se incluye la protección de A*rrecifes*, hábitat de interés comunitario 1170, y de cetáceos (Tursiops *truncatus*, y otros) no contemplados en el Formulario Normalizado de Datos elaborado para la declaración inicial del espacio protegido.

La delimitación del nuevo espacio viene determinada por un polígono cuyos vértices se describen a continuación:

Tabla 1. Delimitación de la ampliación del espacio ESZZ16006 Espacio marino de Ifac

Límites y coordenadas ETRS89 (Grados minutos decimales)
Alineación entre las coordenadas 1-2-3-4-5-6-7-8-9
1: 38° 41,178' N; 0° 7,930' E
2: 38° 40,544' N; 0° 7,955' E
3: 38° 38,597' N; 0° 5,267' E
5: 38° 37,741' N; 0° 5,092' E
7: 38° 37,827' N; 0° 2,807' E
8: 38° 37,548' N; 0° 1,850' E

Límites y coordenadas ETRS89 (Grados minutos decimales)
9: 38° 37,548' N; 0° 1,850' E
Línea de costa, desde la coordenada 9 a la coordenada 10
Alineación entre las coordenadas 10 y 11
10: 38° 38,103' N; 0° 2,121' E
11: 38° 38,105' N; 0° 2,113' E
Línea de costa, desde la coordenada 11 a la coordenada 12
Alineación entre las coordenadas 12 y 13
Línea de costa, desde la coordenada 13 a la coordenada 1
12: 38° 38,307' N; 0° 4,073' E
13: 38° 38,166' N; 0° 4,034' E

El objeto del presente documento es el plan de gestión de la ZEC ESZZ16006 Espacio marino de Ifac, de la ZEPA ES0000538 Espacio marino de Ifac, así como su ampliación y reunificación en un único espacio (ZEC/ZEPA) denominado ZEC/ZEPA ESZZ16006 Espacio marino de Ifac.

3. Ámbito territorial

El espacio marino protegido ZEC/ZEPA de la Red Natura 2000 denominado Espacio marino de El espacio marino protegido de la Red Natura 2000 denominado ZEC/ZEPA Espacio marino de Ifac se encuentra situado en el Mar Mediterráneo al este de la Península Ibérica, en la demarcación marina levantino-balear, frente a la costa de la provincia de Alicante, en aguas marítimas en las que España ejerce soberanía.

Limita al norte con el Cap Blanc, sito en el término municipal de Teulada y al sur por el saliente costero denominado Morro de Toix, ubicado en el municipio de Calpe. Discurre de forma más o menos paralela a la costa, estrechándose conforme se va acercando al Penyal d'Ifac, donde se alcanza la amplitud mínima del espacio marino protegido. La superficie total del espacio marino protegido incluyendo su ampliación es de 1.377,27 hectáreas, y alcanza una profundidad que supera los 40 m en las aguas situadas frente al Penyal d'Ifac.

Este espacio protegido es colindante con los espacios de la Red Natura 2000 denominados LIC ES5211009 Penyal d'Ifac y ZEPA ES0000459 Penyal d'Ifac. Asimismo, es contiguo al Parque Natural del Penyal d'Ifac, declarado mediante el Decreto 1/1987, de 19 de enero, del Consell de la Generalitat Valenciana por el que se declara Parque Natural el Penyal d'Ifac.

Por último, el espacio solapa en gran medida con una «Zona Protegida de Interés Pesquero» declarada por el Decreto 219/1997, de 12 de agosto, del Gobierno Valenciano y regulada en la Ley 5/2017, de 10 de febrero, de la Generalitat, de Pesca marítima y Acuicultura de la Comunitat Valenciana. El solape se da con la zona 5. «Cabo La Nau-río Algar».

Convenios Internacionales de Protección:

El espacio marino protegido se encuentra dentro de la Zonas Especiales del mar Mediterráneo relativas a la prevención de la contaminación por hidrocarburos y la basura de los buques, establecidas en virtud de los anexos I y V del Convenio internacional para prevenir la contaminación ocasionada por los buques, 1973, modificado por los protocolos de 1978 y de 1997 (Convenio MARPOL).

Asimismo, es de aplicación en el ámbito de este espacio marino protegido el Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo o Convenio de Barcelona.

Finalmente, también es de aplicación en el ámbito de este espacio marino protegido el Acuerdo sobre la conservación de los cetáceos del Mar Negro, el mar Mediterráneo y la zona Atlántica contigua o ACCOBAMS.

4. Caracterización del medio

4.1 Caracterización física

4.1.1 Climatología.

La cuenca del Mediterráneo occidental, en la que se encuadra la zona de estudio, posee su propia climatología con sus propios vientos característicos. Está rodeada de un relieve montañoso y salpicado de islas de tamaño considerable. Se encuentra en el límite entre el clima oceánico templado y las regiones tropicales, lo que favorece las incursiones de aire frio provenientes de las latitudes medias (mistral y tramontana), así como de aire cálido provenientes de los desiertos subtropicales (siroco).

El litoral del espacio protegido queda enmarcado dentro de la zona denominada Clima de la fachada lluviosa del macizo de Alcoy, según la clasificación desarrollada por Clavero Paricio, P.L. (Atlas Climático de la Comunidad Valenciana, 1994), mientras que de acuerdo con Köppen y Geiger se clasifica como clima Csa, mediterráneo, con lluvias estacionales y temperaturas cálidas en verano, registrando escasas precipitaciones, cuyos valores medios se encuentran entorno a los 572 mm anuales en Teulada y 526 mm anuales en Calpe, siendo el mes más seco es julio, mientras que el de mayor precipitación es diciembre.

Las temperaturas medias varían desde los 10.5° C en enero hasta las temperaturas medias estivales, meses de julio y agosto, que no suelen descender de los 26° C, alcanzando valores más elevados según nos acercamos a la costa. La temperatura media anual de la zona litoral se establece entorno a los 17-18° C (18.3°C en Calpe y 17.4°C en Teulada).

Se caracteriza por presentar una elevada humedad relativa en el periodo estival y la existencia frecuente de regímenes de brisas marinas que durante todo el año provocan este aumento de la humedad, determinando un efecto amortiguador de las temperaturas.

En relación al régimen de vientos, presentan una clara alternancia estacional. Se observa un predominio del flujo del oeste durante el otoño y el invierno, así como un descenso de las brisas en las zonas litorales debido a la amortiguación generada por las bajas temperaturas interiores. En primavera y verano, el desplazamiento del anticiclón de las Azores contribuye al descenso de las corrientes del oeste, al tiempo que las mayores temperaturas de tierra adentro, en relación a los niveles térmicos marinos, dispara el régimen de brisas de componente sureste, e incrementa los flujos del este.

4.1.2 Geología y geomorfología.

El espacio marino protegido se enmarca dentro de la cuenca mediterránea occidental, en el mar Surbalear, concretamente en el sector septentrional del margen continental Bético. Se extiende desde el Cabo de la Nao hasta el Cabo de Gata. La influencia de las direcciones estructurales béticas es muy fuerte, con una orientación predominante NE-SO que condiciona casi todos sus rasgos morfológicos.

La formación de la cuenca mediterránea occidental es relativamente reciente. A partir del Oligoceno, coincidiendo con las dos últimas fases de la orogenia alpina, se produjo la expansión de esta área mediante «rifting continental», rotación hacia el este del bloque corso-sardo y la existencia de un punto triple tipo «r» al sureste de Menorca, una de cuyas ramas producirá la apertura de la cuenca surbalear en el Burdigaliense. Esta apertura se produjo a favor de fracturas de dirección noreste-suroeste y noroeste-sureste, las cuales conforman y condicionan en la actualidad los márgenes de la cuenca debido a procesos posteriores de extensión y subsidencia.

Los márgenes de la cuenca occidental del Mediterráneo se encuentran en fase juvenil, evolucionando por mecanismos de subsidencia tectono-térmica, fracturación y desarrollo de prismas sedimentarios. Según la clasificación morfo-tectónica de Heezen (1974), son de tipo pasivo o atlántico.

Como corresponde a un margen de tipo intermedio, al sur del Cabo de San Antonio las unidades deposicionales cuaternarias aparecen con un desarrollo muy desigual, tanto en lo que se refiere a su potencia como a su trazado horizontal, no sólo debido al comportamiento diferencial de la sedimentación, sino también a la fracturación que afecta a los niveles cuaternarios, incluso a los holocenos recientes.

En el infralitoral se identifican prismas sedimentarios, abanicos fluviales, rasas rocosas (en zonas acantiladas) y lentejones arenosos. La plataforma oceánica tiene una anchura que varía entre 30 km al norte y un mínimo de 13 km en el sur. En la plataforma interna predominan formas deposicionales (barras y dorsales de arena de dirección N-S) y en la plataforma media y externa se observan depresiones relacionadas con procesos erosivos y

relieves heredados de dirección E-O. La ruptura de pendiente se produce a unos 130 m de profundidad, el talud es suave y relativamente ancho (50 km), con algunas plataformas marginales e incisión de algunos cañones.

El basamento del margen continental está constituido por las unidades externas del orógeno bético, representado por un conjunto de escamas y cabalgamientos que afectan a formaciones mesozoicas y terciarias pertenecientes a las unidades externas.

Situado enfrente de Altea aparece un delta marginal del Pleistoceno superior, con 8 km de longitud y una anchura máxima de 9 km. Se extiende hasta la plataforma continental y su origen puede estar relacionado con antiguas redes fluviales del sector, que actualmente sólo presentan un conjunto de ramblas y barrancos con flujos de aguas estacionales.

Toda la superficie marina del espacio se sitúa sobre la plataforma continental. Respecto a los rasgos morfológicos, se corresponde con una plataforma interna y media muy regular y plana, interrumpida por prismas sedimentarios potentes, que ve progresivamente reducida su amplitud desde el Cabo de San Antonio a medida que alcanza posiciones más meridionales. Adaptados a un relieve relativamente suave, pueden encontrarse materiales constituidos por arenas terrígenas localizadas frente a las desembocaduras de los cauces fluviales, mientras que fuera de la influencia de estos elementos de descarga aparecen sedimentos terrígenos finos y bioclásticos.

4.1.3 Dinámica marina.

Este sector costero de Alicante forma parte del dominio más árido y seco de las costas españolas, lo que se traduce también en las condiciones oceanográficas, cuyas aguas presentan unos valores de temperatura y salinidad algo superiores a los de las masas de aguas circundantes. La falta de aportes fluviales importantes también determina una gran trasparencia del agua y un escaso contenido en nutrientes.

Las masas de agua que bañan el LIC son aguas de origen atlántico transformadas por procesos de evaporación, mezcla y convección.

Las Aguas Superficiales Atlánticas (AW: Atlantic Water) entran en el mar Mediterráneo por el estrecho de Gibraltar, situándose encima del agua mediterránea al tener menor densidad que ésta. Esta agua más fría y menos salina, y por tanto, menos densa, da lugar a una corriente superficial que tras atravesar los giros del mar de Alborán y el semipermanente frente Almería-Orán, se extienden desde la costa española y africana iniciando la corriente Argelina y la corriente Septentrional, que entra a formar parte de la circulación ciclónica del Mediterráneo Occidental (MEDOC) y alcanzando la costa norte del MEDOC.

Estas aguas superficiales muy mezcladas y que pasan a la circulación general ciclónica alrededor del MEDOC, son relativamente más frías y salinas y fluyen desde el Golfo de León hacia el sur a lo largo del talud peninsular, paralelamente a la costa, formando parte de la corriente del norte (NC: Northern Current) o Septentrional.

Es frecuente además la aparición de eddies o remolinos en el Golfo de Valencia, generalmente anticiclónicos, que pueden llegar a alcanzar Kilómetros de diámetro, que ocupan el Canal de Ibiza y que, cuando aparecen, obligan a la corriente del norte a retornar hacia el norte por la costa norte de Mallorca dando lugar a la llamada Corriente Balear. Además, estos eddies pueden hacer también que las aguas atlánticas que fluyen hacia el norte impulsadas por los giros de la corriente de entrada procedente de Gibraltar retornen hacia el sur por el canal de Mallorca.

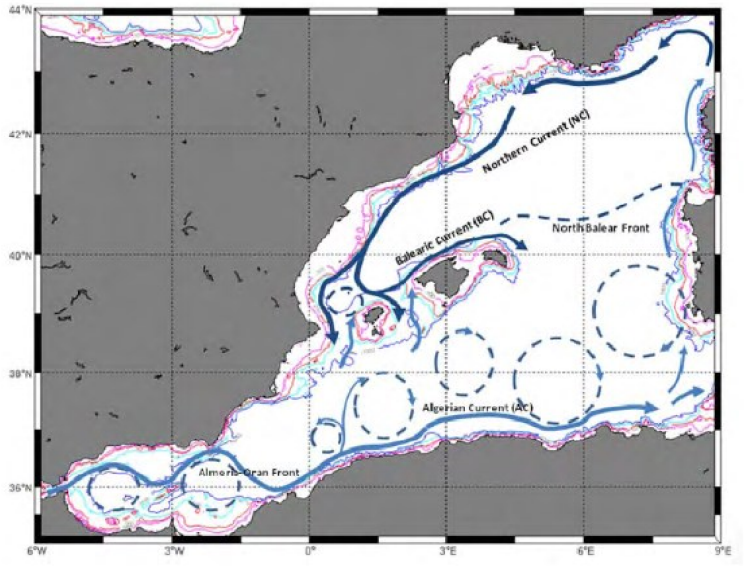


Figura 1. Circulación general superficial del Mediterráneo Occidental

Las aguas intermedias de la zona de estudio forman parte de la masa de agua denominada Agua Intermedia Levantina (LIW: Levantine Intermediate Water), formadas por un incremento de salinidad, y por tanto de densidad, que sufren las AW debido a procesos de evaporación sufridos en su recorrido por el Mediterráneo Oriental (MEDOR), que retornan al MEDOC y siguen su camino hacia el Estrecho de Gibraltar, con una velocidad promedio de 5 cm/s.

Finalmente, en los fondos del MEDOC, se encuentra el agua profunda del mar Mediterráneo (WMDW: Western Mediterranean Deep Water), formada por procesos invernales de convección en el área del Golfo de León.

– Corrientes y Mareas:

Las corrientes son el desplazamiento de las masas de agua. Pueden ser debidas a la acción del viento (corrientes de arrastre), a la acción de las mareas (corrientes de marea) o a las diferencias de temperatura y salinidad entre dos profundidades por la variación de sus densidades (corrientes de densidad).

Entre el cabo Palos y el cabo San Antonio, la corriente se divide en dos ramas, una que se dirige a ESE, hacia el sur de las Baleares, y otra que sigue al NE, entrando en el Golfo de Valencia. En el Golfo de Valencia los vientos frescos del NE producen una corriente hacia tierra, haciendo elevar las aguas en los puertos y que, al ser desviada por el Cabo San Antonio, se dirigen hacia el Sur o SE a reunirse con la principal entrante de componente E. La dirección de la corriente general mediterránea Norte-Sur, se curva al llegar al Cabo de San Antonio siguiendo el óvalo costero, para enlazar con la corriente procedente del Suroeste que actúa en el sector inmediato meridional. Cuando hay vientos fuertes del NW en el Golfo de Valencia se origina una corriente de dirección SE que también se une a la corriente principal entrante de dirección E.

De forma general las corrientes en Alicante son corrientes que fluyen siguiendo el litoral cambiando de dirección según la marea, pero predomina la corriente en dirección sur siendo de mayor intensidad siempre que se dirige en esa dirección.

En cuanto a las mareas, en el Mediterráneo en general son muy leves debido fundamentalmente a que la marea oceánica apenas penetra al estar limitada por la reducida extensión de la cuenca. Por lo que respecta al nivel medio del mar, éste se ve sometido en esta área a oscilaciones, cuyo periodo medio se aproxima a los 10 días. Las fluctuaciones máximas del nivel medio del mar suponen unos 65 cm.

– Oleaje y viento:

El oleaje es una alteración de la superficie del mar causado por el viento. Es un factor determinante en la dinámica litoral muy importante para el desarrollo de especies y hábitats

marinos debido a que favorece el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre la atmósfera y las capas superficiales del mar. Así mismo, puede desgarrar o destruir hábitats marinos sensibles, como las praderas de fanerógamas, cuando se trate de olaje de gran altura y fuerza.

Para hablar de la altura del oleaje, se suele promediar el del tercio de las olas más altas, denominada altura significativa. En el Mediterráneo, la distancia que recorre la ola sobre el mar no es muy grande debido al tamaño de la cuenca mediterránea y ser una cuenca cerrada, lo que impide que las olas alcancen alturas elevadas. En la zona de la Comunidad Valenciana, los valores generales de altura significativa del oleaje se encuentran en torno a 1 m de altura de ola, aunque en momentos puntuales se han registrado alturas significativas máximas de oleaje entre los 4 y los 5 m de altura. Los meses en donde la probabilidad de encontrar alturas de ola mayores son los meses de octubre a diciembre, mientras que los meses con menor altura de ola son los meses estivales.

El periodo medio del oleaje es el tiempo (medido en segundos) que transcurre entre la llegada de una cresta de la ola y la siguiente. En la Comunidad Valenciana, el periodo medio del oleaje ronda los 4-5 segundos aproximadamente, aunque se han registrado valores puntuales entorno a los 7 segundos. Se observa una clara estacionalidad, con periodos más largos en la época fría del año, que se acortan en los meses de verano (al tiempo que las olas disminuyen de tamaño).

Los oleajes más importantes son los procedentes del E, dado que la costa está protegida de los provenientes del NE-NNE por la alineación general del litoral y por la isla de Ibiza. También son importantes los oleajes procedentes del S, aunque de menor intensidad que los del sector E.

El oleaje es producido por el viento, que se mide como velocidad media del viento, en nudos (millas náuticas por hora; mn/h), metros por segundo (m/s) o a través de la escala Beaufort. En la Comunidad Valenciana, la velocidad media del viento oscila en torno a los 4-5 m/s, considerándose por tanto vientos flojos o moderados.

El régimen de vientos presenta una clara alternancia estacional. Según datos procedentes del Atlas de Clima Mediterráneo[i] para el período 1981-2010, se observa vientos del este dominantes entre los meses de abril a septiembre, siendo claramente de componente sureste en los meses estivales, mientras que en los meses entre noviembre y marzo predominan los vientos del oeste. También son reseñables los periodos de calma, que suponen casi un tercio del total.

– Temperatura superficial del mar:

La temperatura superficial del mar Mediterráneo sufre amplias variaciones estacionales, incrementándose notablemente a lo largo del verano debido a su condición de mar cerrado.

En las costas de la Comunidad Valenciana, la temperatura superficial del mar oscila entre los 13 °C en los meses invernales y los 25 °C en los meses de verano, aunque han llegado a registrarse valores entorno a los 28 °C.

4.2 Caracterización ecológica

Las praderas de *Posidonia oceanica* están incluidas en el anexo I de la Directiva de Hábitats 92/43/CE como hábitat prioritario. En las aguas infralitorales del espacio marino de Ifac destacan las praderas de *Posidonia oceanica* formando praderas mono específicas paralelas a la costa a lo largo de todo el espacio protegido.

Las praderas de posidonia son el ecosistema marino más importante, complejo y extendido del Mediterráneo, con numerosas interacciones tróficas que proporcionan una elevadísima riqueza biológica, albergando distintas especies y comunidades en sus hojas y rizomas. Entre las especies más representativas que habitan las praderas de fanerógamas, se encuentra la nacra (*Pinna nobilis*), incluida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas como «vulnerable».

Dentro del espacio protegido también se encuentra una pequeña pradera de *Cymodocea nodosa.* Son capaces de crecer sobre sustratos inestables, compactando y estabilizando el sedimento, amortiguando el efecto de corrientes y oleajes. Además, al igual que *Posidonia oceanica*, es capaz de captar materia orgánica e inorgánica del medio y servir como refugio para un gran número de especies.

En el infralitoral rocoso, en los ambientes más batidos por las olas, la comunidad dominante es la *Cystoseiretum mediterranae*, siendo *Cystoseira mediterranea* la especie más representativa. Esta especie puede formar cinturones bastante desarrollados en la zona donde las aguas son más limpias, pudiendo ser indicada como bioindicadora de aguas de buena calidad. El desarrollo de *C. mediterranea* favorece la aparición de numerosas especies epífitas sobre los tallos caracterizado por especies como *Corallina mediterranea*.

La comunidad más representativa de ambientes fotófilos abrigados del oleaje es *Cystoseiretum crinitae*, siendo *Cystoseira crinita* su máxima representante. Esta formación es dominante en plataformas de abrasión, ambientes bien iluminados y oleaje de escasa fuerza. También se encuentran especies de mayor valencia ecológica y, por tanto, menores requerimientos de calidad, capaces de ascender a pisos superiores como son *Padina pavonica,* la rodofita *Jania rubens.*

A partir de los 15 metros de profundidad, se desarrollan las algas esciáfilas en régimen calmo sobre substratos rocosos o sobre algas rodofitas incrustantes, principalmente coralináceas como *Pseudolithophylum expansum* y *Peyssonnelia squamaria.* La actividad de estas algas proporciona una capa de carbonato cálcico sobre el sustrato rocoso, generando una elevada complejidad estructural, donde pueden apreciarse varios estratos.

En el medio pelágico destaca la presencia de ejemplares de cetáceos. Entre las especies más comúnmente avistadas, se encuentra el rorcual común (*Balaenoptera physalus*), mostrando comportamientos de viaje hacia el sur con trayectoria rectilínea y velocidad y patrones de respiración constantes. También se tiene constancia de avistamientos de otras especies de cetáceos, como el delfín mular (*Tursiops truncatus*), el delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) o el calderón común (*Globicephala melas*) en zonas muy próximas a la costa. De igual modo, se ha registrado la presencia de la tortuga boba (*Caretta caretta*) en las aguas del espacio protegido. Precisamente, y con el objetivo de proteger a la gran diversidad de especies de cetáceos y tortugas marinas que usan la zona como paso migratorio hacia sus áreas de cría y alimentación, se ha aprobado el Real Decreto 699/2018, de 29 de junio, por el que se declara Área Marina Protegida el Corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo, se aprueba un régimen de protección preventiva y se propone su inclusión en la Lista de Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (Lista ZEPIM) en el marco del Convenio de Barcelona[1]. Esta Área Marina Protegida Corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo se localiza en las inmediaciones de este espacio marino protegido de la Red Natura 2000 denominado Espacio marino de Ifac, con el que comparte valores naturales a proteger, como son esas poblaciones de cetáceos y tortugas marinas

[1] www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-9034.

Entre la fauna bentónica destacan *Echinaster sepositus, Halocynthia papillosa, Holothuria tubulosa, Myriapora truncata, Paracentus lividus y Parazoanthus axinellae.* De las especies nectónicas, destacan *Chromis chromis, Coris julis, Diplodus puntazzo, Diplodus vulgaris, Sarpa salpa* y *Serranus scriba.*

Los hábitats del Espacio marino de Ifac se muestran a continuación referenciados según la nomenclatura expuesta en el Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos:

Tabla 2. Hábitats marinos incluidos en la Lista Patrón Española presentes en la zona de estudio

Código del Hábitat	Nombre del Hábitat
03	Pisos Infralitoral y circalitoral.
0301	Piso infralitoral rocoso y otros sustratos duros.
030101	Roca infralitoral superior expuesta.
03010117	Roca infralitoral superior expuesta con fucales.
0301011701	Roca infralitoral superior expuesta con *Cystoseira spp.*
030102	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta.
03010221	Roca infralitoral superficial de modo batido, bien iluminada, con fucales.
0301022101	Roca infralitoral superficial de modo batido, bien iluminada, con *Cystoseira mediterranea.*

Código del Hábitat	Nombre del Hábitat
0301022302	Roca infralitoral superficial de modo batido, escasamente iluminada con *Corallina elongata.*
030103	Roca infralitoral superior protegida.
03010305	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, con fucales.
0301030501	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, con *Cystoseira crinita.*
03010307	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, sin fucales.
0301030701	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, sin fucales con *Padina pavonica.*
0301030705	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, sin fucales con *Halopteris scoparia*/ *Cladostephus spongiosus.*
030104	Roca infralitoral inferior.
03010413	Roca infralitoral medianamente iluminada, con fucales.
0301041301	Roca infralitoral medianamente iluminada con *Cystoseira spinosa.*
03010414	Roca infralitoral medianamente iluminada, sin fucales.
0302	Piso circalitoral rocoso y otros sustratos duros.
03020101	Roca circalitoral dominada por fucales.
0302010101	Roca circalitoral dominada por fucales con *Cystoseira zosteroides*/*Cystoseira spinosa v. compressa.*
03020103	Roca circalitoral no concrecionada dominada por algas, sin fucales ni laminariales.
0304	Pisos Infralitoral y circalitoral sedimentarios.
030402	Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales.
0305	Praderas de fanerógamas.
030510	Praderas de *Cymodocea nodosa* de zonas abiertas someras, sobre arena fangosa o mata muerta de *Posidonia oceanica.*
030512	Praderas de *Posidonia oceanica.*

4.3 Caracterización del medio socioeconómico

El espacio protegido denominado Espacio marino de Ifac comprende una franja marina limitada al norte por el Cap Blanc, sito en el término municipal de Teulada y al sur por el saliente costero denominado Morro de Toix, ubicado en el municipio de Calpe. Se extiende frente a las costas de los municipios de Calpe, Benissa y el extremo meridional de Teulada, pertenecientes a la Comarca de la Marina Alta, en la provincia de Alicante.

El término municipal de Calpe está ubicado en el sector sur del espacio protegido, limita al Norte con Benissa y al sur con Altea. Según datos del año 2017, alberga una población de 20.804 habitantes, de los cuales el 44 % son de nacionalidad extranjera. Presenta una extensión de 23,51 km^2 y una densidad poblacional de 884,90 hab/km^2. En su costa se alza majestuosamente el peñón de Ifac, una mole rocosa de 332 m de altura. Dicho peñón es uno de los símbolos de la Costa Blanca. Otro lugar reseñable lo constituye el parque natural de las salinas, de las que antiguamente se ha extraído sal desde la época romana.

Tradicionalmente, fue una población agrícola que producía almendras, pasas y algarrobas; su economía también se apoyaba en la pesca y la extracción de sal de sus salinas, hoy en día protegidas con una figura de protección de Parque natural. Sin embargo, desde el siglo pasado, sobre todo a partir de los años 60, se ha convertido en un municipio turístico, transformando su economía, su urbanismo y, en gran medida, su propia población.

Calpe es una de las ciudades más indicadas para hacer turismo en la Comunitat Valenciana, puesto que desde los años 30 esta ciudad conserva la calidad de sus playas de arena fina y la limpieza de sus aguas.

Al norte de Calpe se localiza el término municipal de Benissa, que limita al Norte con el municipio de Teulada y al Sur con el de Calpe; según datos del año 2017, alberga una población de 10.879 habitantes, de los cuales casi el 33 % son de nacionalidad extranjera. Presenta una extensión de 69,71 km^2 y una densidad poblacional de 156,06 habitantes por $km^{2.}$

El término municipal no ha sufrido una gran especulación urbanística a lo largo de sus 4 km de costa, que tiene pequeñas y recoletas playas como la Fustera o la Cala Pinets, L'Advocat o La Cala Baladrar. También posee el pequeño puerto deportivo de Les Basetes.

El término municipal de Teulada limita al Norte con el municipio de Benitachell y al Sur con el de Benissa, según datos del año 2017, alberga una población de 10.097 habitantes, de los cuales más del 49 % son de nacionalidad extranjera. Presenta una extensión de 32,24 km^2 y una densidad poblacional de 313,18 hab/km^2.

El envejecimiento poblacional en estos municipios es superior a la media nacional en el interior por el éxodo rural y en el litoral por las residencias de jubilados europeos.

El Ayuntamiento de Teulada tiene implantada sistemas de calidad y gestión medioambiental en sus playas (IS0 14001, 9001, Marca Q…). Este producto está vinculado al uso estacional de las viviendas vacacionales y se caracteriza por estancias relativamente prolongadas y alta fidelidad al destino.

El turismo residencial es el producto más consolidado de este espacio, predominando los complejos residenciales en vivienda unifamiliar.

El turismo náutico goza de un atractivo global elevado y se ha intentado estructurar como producto náutico a través de la creación de la Estación Náutica de la Marina Alta, que engloba las ofertas náuticas y turísticas de los municipios de Benissa, Calpe, Denia y Jávea. Por otro lado, la apuesta por la celebración de grandes eventos náuticos constituye un factor clave para garantizar la competitividad del producto. Eventos como el *Trofeo Peñón de Ifach de Vela* en Calpe o *Trofeo Grefusa* en Teulada, tienen una gran repercusión promocional y contribuyen a potenciar la práctica de deportes acuáticos.

En el producto denominado sol y playa organizado, este espacio cuenta con una capacidad hotelera del 11 % de la oferta de alojamiento, pero cuenta con una cuantiosa oferta de plazas de alojamiento reglado (es el segundo espacio de la Comunitat Valenciana con mayor oferta de alojamiento).

Actualmente está tomando forma la iniciativa de fomentar la creación de rutas submarinas introduciendo componentes que amplíen sus posibilidades turísticas.

Respecto a puertos, solo el puerto de Les Basetes (superficie: 0,003 km^2) está ubicado dentro de los límites del área de estudio, si bien el puerto de Calpe (superficie: 0,06 km^2) y Puerto Blanco (superficie: 0,01 km^2) son adyacentes.

Sobre la actividad náutica recreativa, cabe mencionar el número de amarres de los puertos anteriormente mencionados: puerto Blanco (122 amarres), puerto de Les Basetes (80 amarres) y puerto de Calpe (264 amarres).

Según datos de 2019, de la Subdirección General de Pesca de la Generalitat Valenciana, la flota pesquera con base en el puerto de Calpe está compuesta por 19 buques de distinto porte, de los cuales 13 se dedican a la pesca de arrastre (faenando fuera del espacio) y 6 a las artes menores (faenando en zonas costeras, incluyendo el interior del espacio protegido). La producción pesquera de esta flota, según datos de 2016, ronda las 735,3 toneladas lo que supone un ingreso de unos 3.669,4 miles de euros. Las principales especies capturadas son pescadilla, salmonete, pulpo, sepia, gamba roja, cigala, quisquilla, rape, cangrejo.

En cuanto a la actividad marisquera, dentro del área de estudio se localiza la zona de producción de moluscos «Denia-Alicante» (CVA-13), cuyas especies de referencia son los equinodermos. Está declarada como zona de marisqueo tipo A, es decir, apta para la recolección de moluscos vivos para consumo humano directo.

Existe un arrecife artificial ubicado frente al término municipal de Calpe, que limita al sur con el espacio protegido; consiste en una zona poligonal compuesta por dos rectángulos a una profundidad mínima de 20 m; en esta zona está prohibida toda actividad pesquera.

En relación a la navegación y transporte marítimo, dentro del área de estudio se encuentra el fondeadero del Poniente de Calpe.

Respecto a la zonificación eólica de este tramo litoral, todo el espacio marino protegido forma parte de una zona de exclusión para la instalación de parques eólicos marinos off-shore.

Finalmente, en el ámbito del Espacio Marino de Ifac existen 18 playas de las cuales cuatro contaron en 2017 con el reconocimiento de Bandera Azul: La Fustera, Arenal-Bol, Cantal Roig y Playa de La Fossa.

5. Inventario de presiones

5.1 Presiones y amenazas sobre la ZEC

Para el análisis de las presiones en el espacio se ha partido de la caracterización de actividades y presiones realizada por el CEDEX (2013), en base a la información disponible en la base de datos de presiones de dicho organismo, en los documentos de planificación hidrológica de la Demarcación hidrográfica del Júcar, la información suministrada por el servicio provincial de Costas, y la información recopilada en el marco de la Evaluación Inicial de la Estrategia Marina de la Demarcación marina levantino-balear.

Posteriormente se ha enriquecido este análisis general con nueva información bibliográfica de presiones y amenazas, su afección específica sobre los valores del espacio, así como la información recogida en el proceso participativo.

En el apartado 6, dentro de la evaluación de los valores de la ZEC se realiza un inventario específico donde se describen detalladamente las presiones y amenazas presentes que afectan a cada uno de estos valores y se incluye una valoración de la importancia que tienen sobre los mismos.

Asimismo, en el apartado 8 y en la matriz DPSIR (incluida en el apéndice 2) se parte de estas presiones y amenazas y su impacto sobre los valores del espacio para establecer medidas de conservación.

A modo de resumen de lo indicado en los diferentes apartados del plan de gestión, cabe mencionar que las principales presiones y amenazas detectadas en el espacio son el efecto del cambio climático (N01 y N04), las alteraciones morfológicas (F08), la aportación de arena en playas (F06), las actividades náutico recreativas (F07) y la acumulación de basuras marinas (F22).

A continuación, se muestra una tabla general con las presiones y amenazas identificadas en la ZEC y su importancia específica para los valores que alberga (excepto para el hábitat 1170, para el que como se indica en el apartado 6.2, no hay suficiente información sobre sus presiones y amenazas). Para la codificación de presiones y amenazas se utiliza el listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondiente al periodo 2013-2018[2]:

[2] http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.

Tabla 3. Inventario de presiones de la ZEC

Código	Descripción	Importancia			
		1110	1120	1170	1349 *(T. truncatus)*
A28	Actividades agrícolas que generan contaminación marina.	Muy baja	Muy baja		
F06	Construcción y mantenimiento de playas para turismo y recreación, incluida la reconstrucción y la limpieza de playas.	Media	Media		
F07	Deporte, turismo y actividades de ocio.	Media	Media	Media	Media
F08	Modificación de la línea de costa, de los estuarios y de las condiciones costeras para la construcción, el uso y la protección de infraestructuras y áreas residenciales, comerciales, industriales y recreativas (incluidas las defensas contra el mar o los trabajos e infraestructuras de protección costera).		Media		
F20	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan contaminación marina (excepto contaminación marina macro y micro particular).	Muy baja	Baja		
F22	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y micropartículas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	Media	Media	Media	Media
G03	Pesca y marisqueo en el mar (comercial, recreativo) que generan pérdida física y perturbaciones de los hábitats del suelo marino.	Baja	Baja	Media	
G12	Capturas y muertes accidentales (debido a actividades de pesca y caza).				Media
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio ambiente marino y de agua dulce.	Muy baja	Muy baja	Muy baja	Muy baja
I01	Especies exóticas invasoras de preocupación para la Unión.		Media		
I02	Otras especies exóticas invasoras (distintas de las especies de preocupación para la Unión).			Baja	
J02	Fuente mixta de contaminación marina (marina y costera).	Baja	Baja		
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	Media	Media	Alta	Media
N04	Cambios en la exposición al oleaje y en el nivel del mar debido al cambio climático.	Muy alta	Media	Alta	
N07	Disminución o extinción de especies relacionadas (por ejemplo, fuente de alimento/presa, depredador/parásito, simbionte, etc.) debido al cambio climático.				Media

5.2 Presiones y amenazas sobre la ZEPA

A continuación, se hace una valoración de presiones detectadas, que se han considerado susceptibles de producir impactos negativos sobre las poblaciones de aves marinas:

Al margen de las presiones identificadas previamente para cada una de las especies de aves por las que fue declarado este espacio ZEPA, a continuación, se identifican las presiones y amenazas susceptibles de afectar a las poblaciones, identificadas por el CEDEX (2013). También se han considerado aquellas amenazas derivadas de las presiones detectadas que tienen una incidencia especialmente relevante sobre las aves marinas. Los

códigos de presión entre corchetes se corresponden con los del listado estandarizado de presiones y amenazas establecido por la Comisión Europea.

Del conjunto de presiones y amenazas detectadas analizadas por el CEDEX en el Espacio Marino de Ifac, al menos siete son susceptibles de producir impactos con efectos negativos sobre las aves marinas designadas como taxones clave; estas siete presiones son las siguientes:

– [D03.01] Zonas portuarias: puertos de Les Basetes (0,003 km^2), Calpe (0,06 km^2) y Puerto Blanco (0,01 km^2).
– [D03.02] Navegación/tráfico marítimo: fondeadero de Poniente de Calpe.
– [F01] Acuicultura: instalación acuícola de la Sociedad Europea de Acuicultura.
– [F02.02] Pesca profesional: Según datos de 2019, de la Subdirección General de Pesca de la Generalitat Valenciana, la flota pesquera con base en el puerto de Calpe (adyacente al espacio) está compuesta por 19 buques de distinto porte, de los cuales 13 se dedican a la pesca de arrastre (faenando fuera del espacio) y 6 a las artes menores (faenando en zonas costeras, incluyendo el interior del espacio protegido). Hay registro de datos VMS de cerco, arrastre de fondo y artes menores.
– [G01.01] Náutica recreativa: puerto Blanco (122 amarres), puerto de Les Basetes (80 amarres) y puerto de Calpe (264 amarres).
– [H01] Contaminación de las aguas superficiales. Aguas residuales urbanas: el punto de descarga del emisario submarino de Calpe está ubicado al sur del área de Ifac, fuera de sus límites, si bien la zona de mezcla del mismo puede suponer una amenaza.
– [J02.12.01] Regeneración de playas: aportaciones de arena en la playa de l'Arenal.

En cuanto a la calidad de las masas de agua, estas poseen un Estado Ecológico bueno y un Estado Químico bueno. Existe una zona declarada de cría de moluscos, con clasificación A. Asimismo, existen 6 zonas de baño, todas Aptas.

En la siguiente tabla se indica la intensidad de la presión y su impacto potencial sobre las distintas especies, con la siguiente clave de valoración: (o): impacto leve o nulo; (X): impacto relevante; (XX): impacto grave.

Tabla 4. Presiones detectadas susceptibles de producir impactos negativos sobre las poblaciones de aves marinas. PMAU: *Puffinus mauretanicus*; PARI: *Gulosus aristotelis*; (Códigos según el listado estandarizado de la Comisión Europea)

Presión		Especies	
Código	**Intensidad**	**PMAU**	**PARI**
D03.01 Zonas Portuarias.	Baja.	X	X
D03.02 Tráfico marítimo.	Muy baja.	X	X
F01 Acuicultura.	Baja.	o	o
F02.02 Pesca profesional.	Baja.	XX	XX
G01.01 Deportes náuticos.	Media.	X	X
H01 Contaminación del agua.	Baja.	o	X
J02.12.01 Regeneración de playas.	Media.	o	X

Según este análisis, las únicas presiones que se presentan con cierta intensidad en el Espacio marino de Ifac son los deportes náuticos y la regeneración de playas, ambas con intensidad media. El resto de presiones detectadas por el CEDEX y que son susceptibles de producir impactos negativos de consideración sobre las poblaciones de aves marinas, tienen una intensidad baja o muy baja en este espacio.

Los deportes náuticos y las actividades recreativas en el mar generan una serie de impactos con efectos adversos de distinta índole sobre las aves marinas como la contaminación (hidrocarburos, macroplásticos, basura), la ocupación del espacio marítimo, la degradación de los fondos marinos debida al fondeo y las molestias producidas por el tráfico de embarcaciones. Este último impacto es el más preocupante ya que, a partir de cierto umbral, el trasiego de embarcaciones acaba por expulsar a las aves de sus zonas de alimentación, agregación o descanso en el mar, con lo que la capacidad de este espacio para albergar poblaciones de aves marinas se vería muy comprometida.

La regeneración de playas puede afectar a las especies más costeras, como el cormorán moñudo, por vías indirectas, en el caso de se produzcan alteraciones en los hábitats submareales que afecten a las redes tróficas. También son previsibles impactos durante la fase de ejecución de los proyectos de regeneración, por lo que estos deberán ejecutarse únicamente fuera del periodo reproductor y hasta la emancipación de los jóvenes, es decir, de abril a septiembre.

6. Inventario y evaluación global los hábitats y especies de interés comunitario

Se consideran hábitats y especies de interés los tipos de hábitats naturales y especies incluidos en los anexos I y II de la Ley 42/2007 y las especies Red Natura 2000 con presencia significativa en el espacio marino protegido. Concretamente, en el espacio marino de Ifac, los hábitats naturales 1110-Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda y 1120* – Praderas de Posidonia y 1170 – Arrecifes, así como las especies de cetáceos, entre ellas *Tursiops truncatus*.

Respecto al inventario de especies de aves, se consideran de interés aquellas incluidas en el anexo IV de la Ley 42/2007, por las que fue declarado este espacio Zona de Especial Protección para la Aves, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

6.1 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda (1110)

Según la cartografía más actual, realizada en el año 2015, el espacio marino protegido alberga pequeñas praderas de Cymodocea nodosa, como especie representativa del hábitat 1110 – Bancos de arena cubiertos permanentemente de agua marina, poco profunda, en cotas que van desde los 5 y 18 metros de profundidad.

Cymodocea nodosa es capaz de crecer sobre sustratos inestables, compactando y estabilizando el sedimento, amortiguando el efecto de corrientes y oleajes. Además, al igual que *Posidonia oceanica*, con la que aparece asociada constituyendo praderas mixtas, que se han considerado dentro del tipo de hábitat *1120, y es capaz de captar materia orgánica e inorgánica del medio y servir como refugio para un gran número de especies.

6.1.1 Valoración del tipo de hábitat.

En el ámbito del Espacio marino de Ifac, los Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, ocupan una superficie de 47,73 hectáreas, lo que supone un 3,46 % de la superficie total del espacio protegido, y un 0,00060 % de la distribución total de este hábitat a nivel estatal de la región marina mediterránea (MMED)[3].

[3] Basado en las estimas de superficie realizadas en el informe de aplicación de la Directiva Hábitat en España correspondiente al periodo 2007-2012, con una superficie total estimada para este tipo de hábitat de 788.893 ha.

6.1.2 Presiones y amenazas.

Entre las actividades antrópicas con un potencial impactante medio sobre el medio marino y que pueden afectar al hábitat 1110 se encuentran los efectos debidos a las infraestructuras marítimas (diques) y la regeneración de playas, las actividades náutico recreativas, la acumulación de basuras marinas o el cambio climático. Los resultados del análisis de las presiones y amenazas indican que se espera que ninguna de estas actividades produzca afecciones graves al hábitat en el área de estudio.

Contaminación marina (A28, F20, J02):

Según el informe de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, las aguas del espacio protegido gozan de un buen estado ecológico y un buen estado químico, por lo que se cuantifica como una presión muy baja. Aun así, toda la zona está declarada como zona sensible por contaminación de nitratos de origen urbano.

En la zona del espacio protegido se encuentra el vertido de dos emisarios: uno situado al norte del espacio (fuera de él) y el otro situado al sur del mismo, en zonas adyacentes l arrecife artificial que dispone el espacio. Ambos emisarios se encuentran en zonas muy

alejadas de las praderas de *C. nodosa,* por lo que se asume como una presión muy baja para el hábitat.

El puerto de Les Basetes y Puerto Blanco, de dimensiones muy pequeñas, están ubicados dentro del área de la ZEC/ZEPA, y en el litoral lindante, se encuentra el puerto de Calpe. El vertido accidental, derrames, fugas o descargas de combustible que se producen como resultado de la actividad portuaria, suponen una amenaza muy baja sobre las praderas de Posidonia.

Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático (N04), Modificación del litoral (F08) y Regeneración y limpieza de playas (F06):

El litoral español sufre desde las primeras décadas del siglo XX un fuerte proceso erosivo, con regresiones zonales de decenas de metros, que ha modificado de un modo muy notable y muy rápido la morfología costera.

Es más, la erosión se une a los efectos del cambio climático generando un efecto combinado que supone una amenaza que debe calificarse como muy alta.

Mitigar la erosión forma parte pues del conjunto de acciones que es necesario acometer para conseguir los objetivos de conservación protegiendo a las especies amenazadas. Por ello, la defensa de la costa, en tanto que instrumento para la mitigación de la erosión y para la adaptación al cambio climático, ha de ser contemplada en los planes de gestión de las ZEC, de tal modo que los objetivos de protección de especies amenazadas y los objetivos de mitigación de la erosión, no sólo no interfieran sino que operen uno como refuerzo del otro.

En todo caso, para que las obras de defensa costera no supongan una amenaza en sí mismas hay que tomar una serie de precauciones.

La construcción de toda obra que avanza en el mar (puerto, dique perpendicular a la línea de costa, espigón, etc…) determina un desplazamiento de corriente a lo largo de la dinámica litoral, lo que supone una hipersedimentación aguas arriba (deposición de sedimento en tránsito) y una erosión (déficit de sedimento) aguas abajo. Estas modificaciones alteran el equilibrio entre la tasa de sedimentación y el crecimiento vertical de los rizomas de las praderas de *Cymodocea nodosa*. Obviamente, los efectos una construcción litoral son más importantes cuanto mayor es la dimensión de la obra, y más cercana a la pradera, siendo común el enterramiento de una zona de la pradera bajo sedimentos finos.

Debido a la proximidad de los espigones de la Playa de L'Arenal-Bol a la pradera y la poca profundidad a la que ésta se encuentra, se supone una hipersedimentación de la pradera en su cota batimétrica más alta, por debajo de los 2 metros de profundidad, por lo que se supone una presión media sobre el hábitat.

En cuanto a la costa, los resultados del proyecto Eurosion no identifica problemas de erosión en la costa. Aun así, se tiene constancia de la realización de actuaciones de regeneración y consolidación de la playa Arenal-Bol, situada en el litoral del espacio protegido, que a pesar de situarse a resguardo de los temporales de levante, su orientación, al oeste del Peñón de Ifac, sufre los efectos de los temporales de poniente, menos frecuentes pero que provocan graves pérdidas de arenas en esta playa de intensa ocupación. Estas actuaciones conllevan un grado de afección medio sobre las praderas de *C. nodosa* debido a fenómenos de aumento de turbidez (disminución de la irradiancia) por la dispersión de las fracciones más finas y el posible enterramiento/erosión del límite superior de las praderas de fanerógamas, en su límite más somero.

Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (F07) y Basuras marinas (F22):

Dentro del espacio protegido se encuentra el Puerto de Les Basetes, en la que amarran embarcaciones recreativas de poca envergadura que navegan por la zona y fondean al abrigo de diques y espigones en las zonas protegidas de corrientes y mareas. Una zona propicia para este fin es entre el puerto de Les Basetes y la playa de L'Arenal y alrededor del Peñón, en la Cala de la Fossa y frente a la Playa del Cantal Roig; estos fondeos ejercen una presión media sobre la pradera *Cymodocea nodosa*, debido al garreo del ancla, que puede ocasionar el arrancamiento de los haces y la rotura de las hojas, además de la puesta en suspensión de partículas sedimentarias de pequeño tamaño que anegarían las hojas de las fanerógamas, impidiéndoles la realización de sus actividades fotosintéticas.

La concentración de embarcaciones de recreo en las áreas de fondeo se deduce teniendo en cuenta el número de amarres de puerto Blanco (122 amarres) y puerto de Les Basetes (80 amarres), dentro del espacio protegido y el puerto de Calpe (264 amarres), lindante al espacio protegido; además, supone otro tipo de impactos, como la acumulación de basura, pinturas y anti-óxidos, y vertidos de aguas residuales, combustibles y aceites, actuando como elementos degradativos del medio. Por todo ello se configura como una presión media sobre el hábitat.

Por otro lado, se tiene constancia de una presión elevada en épocas estivales respecto al buceo alrededor del peñón y motos náuticas en La Fossa, confiriéndoles una presión media.

Prácticas de pesca marina (profesional y recreativa) (G03):

Todo el litoral del espacio protegido es una zona de producción de moluscos bivalvos vivos (CVA 1/05) para la recolección de la ostra japonesa y el mejillón. Las CCAA realizan un seguimiento de la calidad de las aguas que aseguren el buen estado ecológico de las mismas. Según el informe de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, las aguas del espacio protegido gozan de un buen estado ecológico y un buen estado químico, por lo que se cuantifica como una presión baja.

En cuanto al desarrollo de la actividad pesquera adyacente al espacio protegido se ubica el puerto pesquero de Calpe con registros SLB (Sistema de Localización de Buques) o sus siglas en inglés VMS (Vessel Monitoring System) de 19 buques de las modalidades de cerco, arrastre de fondo y artes menores, si bien son escasas y se concentran en las zonas circundantes a los puertos.

Dentro del espacio marino protegido sólo se practican artes menores, concretamente artes de parada (trasmallo). La pesca de arrastre, una de las principales causantes de la regresión de las praderas de fanerógamas, actualmente está regulada y prohibida sobre las praderas de angiospermas por la legislación vigente. Además, limitando al sur el área de Ifac entre los límites del espacio protegido, se encuentran arrecifes artificiales de carácter extensivo que impide el arrastre y, por tanto, la degradación de las praderas de estas fanerógamas. Por todo ello, la presión de la pesca dentro del espacio marino protegido se considera baja.

Ejercicios y operaciones militares (H02):

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con las praderas de *C. nodosa* es muy baja.

Cambio climático (N01 y N04):

Una de las mayores amenazas a las que se encuentran sometidas las praderas de fanerógamas marinas es el efecto del cambio climático, como son el aumento de las temperaturas, acidificación y eutrofización local debido al aumento en las concentraciones de amonio, sobre un amplio abanico de propiedades de las hojas de la angiosperma marina *Cymodocea nodosa*, que incluyen rasgos estructurales, nutricionales, biomecánicos y químicos. El cambio climático incrementa las tasas de consumo de las plantas marinas por la modificación de las propiedades de sus hojas y disminuye su resiliencia frente a otras presiones.

Las praderas de *Cymodocea nodosa* se ven afectadas de forma cíclica por los temporales, que en playas abiertas y cuando se producen alturas de ola superiores a 3’9 metros, pueden provocar el desenraizamiento de gran parte de sus poblamientos. Esta situación tiene un periodo de probabilidad de unos 10 años, plazo en el cual se recupera la mayor parte de sus poblamientos. Sin embargo, en los últimos años, esta situación se ha dado en intervalos de tiempo menores (marzo de 2011, abril de 2013, etc., alcanzando alturas de ola de 3’98 y 3’96 metros respectivamente), por lo que las praderas de *C. nodosa* no han podido recuperar sus habituales niveles de cobertura y densidad, sobre todo en fondos menores de 15 m, donde la energía del oleaje afecta a su sistema de raíces. Por tanto, una mayor frecuentación de los temporales en el Mediterráneo, a consecuencia del cambio climático, podría afectar muy negativamente a las praderas de esta angiosperma.

Modelos desarrollados sobre las consecuencias del cambio climático muestran cambios en la circulación oceanográfica del Mediterráneo que dará lugar a alteraciones en la frecuencia e intensidad del olaje y un aumento del nivel del mar, a la vez que se acusará una disminución en la formación de agua profunda en el Golfo de León. Como consecuencia, se espera un retroceso de las praderas de fanerógamas marinas en muchos puntos del Mediterráneo. Por todo ello, el cambio climático se considera una amenaza grave para las praderas de *Cymodocea nodosa.*

Es importante destacar que las fanerógamas marinas son, a escala mundial, uno de los grupos de ecosistemas cuyo valor económico, estimado en 14.500 euros anuales por hectárea[4], es de los más elevados. El valor económico se estima según el beneficio que generan las praderas de fanerógamas para la pesca, el turismo, el litoral y la mitigación del Cambio Climático. Siguiendo este mismo criterio, el capital natural del LIC Espacio marino de Ifac superaría los 107 millones de euros/año.

[4] Costanza R., Arge R., De Groot R., Farber S., Grasso M, Hannon B., Limburg K., Naeem S.,O'Neill R. V., Paruelo J., Raskin R. G., Sut ton P. & M. Van Den Be (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387: 253-260.

A continuación se detallan las presiones y amenazas sobre el tipo de hábitat 1110 de acuerdo al listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018[5]:

[5] http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.

Tabla 5. Tabla resumen del análisis de las presiones identificadas para el hábitat 1110

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
A28	Actividades agrícolas que generan contaminación marina.	MUY BAJA
F06	Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas, incluidas la regeneración y limpieza de playas.	MEDIA
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA
F08	Modificación del litoral, estuario y condiciones costeras para el desarrollo, uso y protección de complejos residenciales, comerciales, industriales y recreativos.	MEDIA
F20	Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas).	MUY BAJA
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA
G03	Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico.	BAJA
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino y de agua dulce.	MUY BAJA
J02	Contaminación marina de origen mixto (marina y costera).	BAJA
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	MEDIA
N04	Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático.	MUY ALTA

6.1.3 Estado de conservación:

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

De acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat 1110 en el Espacio marino de Ifac, es desconocido (D), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 6. Evaluación del estado de conservación del hábitat 1110

Hábitats de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Área ocupada por el hábitat	Estructura y funciones específicas	Perspectivas futuras
1110-Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.	F	F	D	D

– Rango: los límites del hábitat vienen marcados por los límites tanto superior como inferior de las praderas de *Cymodocea nodosa* que representan el hábitat 1110. *Cymodocea nodosa* se asienta principalmente en profundidades entre los 5 y los 25 metros de profundidad, aunque en ambientes calmos y reguardados, puede encontrarse en aguas someras en rangos superiores a 1 metro de profundidad, e incluso llegar en rangos inferiores hasta los 30 metros de profundidad, dependiendo de la naturaleza del sedimento sobre el que se asiente.

En el espacio marino de Ifac existen varias praderas de *Cymodocea nodosa* claramente definidas frente al litoral del municipio de Calpe, dos de ellas en aguas someras a las profundidades de 5 y 12 metros, respectivamente, y una pradera más profunda en la zona norte del peñón de Ifac, a la profundidad de 20 metros. Por ello, se considera el estado de conservación del rango como favorable (F) atendiendo a la profundidad en la que *C. nodosa* es capaz de desarrollarse.

– Área ocupada por el hábitat: dentro del espacio marino protegido, el tipo de hábitat 1110, en base a la presencia de las praderas de la fanerógama marina *Cymodocea nodosa*, ocupa una superficie de 47,73 ha, lo que representa un 3,46 % de la superficie total del LIC.

El Formulario Normalizado de Datos para la designación del LIC Espacio marino de Ifac presenta para este tipo de hábitat datos relativos a la superficie de 99,36 hectáreas. A partir del dato más actual de superficie cartografiada y junto con la ampliación del espacio, se considera este nuevo valor como el Rango Favorable de Referencia, y al área del hábitat, como favorable (F).

– Estructura y funciones específicas: los parámetros de abundancia (biomasa, cobertura y densidad) de las fanerógamas, como especie constitutiva del hábitat, son buenos descriptores locales e indicadores de su estado de salud, ya que son sensibles a los cambios ambientales que afectan a la pradera. Dentro de los factores funcionales, la densidad de haces permite obtener una imagen indicativa de si la pradera se encuentra en declive (pérdida de densidad o cobertura), en progresión (aumento) o estable.

Diversos estudios muestran que las praderas de fanerógamas marinas son esenciales en el funcionamiento de las cadenas tróficas litorales, formando zonas aptas para la reproducción y guardería de juveniles.

Así mismo, el hábitat 1110 tiene un papel clave en los procesos sedimentarios costeros, principalmente en la dinámica litoral de las playas, ya que actúa como sumidero hacia zonas de la costa. Su alteración puede provocar cambios bruscos en la dinámica sedimentaria y la aparición o desaparición de sedimento en la costa, modificando la ecología del litoral.

Las praderas de *Cymodocea nodosa* son objeto de seguimiento como indicadoras a instancias de la Directiva Marco del Agua, aunque no se tienen series de datos sobre la densidad, cobertura o especies características de la pradera, por lo que se considera el estado de conservación en cuanto a la estructura y función del hábitat como desconocido (D) al no contar con series de datos anteriores de detalle que nos permitan realizar una evaluación sobre este parámetro.

– Perspectivas futuras: de acuerdo a las recomendaciones basadas en la opinión de expertos, en ausencia de presiones y amenazas significativas en el ámbito del espacio marino protegido para este tipo de hábitat y teniendo en cuenta la adopción de medidas encaminadas a garantizar su estado de conservación favorable en el plan de gestión, las perspectivas de futuro del rango y superficie ocupada pueden ser asumidas como buenas y con suficiente relevancia como para otorgar a las perfectivas futuras globales el valor de favorable (F).

6.2 *Praderas de posidonia (1120)

Las praderas de *Posidonia oceanica*, fanerógama marina endémica del Mediterráneo, están incluidas en el anexo I de la Directiva de Hábitats 92/43/CE como hábitat prioritario y en el anexo IV del Convenio de Berna. Del mismo modo, está incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial[6].

[6] Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Además, las fanerógamas marinas están protegidas en la Comunidad Valenciana mediante la Orden de 23 de enero de 1992, para la regulación de las actividades sobre las praderas de fanerógamas marinas. De manera complementaria, la Ley 5/2017, de 10 de febrero, de pesca marítima y acuicultura de la Comunitat Valenciana, declara los fondos de fanerógamas marinas zonas protegidas de interés pesquero, limitando en ellas las actividades extractivas de fauna y flora marinas y en general las perturbadoras del medio (art. 35). Finalmente, prohíbe la autorización de establecimientos de acuicultura en fondos de fanerógamas marinas (art. 25).

6.2.1 Valoración del tipo de hábitat.

En cuanto a la representatividad de las praderas de Posidonia, hábitat de interés comunitario protegido por la Directiva 92/43/CEE, en el ámbito de la ZEC/ZEPA Espacio marino de Ifac, éste alberga extensas praderas de *P. oceanica*, ocupando una superficie de 792,87 hectáreas, lo que representa un 57,57 % de la superficie total del espacio protegido y un 0,68 % de la distribución total de este hábitat a nivel estatal en el ámbito de la región marina mediterránea (MMED)[7], otorgándole una representatividad significativa respecto a la superficie que ocupa.

[7] Basado en las estimas de superficie realizadas en la primera edición del Atlas de las praderas marinas de España de 2015, con una superficie total estimada para este tipo de hábitat de 115.904 ha.

6.2.2 Presiones y amenazas.

Entre las actividades antrópicas con un potencial impactante medio sobre el medio marino y que pueden afectar a los hábitats y especies de interés comunitario, como es el caso de las praderas de *Posidonia oceanica,* se encuentran los efectos debidos a las infraestructuras marítimas (diques) y la regeneración de playas, las actividades náutico recreativas, la acumulación de basuras marinas o el cambio climático. Los resultados del análisis de las presiones y amenazas indican que no hay actividades que produzcan afecciones graves en el área de estudio.

Contaminación marina (A28, F20, J02):

Según el informe de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, las aguas del espacio protegido gozan de un buen estado ecológico y un buen estado químico, por lo que se cuantifica como una presión baja. Aun así, toda la zona está declarada como zona sensible por contaminación de nitratos de origen urbano.

Pese a que el vertido de aguas residuales urbanas puede conllevar una eutrofización del medio y una menor penetración de la luz disponible para la fotosíntesis, pudiendo conllevar drásticas disminuciones en la biomasa fotosintética de las praderas de *P. oceanica*, el punto de descarga del emisario submarino de Calpe está ubicado al sur del área de Ifac, en los límites de la ZEC/ZEPA y a una distancia de 490 metros de las praderas más próximas, siendo bajo el potencial de impacto sobre las praderas de *P. oceanica* de acuerdo al estado de conservación favorable de la pradera de posidonia en los seguimiento realizados en el proyecto POSIMED.

El puerto de Les Basetes y Puerto Blanco, de dimensiones muy pequeñas, están ubicados dentro del área del LIC, y en el litoral lindante, se encuentra el puerto de Calpe (0,06 km2). El vertido accidental, derrames, fugas o descargas de combustible que se producen como resultado de la actividad portuaria, suponen una amenaza muy baja sobre las praderas de Posidonia.

Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático (N04), Modificación del litoral (F08) y Regeneración y limpieza de playas (F06):

El litoral español sufre desde las primeras décadas del siglo XX un fuerte proceso erosivo, con regresiones zonales de decenas de metros, que ha modificado de un modo muy notable y muy rápido la morfología costera.

Es más, la erosión se une a los efectos del cambio climático generando un efecto combinado que supone una amenaza que debe calificarse como muy alta.

Mitigar la erosión forma parte pues del conjunto de acciones que es necesario acometer para conseguir los objetivos de conservación protegiendo a las especies amenazadas. Por ello, la defensa de la costa, en tanto que instrumento para la mitigación de la erosión y para la adaptación al cambio climático, ha de ser contemplada en los planes de gestión de las ZEC, de tal modo que los objetivos de protección de especies amenazadas y los objetivos de mitigación de la erosión, no sólo no interfieran, sino que operen uno como refuerzo del otro.

En todo caso, para que las obras de defensa costera no supongan una amenaza en sí mismas hay que tomar una serie de precauciones.

Dentro del área del espacio protegido existen alteraciones hidromorfológicas susceptibles de interactuar con el hábitat. Los dos espigones que se encuentran en la playa de l'Arenal y el espigón en Cala Abogat, suponen una amenaza baja sobre la dinámica marina y la dinámica de deposición de sedimentos en el entorno de las praderas de fanerógamas *P. oceanica*.

Los resultados del proyecto Eurosion no identifica problemas de erosión en la costa; aun así, se tiene constancia de la realización de actuaciones de regeneración y consolidación de la playa Arenal-Bol, situada en el litoral del espacio protegido que, a pesar de situarse a resguardo de los temporales de levante, por su orientación, al oeste del Peñón de Ifac, sufre los efectos de los temporales de poniente, menos frecuentes pero que provocan graves pérdidas de arenas en esta playa de intensa ocupación. Estas actuaciones conllevan un grado de afección media sobre las praderas de *P. oceanica* debido a fenómenos de aumento de turbidez (disminución de la irradiancia) por la dispersión de las fracciones más finas y el posible enterramiento/erosión del límite superior de las praderas de fanerógamas (límite más somero).

El Ayuntamiento de Teulada ha decidido no retirar los arribazones de *P. oceanica* en época invernal de las playas de l'Ampolla y Platgetes, para amortiguar los efectos erosivos del oleaje sobre la costa. Este criterio es una acción ambiental reconocida y bien valorada que se recomienda incluso desde el protocolo de Banderas Azules.

Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (F07) y Basuras marinas (F22):

Por otro lado, el fondeo de embarcaciones de recreo se deduce teniendo en cuenta el número de amarres de los puertos de Calpe (264 amarres), puerto Blanco (122 amarres) y puerto de Les Basetes (80 amarres). El fondeo se produce en el entorno del fondeadero de Poniente, sobre unos 5 metros de arena, aunque también se concentra alrededor del Peñón de Ifac, frente a la Cala de la Fossa y frente a la Playa del Cantal Roig. De acuerdo a la información cartográfica, en la zona se dan amplias praderas de *P. oceanica*, por lo que cabe destacar como impacto derivado del fondeo de embarcaciones de recreo, la acción física de los elementos de anclaje, además de los derivados de las pinturas y anti-óxidos, la acumulación de basura y los vertidos de las aguas residuales, combustibles y aceites, actuando como elementos degradativos del medio. El anclaje produce una erosión de la pradera que se manifiesta en una pérdida de densidad y cobertura, así como un aumento de la mata muerta y del índice de alteración, con una afección de grado medio sobre las praderas de *Posidonia oceanica*.

Prácticas de pesca marina (profesional y recreativa) (G03):

En cuanto al desarrollo de la actividad pesquera adyacente al espacio protegido se ubica el puerto pesquero de Calpe con registros SLB (Sistema de Localización de Buques) o sus siglas en inglés VMS (Vessel Monitoring System) de 19 buques de las modalidades de cerco, arrastre de fondo y artes menores, si bien son escasas y se concentran en las zonas circundantes a los puertos.

Dentro del espacio marino protegido sólo se practican artes menores, concretamente artes de parada (trasmallo). La pesca de arrastre, una de las principales causantes de la regresión de las praderas de *P. oceanica,* actualmente está regulada y prohibida sobre las praderas de angiospermas por la legislación vigente. Además, al sur de los límites del espacio protegido podemos encontrar arrecifes artificiales de carácter extensivo, que impide el arrastre y, por tanto, la degradación de las praderas de Posidonia. Por todo ello, la presión de la pesca sobre el hábitat *1120 dentro del espacio marino protegido se considera baja.

Ejercicios y operaciones militares (H02):

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con las praderas de *P. oceanica* es muy bajo.

Especies invasoras (I01):

En relación a las especies invasoras, se da un impacto medio sobre las praderas de *P. oceanica*. Las especies invasoras están consideradas una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en el Mediterráneo ya que suponen una seria amenaza para la biodiversidad, estructura y función de los ecosistemas al desplazar a las especies nativas, reducir la biodiversidad de las comunidades, cambiar la composición de las especies y su abundancia, pudiendo modificar la estructura del hábitat y producir cambios en cascada en la red trófica que podrían resultar en graves impactos negativos sobre el ecosistema.

Según la información disponible como parte del programa de seguimiento de las praderas de *Posidonia oceanica* POSIMED 2016, se ha confirmado la presencia del alga invasora *Caulerpa cylindracea*, en las praderas muestreadas dentro del área protegida. Los cascos de los buques, redes, anclas y aguas de lastre entre otros factores parecen haber favorecido su dispersión, ya que un análisis anterior de su dispersión en 2008 llevado a cabo en la Comunidad Valenciana, no documentó su presencia en el entorno marino de Ifac. El análisis detallado de diversas praderas en contacto con poblaciones de *C. racemosa* ha puesto de manifiesto la incapacidad del alga para desarrollar crecimientos y biomasas importantes en el interior de la pradera y alterar la estructura de la misma, detectándose fundamentalmente en zonas con mata muerta, rocas o claros de arena.

Cambio climático (N01):

Una de las mayores amenazas a las que se encuentran sometidas las praderas de fanerógamas marinas es el efecto del cambio climático, que incluye el aumento de las temperaturas y acidificación, y local eutrofización debido al aumento en las concentraciones de amonio sobre un amplio abanico de propiedades de las hojas de las plantas, incluyendo rasgos estructurales, nutricionales, biomecánicos y químicos. Concretamente *P. oceanica* es especialmente vulnerable al aumento de la temperatura del agua, lo que ocasiona un aumento en la tasa de mortalidad de los individuos que conforman las praderas afectadas, por encima del reclutamiento. Observaciones de campo demuestran que cuando la temperatura del agua marina excede los 27,5-28°C la tasa de mortalidad de haces de Posidonia se triplica, incluso en zonas protegidas. El aumento de la temperatura se relaciona se relaciona a su vez con ciertos procesos fisiológicos de la planta que alteran su crecimiento poblacional, siendo especialmente sensible a la producción de sulfuro en el sedimento, proceso que se acelera con la temperatura. El resto de las presiones antrópicas a las que se ve sometida la planta, debilitan su resiliencia frente a los efectos del cambio climático.

Modelos desarrollados sobre las consecuencias del cambio climático muestran cambios en la circulación oceanográfica del Mediterráneo que dará lugar a alteraciones en la frecuencia e intensidad del olaje y un aumento del nivel del mar, a la vez que se acusará una disminución en la formación de agua profunda en el Golfo de León. Como consecuencia, se espera un retroceso de las praderas de fanerógamas marinas en muchos puntos del Mediterráneo. Por todo ello, el cambio climático presenta un grado de amenaza medio para las praderas de *Posidonia oceanica.*

Cabe destacar el coste económico y social que entraña la degradación de las praderas de *Posidonia*. De acuerdo al proyecto LIFE Posidonia Andalucía de 2011, se estima en 43.688 euros/ha/año los beneficios que generan las praderas de Posidonia para la pesca, el

turismo, el litoral y la mitigación del Cambio Climático. Se trata de una estimación a la baja dado que un posterior análisis en 2013 de lo que se denomina emergía («Emergy análisis»), otorga a las praderas de *Posidonia oceanica* un valor estimado de 1.720.000 euros ha/año, con lo que el capital natural de la ZEC/ZEPA Espacio marino de Ifac superaría los 1.350 millones de euros al año.

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre el tipo de hábitat *1120 de acuerdo al listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018[3]:

Tabla 7. Resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para el hábitat *1120

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
A28	Actividades agrícolas que generan contaminación marina.	MUY BAJA
F06	Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas, incluidas la regeneración y limpieza de playas.	MEDIA
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (náutica recreativa).	MEDIA
F08	Modificación del litoral, estuario y condiciones costeras para el desarrollo, uso y protección de complejos residenciales, comerciales, industriales y recreativos.	MEDIA
F20	Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas).	BAJA
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA
G03	Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico.	BAJA
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino y de agua dulce.	MUY BAJA
I01	Especies invasoras incluidas en el Reglamento (UE) N.º 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo.	MEDIA
J02	Contaminación marina de origen mixto (marina y costera).	BAJA
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	MEDIA
N04	Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático.	MEDIA

6.2.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat *1120 en el ámbito del espacio marino protegido, es favorable (F), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 8. Evaluación del estado de conservación del hábitat *1120

Hábitats de interés comunitario	**Indicadores del estado de conservación**			
	Rango	**Área ocupada por el hábitat**	**Estructura y funciones específicas**	**Perspectivas futuras**
1120-*Praderas de Posidonia (*Posidonion oceanicae*).	F	F	F	F

– Rango: En el Mediterráneo español, esta especie se distribuye en fondos arenosos y rocosos entre 0,5 m y una profundidad máxima que depende de la transparencia de las aguas costeras, lo cual varía entre las diferentes regiones. Es de reseñar la presencia de praderas extensas que abarcan desde la misma orilla (zonas de Benissa y Sur de Calpe) hasta una profundidad máxima de 35 m de profundidad. De acuerdo con el Atlas de las praderas marinas de España, los rangos batimétricos de *P. oceanica* en el litoral de la provincia de Alicante abarcan desde aguas someras, inferiores a 1 metro de profundidad hasta los 28 m. de profundidad, por lo que el rango de hábitat se considera como favorable, atendiéndose a la profundidad a la que la que *Posidonia oceanica* tendría capacidad de desarrollo.

– Área ocupada por el hábitat: las praderas de *Posidonia oceanica* realizan una serie de funciones ecológicas y servicios ambientales a gran escala que son directamente proporcionales a la superficie que ocupan. No es posible establecer en estos momentos qué umbral de pérdida de praderas reduce sensiblemente su viabilidad y servicios ecológicos, pero probablemente esta reducción sea proporcional a la pérdida de hábitat. Sería importante por tanto que las praderas ocupasen vastos cinturones de costa, ajustándose lo más posible a su área potencial.

Dentro del espacio marino protegido, el tipo de hábitat *1120 ocupa una superficie de 792,87 ha, lo que representa un 57,57 % de la superficie total del LIC.

El Formulario Normalizado de Datos para la designación del LIC Espacio marino de Ifac (año 1997) presenta para este tipo de hábitat datos relativos a la superficie de 695.55 ha. A partir del dato más actual de superficie cartografiada y junto con la ampliación del espacio, se considera este nuevo valor como el Rango Favorable de Referencia, y al área del hábitat, como favorable (F).

– Estructura y funciones específicas: dentro de los factores estructurales, los límites de las praderas son descriptores sencillos de su distribución y a la vez indicadores robustos de su estado, ya que, a menudo los factores de estrés que afectan a las praderas se manifiestan primero en sus límites. Por ejemplo, la reducción de la transparencia del agua retrae el límite inferior de las praderas hacia zonas más someras, mientras que los procesos de erosión o regeneración de playas, suelen primero afectar al límite superior de la pradera. Por otra parte, los parámetros de abundancia (biomasa, cobertura y densidad) de la fanerógama *Posidonia oceanica*, como especie constitutiva de la pradera, son buenos descriptores locales de la estructura de este tipo de hábitat e indicadores de su estado de salud, ya que son muy sensibles a los cambios ambientales que afectan a la pradera.

Dentro de los factores funcionales, la dinámica de la población de haces de *Posidonia oceanica* (crecimiento neto de la población, natalidad y mortalidad) permiten obtener una imagen indicativa de si la pradera se encuentra en declive (pérdida de densidad o cobertura), en progresión (aumento) o estable. Asimismo, la producción de la pradera, medida a través del crecimiento vertical de los rizomas, es un indicador temprano de su salud, ya que este crecimiento se ve afectado por factores como el estrés térmico, episodios de enterramientos/erosión y por la contaminación orgánica antes de que se detecte efecto alguno en la densidad o mortalidad de haces.

El análisis anual de los datos obtenidos en las campañas de seguimiento de las estaciones de *Posidonia oceanica* de la Red de vigilancia POSIMED para el periodo 2002-2016 dentro de los límites del LIC, arrojan valores de cobertura con tendencia positiva y una evolución estable de la densidad. Teniendo en cuenta los resultados de cobertura y densidad proporcionada por la red POSIMED de los últimos 14 años, la pradera de *P. oceanica* se encuentra en excelente estado de conservación con tendencia estable o positiva.

Atendiendo a los parámetros analizados y la información cartográfica disponible para el espacio marino protegido, se considera que el valor del indicador es favorable (F) al observarse que tanto la estructura como el grado de conservación de las funciones de las praderas de Posidonia son excelentes.

– Perspectivas futuras: de acuerdo a las recomendaciones basadas en la opinión de expertos, en ausencia de presiones y amenazas significativas en el ámbito del espacio marino protegido para este tipo de hábitat y teniendo en cuenta la adopción de medidas encaminadas a garantizar su estado de conservación favorable en el plan de gestión, las perspectivas de futuro del rango y superficie ocupada pueden ser asumidas como buenas.

6.3 Arrecifes (1170)

Según la cartografía más actual, procedente del Atlas de fanerógamas marinas (2015), el espacio marino de Ifac alberga biocenosis de rocas esciáfilas y fotófilas infralitorales en régimen calmo y coralígeno, conformando el hábitat 1170-Arrecifes, que se encuentran en cotas someras hasta una profundidad máxima de 40 metros.

Los arrecifes son hábitats que dan soporte, cobijo y alimento a innumerables especies vegetales y animales, cuya composición, estructura y riqueza es enormemente diversa y

varía en función de múltiples factores. Se distribuyen en todas las cotas de profundidad, desde el nivel del mar hasta profundidades abisales.

El hábitat arrecifes tiene una enorme importancia ecológica, con una elevada complejidad estructural y funcional, entre las que destaca el ser un almacén de carbono, debido a la acción de muchos de sus organismos asociados (corales, ciertos briozoos o gasterópodos), que fijan el dióxido de carbono (CO_2) y lo transforman en arrecifes biogénicos.

Son de destacar las formaciones de vermétidos, moluscos gasterópodos que se alimentan por filtración, entre los que se encuentran la especie *Dendropoma lebeche*, especie endémica mediterránea, y con menor relevancia, la especie *Vermetus triquetrus*. Se trata de especies bioconstructoras que generan importantes formaciones y que tienen en este espacio, uno de los mejores ejemplos de la península ibérica.

Estas formaciones creadas por vermétidos y algas calcáreas generan barreras protectoras naturales a la erosión que conforman también un nuevo hábitat propicio para el desarrollo de multitud de especies.

6.3.1 Valoración del hábitat.

En el ámbito del Espacio marino de Ifac, el hábitat 1170 hábitat de interés comunitario protegido por la Directiva 92/43/CEE ocupa una superficie de 46,01 hectáreas, lo que representa un 3,34 % del espacio marino protegido, y un 0,0026 % de la distribución total de este hábitat a nivel estatal en el ámbito de la región marina mediterránea (MMED)[8].

[8] Superficie total estimada: 1.732.405 ha, en base a las estimas de superficie realizadas en el informe nacional de aplicación de la Directiva Hábitat en España correspondiente al período 2007-2012.

El entorno del espacio, cabe destacar las formaciones de vermétidos de Cala Manzanera, El Castellet y la Fustera[9], asimismo, se encuentran formaciones sumergidas de este hábitat al sur del Peñón de Ifach (Ramos, A. et al. 2008, Cartografía de las formaciones de vermétidos: *Dendropoma Petraeum* en la Comunidad Valenciana y evaluación de su estado de conservación).

[9] http://www.ecologialitoral.com/_movil/nuestro-trabajo/proyectos/nacionales/arrecifes.html.

Hay que decir que se incluyen en el espacio únicamente las formaciones de vermétidos sumergidas (incluidas en el piso infralitoral), quedando por cuestiones competenciales las formaciones intermareales o emergidas fuera del alcance de este plan de gestión.

La especie *Dendropoma petraeum* se encuentra incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) bajo la categoría de «Vulnerable». Está incluida también en el anexo II del Convenio de Barcelona y en el anexo II del Convenio de Berna como especie en peligro o amenazada.

6.3.2 Presiones y amenazas.

Entre las actividades antrópicas con un potencial impactante medio sobre el hábitat 1170 cabe destacar los efectos de las actividades recreativas y el cambio climático.

En relación con los arrecifes de vermétidos las principales presiones y/o amenazas sobre este hábitat son las obras costeras (puertos y regeneración de playas) y los vertidos de aguas residuales. En particular, los vermétidos son una especie muy sensible a las regeneraciones artificiales de playas, pues este tipo de obras provoca una mayor cantidad de sedimento fino en la columna de agua. No obstante, existe otro impacto que puede ser significativo, la sobrefrecuentación de las plataformas rocosas litorales (pisoteo), el marisqueo y la recolección de cebos que destruye irreversiblemente las colonias recifales. El aumento de la temperatura y, la variación del nivel del mar y los eventos extremos cuya frecuencia aumentarán con el cambio climático, pueden afectar severamente a estas colonias, muy sensibles al cambio climático. También le afecta la contaminación por hidrocarburos, en forma de manchas de alquitrán recubriendo las colonias que matan a los

individuos. La especie exótica *Caulerpa cylindracea* puede crecer encima de cornisas de *D.petraeum*.

Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (F07) y Basuras marinas (F22):

El fondeo de embarcaciones de recreo se deduce teniendo en cuenta el número de amarres de los puertos de Calpe (que cuenta con 264 amarres), puerto Blanco (con 122 amarres) y puerto de Les Basetes (con 80 amarres). El fondeo está permitido en el entorno del fondeadero de Poniente, sobre unos 5 metros de arena, aunque también se concentra alrededor del Peñón de Ifac, frente a la Cala de la Fossa y frente a la Playa del Cantal Roig. De acuerdo a la información cartográfica, en la zona se encuentra el hábitat 1170 que podría resultar dañado por impactos derivados de la acción física del fondeo de las embarcaciones de recreo, ya que anclaje produce una erosión del substrato sobre el que se asientan los organismo que representan al hábitat 1170; además, las pinturas y anti-óxidos, la acumulación de basura y los vertidos de las aguas residuales, combustibles y aceites, actúan como elementos degradativos del medio, por lo que se asume una amenaza media sobre el hábitat.

En relación a las tipologías más costeras de este hábitat, como las formaciones de vermétidos, a pesar de que, en base al régimen de competencias indicado, las formaciones intermareales o emergidas queda fuera del alcance de este plan de gestión. Cabe mencionar a modo informativo el impacto del pisoteo de las plataformas donde se ubica este hábitat por parte de los ciudadanos puede constituir una amenaza en periodos y/o localidades donde puedan darse masificaciones[10]. En un estudio experimental (Milazo *et al*., 2002) se demostró que las especies generadoras del dosel son claramente afectadas por el pisoteo.

[10] Terradas-Fernàndez, Marc. «Las plataformas de abrasión con vermétidos y algas calcáreas: un patrimonio ignorado del Mediterráneo ibérico». *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, [en línia], 2018, Vol. 26, Núm. 2, p. 142, https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/338824 [Consulta: 5 de octubre de 2021].

Pesca y marisqueo en el mar (comercial, recreativo) que generan pérdida física y perturbaciones de los hábitats del suelo marino (G03):

En relación a los arrecifes de vermétidos, el marisqueo y la presencia de pescadores que utilicen las plataformas formadas por este hábitat para pescar pueden contribuir al problema de la sobrefrecuentación y pisoteo de estas formaciones. Sin embargo, el principal impacto relacionado con la pesca es la recolección de cebos (poliquetos y sipuncúlidos) que pueden suponer la destrucción irreversible de colonias, y que ha sido detectada en el espacio (Ramos et al., 2008).

Ejercicios y operaciones militares (H02):

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con el hábitat 1170 es muy bajo.

Especies invasoras (I02):

Se ha documentado la presencia de pequeñas colonias aisladas (<10 cm) de un coral zooxantelado (con algas simbiontes) llamado *Oculina patagónica* en cuatro transectos realizados a lo largo del litoral de la ZEC/ZEPA, y el entorno del peñón de Ifac. Es precisamente en el peñón donde se encuentran a su vez las colonias aisladas de mayor tamaño (>10 cm). *Oculina patagonica* es una especie nativa del Mediterráneo que, debido a los cambios climáticos que se están produciendo a nivel global, parece estar propagándose por la cuenca Mediterránea, creciendo sobre otros organismos calcáreos y fondos rocosos de algas y cambiando la estructura original. Mientras que la mayor parte de las colonias se suelen detectar en substratos artificiales y en algunos islotes y acantilados naturales, las formaciones más grandes están asociadas a los lechos marinos y pueden ocasionar cambios en las comunidades litorales asociadas al litoral rocoso. A pesar de no ser una especie alóctona, y por tanto tampoco invasora, en este plan de gestión se considera como invasora por su rápida expansión y alto poder colonizador, otorgándole una importancia baja a la afección que puede provocar sobre el hábitat.

Cambio climático (N01):

Está plenamente documentado que el mar Mediterráneo está calentándose, alterando y transformando la biodiversidad marina, siendo las especies más afectadas son las especies sésiles (fijadas al sustrato) que experimentan mortalidades elevadas durante las subidas de temperaturas. Además, el aumento de temperatura facilita la introducción y asentamiento de especies invasoras y el aumento de mortandad de las especies autóctonas. En un estudio que el Instituto de Ecología Litoral lleva a cabo con el apoyo de la Fundación Biodiversidad, se ha revelado datos preliminares de una afección por incremento de temperaturas en las formaciones del pólipo madreporario *Cladocora caespitosa* en el LIC del Peñón de Ifach, el 73 % de las colonias presentaba síntomas de blanqueamiento o necrosis, y con un porcentaje de superficie promedio del 41 %, por lo que dicha presión se considera alta sobre el hábitat.

Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático (N04):

De acuerdo a las proyecciones, como consecuencia del cambio climático se prevén cambios en la exposición al oleaje y del nivel del mar que parece llevar a un escenario de aceleración de la erosión en las costas en general y rocosas en particular. Esta presión será especialmente relevante para las formaciones de vermétidos.

A continuación se detallan las presiones y amenazas sobre el tipo de hábitat 1170 de acuerdo al listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018[3]:

Tabla 9. Resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para el hábitat 1170

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y macropartículas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA
G03	Pesca y marisqueo en el mar (comercial, recreativo) que generan pérdida física y perturbaciones de los hábitats del suelo marino. (Pesca sobre formaciones de vermétidos).	MEDIA
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino y de agua dulce.	MUY BAJA
I02	Especies invasoras no incluidas en el Reglamento (UE) N.º 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo.	BAJA
N01	Cambios de temperatura debido al cambio climático.	ALTA
N04	Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático.	ALTA

6.3.3 Estado de conservación.

No se disponen de datos científicos sobre el rango o estructura del hábitat 1170 en el ámbito del espacio marino de Ifac, y al no estar incluido el hábitat en el Formulario Normalizado de Datos (FND) no se conocen valores de referencia de ninguno de los parámetros utilizados para valorar el estado de conservación de este hábitat; por ello, se considera que el estado de conservación del hábitat 1170 arrecifes, en el ámbito del espacio protegido, es desconocido (D), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 10. Evaluación del estado de conservación del hábitat 1170

Hábitats de interés comunitario	**Indicadores del estado de conservación**			
	Rango	**Área ocupada por el hábitat**	**Estructura y funciones específicas**	**Perspectivas futuras**
1170-Arrecifes.	D	D	D	D

6.4 Delfín mular (*Tursiops truncatus*)

6.4.1 Valoración.

El delfín mular (*Tursiops truncatus*) es una especie incluida en el anexo II de la Directiva Hábitat y en el anexo II de la Ley 42/2007 como «especies animales y vegetales de interés

comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación». También está incluida en el anexo II del Convenio de Barcelona como «especies en peligro o amenazadas», en el anexo II del Convenio de Berna como «especies de fauna estrictamente protegidas», en el anexo II de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (Convenio de Bonn), y dentro del anexo II de ACCOBAMS con «protección estricta».

De igual modo, se encuentra incluido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) bajo la categoría de «Vulnerable».

El delfín mular (*Tursiops truncatus*) es un cetáceo de hábitos costeros, aunque también ocupa aguas de mar abierto, siendo una de las especies más abundantes de la Comunidad Valenciana. Se observa con cierta frecuencia durante todo el año, y en las aguas de la Comunidad Valenciana se han observado crías acompañando a sus madres en diferentes épocas del año; sin embargo, los datos de avistamientos no permiten establecer un claro patrón estacional de cría de esta especie.

Es una especie que se adapta bien a variaciones en las condiciones ambientales y que posee una amplia dieta tanto de peces como de cefalópodos, y tanto pelágicos como bentónicos.

6.4.2 Presiones y amenazas.

Al ser individuos que habitan las aguas costeras, se encuentran más expuestos a amenazas antropogénicas, como el agotamiento de sus presas, la captura accidental, y la interacción con las actividades náutico recreativas, principalmente embarcaciones y motos náuticas.

Actividades recreativas (F07):

Las actividades recreativas pueden suponer una amenaza media para *T. truncatus*, sobre todo en verano cuando el número de embarcaciones y motos acuáticas es muy elevado, época del año donde se han determinado un mayor número de avistamientos. Además de posibles molestias por ruidos o alcances, la acción física de los elementos de anclaje, así como las pinturas y anti óxidos y los vertidos de aguas residuales, combustibles y aceites, actúan como elementos degradativos del medio, fundamentalmente en los puntos de acumulación de fondeos como el que se da alrededor del peñón de Ifac, y que le confiere una amenaza media para la especie.

Esta amenaza se ve potenciada por la pesca recreativa autorizada en el entorno del espacio marino, que supone una amenaza media por interacción con la especie, sobre todo en épocas estivales, donde la se produce la afluencia masiva de pescadores recreativos.

De igual manera, las actividades recreativas (embarcaciones y motos acuáticas) generan ruidos que alteran el hábitat natural de la especie, sobre todo en épocas estivales, donde la actividad alcanza cotas muy elevadas. Además, la especie puede verse sometida a presiones medias por interacción con embarcaciones recreativas de avistamientos, que invaden el hábitat de la especie y altera su comportamiento, por lo que las actividades recreativas se consolidan como una amenaza media para la especie.

Captura y muerta accidental-artes de pesca (G12):

Los delfines mulares pueden afectar a las pesquerías dañando los aparejos de pesca o compitiendo con éstas por los mismos recursos. Esta interacción con los artes de pesca resulta perjudicial para *T. truncatus*, que en muchas ocasiones queda enredado en las redes produciendo su muerte por ahogamiento o con aletas amputadas tras el intento de liberación por parte de pescadores, por lo que la pesca supone una amenaza media sobre la especie.

Otra amenaza real es la pérdida de presas potenciales debido a la competencia con las actividades pesqueras y a la sobrepesca, lo que obliga a la especie a desplazarse a aguas menos competitivas o a disminuir su número poblacional, por lo que su interacción con la pesca se considera una presión media dentro del espacio protegido.

Basuras marinas (F22):

Entre las amenazas con un impacto alto a las que se enfrenta *T. truncatus* se encuentra la acumulación de basuras marinas. Los restos plásticos que flotan en el mar acaban descomponiéndose en microplásticos que son ingeridos y bioacumulados por la especie, llegando a producir alteraciones en sus funciones vitales y hasta su muerte por intoxicación mientras que los residuos flotantes de mayor tamaño pueden ser ingeridos por accidente por la especie, obturando su aparato digestivo y provocándoles la muerte por inanición o por desgarramiento de órganos internos debido a la ingesta de objetos afilados. Otros efectos perjudiciales incluyen la inhabilitación de la producción de enzimas digestivas, la disminución del apetito, dilución de nutrientes, reducción de las tasas de crecimiento, disminución de los niveles de hormonas esteroideas, retraso en la ovulación y fracaso reproductor o absorción de toxinas.

Por otro lado, las artes de pesca desechadas o perdidas, consideradas igualmente como basura marina, pueden enmallar a los cetáceos impidiéndole realizar sus funciones fisiológicas básicas o alterando sus procesos de ingesta, natación y reproducción.

Ejercicios y operaciones militares (H02):

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con la especie es muy bajo.

Cambio climático (N01 y N07):

Cambios derivados del calentamiento global como el aumento de la temperatura, variación de la salinidad o cambios en la circulación oceanográfica, podrían provocar alteraciones en la distribución, la disponibilidad de presas, una mayor competencia o un aumento del estrés entre otros impactos potenciales. Por ello, se considera como una presión media sobre *T. truncatus.*

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre la especie *Tursiops truncatus* de acuerdo al listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018:

Tabla 11. Resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para *T. truncatus*

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA
G12	Captura y muerte accidental (artes de pesca).	MEDIA
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino.	MUY BAJA
N01	Cambios de temperatura debido al cambio climático.	MEDIA
N07	Disminución o extinción de especies asociadas (por ejemplo, fuente de alimento/presa, depredador/parásito, simbionte, etc.) debido al cambio climático.	MEDIA

6.4.3 Estado de conservación.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

De acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación de la especie *Tursiops truncatus* en el espacio marino protegido es desconocido (D), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 12. Evaluación del estado de conservación de *Tursiops truncatus*

Especies de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Población	Hábitat de la especie	Evaluación global del estado de conservación
Tursiops truncatus.	F	D	F	D

– Rango: estudios de alimentación de delfín mular realizados en la Comunidad Valenciana revelan una dieta compuesta principalmente por especies bentónicas y demersales que habitan a profundidades de entre 50 y 200 metros, lo que parece indicar que éste es el hábitat preferido por el delfín mular en esta zona. Sin embargo, se han localizado avistamientos de delfín mular en aguas Espacio marino de Ifac, a profundidades de 25 metros, por lo que, de acuerdo con las recomendaciones basadas en la opinión de los expertos, el rango de la especie puede considerarse como favorable (F), al entender que su valor actual es estable o ligeramente en incremento al valor favorable de referencia y que éste no ha sufrido cambios.

– Población: el delfín mular suele formar grupos de 1 a 30 individuos en aguas mediterráneas. En las aguas del espacio marino de Ifac se han realizado avistamientos de grupos de delfines mulares que varían entre 1 y 25 individuos. Sin embargo, no se cuenta con estimas que sirvan para establecer un valor favorable de referencia para las poblaciones. La insuficiencia de información para realizar la evaluación le otorga por tanto a este parámetro un valor desconocido (D).

– Hábitat de la especie: el área del hábitat puede considerarse suficientemente extensa (estable) dentro del espacio marino protegido para el desarrollo del ciclo vital de *T. truncatus*, así como de calidad adecuada, por lo que se le otorga a este parámetro un valor de favorable (F).

– Perspectivas futuras: al ser una especie que utiliza el ámbito del espacio protegido durante su migración, con la llegada de ejemplares pertenecientes principalmente a la población del Atlántico occidental, la abundancia de esta especie en la zona dependerá en gran parte del grado de conservación global en todo su área de distribución, incluyendo sus zonas de reproducción, por lo que las perspectivas de futuro se asumirán como desconocidas (D).

6.5 Pardela balear (*Puffinus mauretanicus*)

6.5.1 Valoración.

Este Espacio marino de Ifac constituye una zona de alimentación durante el periodo reproductor (marzo-julio) así como durante la invernada (octubre-febrero). No existen datos de tamaños poblacionales o de densidades referidas a este espacio en concreto que permitan evaluar su importancia para la especie; sin embargo, debe tenerse en cuenta, no obstante, que la plataforma y el talud continental aguas afuera del espacio marino de Ifac forman parte de la ZEPA marina Plataforma-talud marinos del cabo de la Nao (ES0000510), una de las principales áreas de alimentación de la pardela balear, tanto en época reproductora como en invierno.

6.5.2 Presiones y amenazas.

La principal presión sobre la especie en el medio marino es la pesca profesional. A escala global, el estado de conservación de la especie es crítico debido a la elevada mortalidad por captura accidental en artes de pesca. El palangre de fondo es el arte más letal y el cerco puede suponer una importante competencia por los recursos al capturar pequeños peces pelágicos, una de las principales presas de la especie.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.5.3 Estado de conservación.

La pardela balear es un endemismo cuya población reproductora se circunscribe a las islas Baleares. A partir de mayo y hasta el otoño se distribuye por el Atlántico nororiental en un área geográfica muy extensa que incluye las costas del noroeste de la Península Ibérica y el Golfo de Vizcaya. Algunas poblaciones permanecen todo el año en el Mediterráneo. Los censos de colonias indican que la población reproductora total se sitúa en torno a las 3000 parejas, aunque los censos de concentraciones en el mar y pasos migratorios sugieren que esta cifra podría ser más elevada[11].

[11] Arcos, J.M.; López, I.; Alonso, J. y Mayol, J. 2017. 4th Meeting of the population and conservation stutus working group. Nueva Zelanda, 7-8 de septiembre de 2017. Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels.

Es un ave marina fundamentalmente pelágica que se alimenta de peces, cefalópodos y crustáceos que captura en la columna de agua, así como de descartes de las pesquerías comerciales. La plataforma continental del Levante ibérico constituye su principal área de alimentación durante el periodo reproductor (marzo-julio). Las aves de las colonias del archipiélago de Ibiza se abastecen entre el Delta del Ebro y el cabo de Palos, mientras que las subpoblaciones de Mallorca y Menorca tienden a hacerlo más hacia el norte, entre el Delta y el golfo de León. Durante el invierno suele presentar una distribución más costera y agregada, formando grandes concentraciones en función de la disponibilidad de alimento. El patrón de distribución de la pardela balear en el medio marino está influenciado por la actividad de las flotas de arrastre, cerco y palangre, ya que esta especie acostumbra a alimentarse de descartes y también es atraída por los peces del copo y por los cebos.

La pardela balear está clasificada en la categoría «en peligro de extinción» (EN) en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y «en peligro crítico» (CR) de acuerdo con los criterios de la UICN. Las estimas más recientes indican una tasa de declive anual del 14 % y una tasa de supervivencia adulta del 81 %, valores que, de mantenerse, provocarán la extinción de la especie en 60 años (Genovart et al. 2016)[12]. Según este mismo diagnóstico la principal amenaza es la captura accidental en artes de pesca de palangre.

[12] Genovart, M. et al. (2016) Demography of the critically endangered Balearic shearwater: the Impact of fisheries and time to extinction. *Journal of Applied Ecology*, 53: 1158-1168.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación de la pardela balear en el espacio protegido es Desfavorable-Malo (DM).

– Amplitud geográfica y distribución: La amplitud geográfica de las poblaciones reproductoras de la pardela balear es muy reducida ya que esta especie nidifica exclusivamente en las islas Baleares. Fuera del periodo de cría se extiende por el Mediterráneo occidental y por la plataforma continental de las costas atlánticas europeas hasta el mar del Norte. Es una especie pelágica que, no obstante, suele acercarse a la costa, especialmente en invierno. Dada la extensión relativamente reducida de este espacio, sus características ecológicas y oceanográficas y teniendo en cuenta la escala y la fenología de los desplazamientos de la pardela balear, se espera que esta especie se encuentre distribuida por toda la extensión del mismo durante todo el año excepto en verano (junio-septiembre). La falta de datos concretos sobre el patrón de distribución de esta especie en el espacio marino de Ifac le otorga a éste parámetro el valor Desconocido (D).

– Población: Las colonias de reproducción más próximas se encuentran en Ibiza y Formentera, y una de las principales áreas de alimentación de la pardela balear, tanto en época reproductora como en invierno se encuentra en la ZEPA Plataforma-talud marinos del cabo de la Nao (ES0000510), aguas afuera de este espacio. Por otra parte, los censos anuales de aves marinas invernantes en la Comunidad Valenciana, realizados desde tierra, arrojan cifras muy variables, de entre 80 y 992 individuos para el punto de observación de Cabo de la Nao y de entre 14 y 844 individuos para el punto de observación de Serra Gelada, situados al norte y al sur del espacio respectivamente. En cualquier caso, la falta de datos más concretos acerca del tamaño de las poblaciones de pardela balear que utilizan

este espacio y sobre la dinámica temporal o la tendencia de tales poblaciones, impide estimar con precisión la población favorable de referencia. La insuficiencia de información para realizar la evaluación le otorga a éste parámetro el valor Desconocido (D).

– Hábitat de la especie: No existen datos sobre la selección de hábitat de la pardela balear en este espacio. La falta de información para realizar la evaluación le otorga a este parámetro el valor Desconocido (D).

– Perspectivas futuras: Cabe esperar que como resultado de la aplicación del Plan, principalmente la reducción de las eventuales molestias derivadas de la navegación de recreo, este espacio marino sea en el futuro un lugar más seguro y propicio para la pardela balear. Sin embargo, al no conocer el resto de valores, se considera el parámetro como desconocido (D) dentro del espacio. No obstante, el estado de conservación de la especie a escala global es muy preocupante debido a la elevada mortalidad por captura accidental en artes de pesca, por lo que de no atajarse este problema en todo el área de distribución de la especie (Mediterráneo occidental, Atlántico nororiental) las perspectivas futuras son pésimas. Por otro lado, la eliminación gradual de los descartes impulsada por la reforma de la Política Pesquera Comunitaria puede tener consecuencias negativas sobre esta especie.

Tabla 13. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación de la pardela balear en el espacio marino de Ifac

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	
D	D	D	D	D

6.6 Cormorán moñudo mediterráneo (*Phalacorax aristotelis desmarestii*)

6.6.1 Valoración.

El Espacio marino de Ifac es una zona frecuentada por el cormorán moñudo durante todo el año. En esta ZEC/ZEPA pueden encontrarse individuos que se reproducen en colonias próximas, así como individuos que protagonizan desplazamientos dispersivos de mayor amplitud procedentes de colonias más lejanas. El cormorán moñudo se reproduce en Penyal d'Ifac,donde se censó una pareja reproductora en 2017, 4 parejas en 2018, 6 en 2019 y 5 parejas reproductoras en 2020); además, a unos 2 km de distancia en dirección sur se encuentra una de las colonias principales de la especie en el Levante ibérico, en los acantilados del Parque Natural de Serra Gelada, en la que se ha constatado la presencia de 10 parejas en 2017, 12 parejas en 2018, 16 en 2019 y 13 en 2020. Cabe señalar también que, al norte del espacio, en el ZEC/ZEPA del Espacio marino de Marina Alta, se han detectado recientemente nuevos nidos de la especie.

6.6.2 Presiones y amenazas.

La principal presión sobre el cormorán moñudo en el medio marino es la pesca profesional; de manera más concreta, la principal amenaza para la conservación de muchas de sus poblaciones es la captura accidental en artes pasivas de enmalle[13].

[13] Velando, A., Munilla, I. (2008). *Plan de Conservación del Cormorán moñudo en el Parque Nacional de las Islas Atlánticas*. Universidade de Vigo.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.6.3 Estado de conservación.

El cormorán moñudo mediterráneo se distribuye por toda la cuenca Mediterránea. Es una especie eminentemente sedentaria, aunque existen poblaciones que realizan desplazamientos de cierta envergadura después del periodo reproductivo. Es una especie poco común en las costas del Levante ibérico donde apenas existen una decena de núcleos

reproductores de pequeño tamaño. También nidifica en las islas Baleares que es donde se localiza la mayor parte de la población reproductora del mediterráneo occidental.[14]

[14] Barros, A., Álvarez, D., Velando, V. (2016). Cormorán moñudo –*Phalacrocorax aristotelis*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org

Es un ave marina costera que se alimenta de peces que captura en la columna de agua y en el fondo, hasta profundidades que raras veces superan los 30 m. Durante el periodo reproductor (invierno-primavera) las poblaciones se concentran alrededor de las colonias de reproducción mientras que durante el resto del año suele presentar una distribución más dispersa y uniforme. Los adultos suelen permanecer cerca de las colonias de cría durante todo el año mientras que los juveniles pueden realizar movimientos dispersivos.

El cormorán moñudo está clasificado en la categoría «vulnerable» (V) en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, mientras que de acuerdo con los criterios de la UICN su situación es «poco preocupante» (LC). Se estima que la mayoría de las poblaciones ibéricas se encuentran en declive.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación del cormorán moñudo mediterráneo el espacio protegido es Desfavorable-Inadecuado (DI).

– Amplitud geográfica y distribución: La subespecie se distribuye por toda la cuenca del Mediterráneo, mientras que en el Levante ibérico cuenta con un puñado de núcleos reproductores en acantilados costeros y en islas repartidos a lo largo del litoral. Durante el periodo de cría (invierno-primavera) la población reproductora tiende a concentrarse alrededor de las colonias en distancias que no suelen superar los 5 km[15]. El resto del año se encuentra más disperso, aunque siempre cerca de la costa. De acuerdo con las características ecológicas y oceanográficas de este espacio, donde predomina la costa rocosa acantilada y teniendo en cuenta que existen poblaciones reproductoras muy cercanas, es de esperar que el cormorán moñudo se encuentre ampliamente distribuido en el espacio marino de Ifac durante todo el año, por lo que se considera su rango como Favorable (F).

[15] Soanes, L.M., Bright, J.A., Angel, L.P., Arnould, J.P.Y., Bolton, M., Berlincourt, M., Lascelles, B., Owen, E., Simon-Bouhet, B. and Green, J.A., 2016. Defining marine important bird areas: Testing the foraging radius approach. *Biological conservation*, *196*, pp.69-79.

– Población: La localización de nidos más próxima se encuentra en un acantilado adyacente a este espacio marino protegido, en el Parque Natural del Penyal d'Ifac, se censó una pareja reproductora en 2017,, 4 parejas en 2018, 6 en 2019 y 5 parejas en 2020); además, otra colonia de reproducción se encuentra a 2 km de distancia, en los acantilados del Parque Natural de Serra Gelada, donde nidificaron 10 parejas en 2017, 12 parejas en 2018, 16 en 2019 y 13 en 2020. A pesar de no conocer la población favorable de referencia, a partir de los datos del censo realizado por la Generalitat Valenciana desde el año 2007, se distinguen tres periodos, uno inicial de 2007 a 2009 en el que se censan hasta 6 parejas, otro entre 2010 y 2017 en el que se reducen las parejas reproductoras y hay una estabilidad con variaciones interanuales entre 0 y 2 parejas (no detectando reproducción en 2012 y 2014) y una tendencia favorable más desde 2018 con los datos aportados anteriormente, en la que parece que la población aumenta a valores de 5 o 6 parejas. En base a esta información se considera este parámetro como Favorable (F).

– Hábitat de la especie: Al ser el cormorán moñudo una especie que se desenvuelve en aguas y fondos a profundidades inferiores a los 30 m, una parte considerable de la superficie de este espacio se corresponde con el hábitat de alimentación potencial de la especie. Además, los acantilados costeros limítrofes con este espacio constituyen un hábitat de cría óptimo, por lo que este parámetro tiene un valor Favorable (F).

– Perspectivas futuras: A escala local, las perspectivas futuras del cormorán moñudo en el Espacio marino de Ifac pasan por reducir las molestias derivadas del tráfico de

embarcaciones recreativas[16], y por garantizar que no se producen bajas por captura accidental en artes de pesca profesional y recreativa. Cabe esperar entonces que como resultado de la aplicación del Plan este espacio marino sea en el futuro un lugar más seguro y propicio para el cormorán moñudo. A escala global, la subespecie se encuentra amenazada por la captura accidental en artes de pesca del enmalle. La mitigación efectiva de la mortalidad en artes de enmalle resulta esencial para garantizar unas tasas de supervivencia de juveniles, inmaduros y, sobre todo adultos, capaces de asegurar la persistencia de las poblaciones. Vista que la tendencia de la población reproductora y el hábitat en el espacio, a pesar de que haya que tomar medidas ante las presiones y amenazas de la especie, se considera que las perspectivas futuras son favorables.

[16] Velando, A. y Munilla, I., 2011. Disturbance to a foraging seabird by sea-based tourism: Implications for reserve management in marine protected areas. *Biological Conservation*, *144*(3), pp.1167-1174.

– Evaluación global del estado de conservación: En base a los resultados obtenidos en los anteriores apartados se considera que el estado de conservación del cormorán moñudo mediterráneo (*Gulosus aristotelis desmarestii*) en el espacio marino de Ifac es Favorable (F).

Tabla 14. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación del cormorán moñudo mediterráneo en el Espacio marino de Ifac

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	
F	F	F	F	F

7. Otros hábitats y especies de interés

En este apartado se incluyen especies de relevancia en el ámbito geográfico de aplicación del plan de gestión, siguiendo lo establecido en las Directrices de Conservación de la Red Natura 2000 en España, aprobadas por Resolución de 21 de septiembre de 2011, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publican los Acuerdos de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente en materia de patrimonio natural y biodiversidad.

Incluye especies de los anexos V y VI de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, especies protegidos en base a convenios internacionales de conservación de la biodiversidad ratificados por España, así como especies catalogadas, ya sea en el ámbito estatal como autonómico.

Dátil de mar *(Lithophaga lithophaga*)

El dátil de mar (*Lithophaga lithophaga*) está incluido en el anexo IV de la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE) y en el anexo V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad como «Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta», así como en el anexo II «Lista de especies en peligro o amenazadas» del Convenio de Barcelona y en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE), así como en el anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo (ZEPIM).

El dátil de mar se asienta sobre sustrato rocoso calizo desde el piso mesolitoral hasta 25 m de profundidad; puede llegar a los 110 mm de longitud, aunque lo más común es que los ejemplares midan entre 60 y 95 mm. La concha está recubierta por una gruesa capa coriácea de color marrón que la protege de los ácidos que produce el animal para ablandar la roca calcárea y perforarla con mayor facilidad.

– Valoración:

No se tiene información actual que pueda arrojar datos sobre el estado de conservación de la especie en la zona, considerándose como desconocida (D) al no contar con series de datos anteriores de detalle que nos permitan realizar una evaluación sobre esta especie.

– Presiones y amenazas:

La mayor presión a la que se encuentra sometida la especie es su recolección para consumo humano, ya que se trata de un marisco muy apreciado. Por ello, entre sus principales amenazas se encuentra la extracción furtiva. Hay que añadir que los procesos de extracción de esta especie generan un grave impacto sobre el substrato sobre el que se asienta.

8. Valoración de actividades e impactos-análisis DPSIR

El diagnóstico de las principales presiones y amenazas que afectan a los hábitats y especies, diferentes a las aves, objeto de conservación se expone en el apéndice 2 de este documento, en forma de tabla, reflejando el modelo DPSIR (Driving force, Pressure, State, Impact and Response), desarrollado por la Agencia Europea de Medio Ambiente.

Este modelo permite tener una visión multidimensional de las interacciones entre las actividades humanas que se desarrollan en el espacio marino y los valores naturales presentes, recogiendo las fuerzas motrices que actúan sobre el espacio protegido, las presiones y amenazas que generan, su impacto sobre el medio marino, los hábitats y especies afectadas, así como las respuestas que se deben aportar para evitar o minimizar dichos impactos.

La identificación de presiones, impactos y amenazas (en adelante PIA), es una tarea fundamental en la gestión de los espacios naturales para que los hábitats y especies allí presentes mantengan o alcancen «un estado de conservación favorable», concepto ampliamente definido previamente en esta memoria. Para ello, deberán realizarse las actuaciones necesarias que permitan reducir o eliminar estas PIA, especialmente aquellas que afecten a los hábitats y especies que se hayan propuesto como objetivo.

En la tabla DPSIR se exponen las PIA conocidas que pueden influir en el estado de conservación de los hábitats y las especies por las que fue designado este espacio marino protegido. Las categorías de amenazas utilizadas, así como su codificación, se corresponden con la lista de referencia de impactos, presiones y amenazas elaborada por el grupo de expertos para presentación de informes en relación con el artículo 17 de la Directiva 92/42/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, y actualizada el 12 de octubre de 2010[17].

[17] Disponible en http://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/reference_portal.

9. Objetivos de conservación y medidas del plan de gestión

Los objetivos de conservación planteados en el presente plan de gestión se encuentran orientados al mantenimiento o al restablecimiento de un estado de conservación favorable de los hábitats y especies presentes en el ámbito del espacio protegido, en virtud de la Directiva Hábitat (92/43/CEE) y de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, garantizando que los usos y actividades que se desarrollen en el ámbito del espacio protegido sean compatibles con su conservación.

Estos objetivos y medidas de gestión se desglosan en tres grandes bloques:

1) Conocimiento para la Gestión,
2) Gestión,
3) Participación y Gobernanza.

Cada uno de los bloques contiene objetivos específicos, que deben ser alcanzados durante la vigencia del plan de gestión con medidas de gestión asociadas que resultan cuantificables, medibles mediante indicadores y directamente verificables, lo que permite realizar un adecuado seguimiento y evaluación de resultados. Tanto los objetivos como las medidas propuestas contribuyen de la mejor manera posible a la consecución de un estado de conservación favorable. Así mismo se pretende, por un lado, minimizar la duplicidad de esfuerzos y maximizar las sinergias para mejorar y racionalizar la vigilancia, y por otro lado, promocionar la sensibilización, la educación y la formación de carácter ambiental y la participación pública.

Por su parte, las medidas de conservación son los mecanismos y actuaciones efectivas que deben aplicarse en un espacio Red Natura 2000 con el fin de realizar los objetivos de conservación de ese lugar. De acuerdo con el artículo 46, apartado 1, de la Ley 42/2007, las medidas de conservación en una ZEC tienen que responder a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales del anexo I y de las especies del anexo II presentes en el lugar. Por tanto, las medidas de gestión contenidas en este plan recogen instrucciones relativas a los usos y actividades del espacio respecto de las especies y los hábitats de Red Natura 2000.

En la medida que las actividades tradicionales contribuyan a la conservación de los espacios contemplados en la presente norma y al mantenimiento en un estado favorable de los hábitats y especies presentes en los mismos, se prestará una atención preferente a aquellas medidas que se dirijan al fomento de dichas actividades; también se prestará especial atención al apoyo económico derivado de la aplicación de los instrumentos financieros disponibles para la Red Natura 2000, entre otros.

La información sobre la Red Natura 2000 entre la población local, así como la concienciación sobre los objetivos que persigue y la necesaria implicación y participación activa de los habitantes de los espacios incluidos en la Red para garantizar el cumplimiento de dichos objetivos, se considerará un marco de actuación prioritario en el desarrollo y aplicación de la presente norma.

A continuación, se desglosan los objetivos y medidas de gestión asociadas, para el Espacio marino de Ifac:

9.1 Objetivos y medidas de gestión de aplicación al espacio como ZEC

9.1.1 Bloque 1: Conocimiento para la gestión.

Objetivo general 1: Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.

Objetivo operativo 1.1: Identificación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.1.1. Elaboración de un inventario de las especies características asociadas a los tipos de hábitats naturales de interés comunitario, y determinación de su representatividad.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.2. Realización de un diagnóstico del estado actual de conservación actual de los hábitats naturales de interés comunitario, que permita determinar los parámetros de distribución, estructura, función y perspectivas futuras de los THIC 1110, 1120 y 1170 incluyendo las amenazas derivadas del cambio climático.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.2: Mejorar el conocimiento sobre los hábitats de interés comunitario y especies sensibles presentes.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.2.1. Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario 1110, 1120 y 1170, así como de su representatividad, teniendo en cuenta las fuentes bibliográficas existentes y los trabajos cartográficos previos.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.2. Actualización del Formulario Normalizado de Datos (FND) con la información recogida en el presente plan de gestión.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.3 Actualización del FND incluyendo los valores más actuales obtenidos en los estudios recogidos de los estudios previstos.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.4. Realización de estudios para determinar la viabilidad de la aplicación de herramientas de vigilancia mediante el uso de nuevas tecnologías pasivas, principalmente mediante el uso de hidrófonos y equipos informáticos y de telecomunicaciones de acústica marina pasiva, dispositivos AUV (vehículos aéreos no tripulados) o USV (embarcaciones autónomas no tripuladas), así como del posicionamiento de buques a través de sistemas de identificación automática (AIS). De acuerdo con los resultados de estos estudios, se tratará de poner en marcha las herramientas que mejor se adapten a las necesidades de vigilancia y control.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.3: Desarrollo de los estudios necesarios para la mejora del conocimiento de la afección de las actividades humanas sobre los THIC y otras especies sensibles presentes.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
ACTIVIDAD NÁUTICO-RECREATIVA	

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.3.1. Puesta en marcha de un estudio de seguimiento de la incidencia de la actividad náutico-recreativa, así como la evaluación del fondeo y sus efectos sobre las comunidades de los THIC 1110, 1120 y 1170.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.2. Realización de un estudio de capacidad de carga para elaborar una propuesta de establecimiento de cupos para la realización de actividades náutico-recreativas.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.3. Realización de un estudio para la identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión en colaboración con las administraciones autonómicas y locales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
ACTIVIDAD PESQUERA PROFESIONAL Y ACUICULTURA	
M.1.3.4. Realización de un estudio del potencial impacto que tienen las artes de pesca o aparejos pesqueros y acuicultura que actualmente operan en el espacio protegido, con base en la elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en colaboración con las administraciones competentes en materia pesquera.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS	
M.1.3.5. Puesta en marcha de un registro de la presencia de especies exóticas invasoras en las ZEC, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y propuesta de medidas concretas para evitar su propagación incluyendo el establecimiento de mecanismos de coordinación adecuados con otras unidades de la AGE o de las Administraciones territoriales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
CAMBIO CLIMÁTICO	
M.1.3.6. Puesta en marcha de un sistema de mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido previa recapitulación de todo el conocimiento existente hasta el momento.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.7. Puesta en marcha estudios de análisis de la evolución de la línea de costa, su posible relación con el clima y desarrollo de modelos prospectivos teniendo en cuenta los resultados del proyecto PIMA Adapta Costas (informes de riesgos y visor online) previstos para mediados de 2021.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
VERTIDOS	
M.1.3. 80. Realización de un análisis de la problemática de los vertidos en el espacio a partir de los datos aportados por los seguimientos incluidos en los programas de vigilancia ambiental de las instalaciones que vierten en el entorno del espacio y de los datos de calidad de las aguas recogidos en el marco de los seguimientos de la Directiva Marco del Agua para las aguas de transición.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
VIGILANCIA	
M.1.3.9. Realización de estudios para determinar la viabilidad de la aplicación de herramientas de vigilancia mediante el uso de nuevas tecnologías pasivas. De acuerdo con los resultados de estos estudios, se tratará de poner en marcha las herramientas que mejor se adapten a las necesidades de vigilancia y control.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

9.1.2 Bloque 2: Gestión.

Objetivo general 2: Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats de interés comunitario, y de especies sensibles, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.

Objetivo operativo 2.1: Mejorar los parámetros y valores que condicionan el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.

Durante la vigencia del plan, este objetivo se pretende alcanzar aplicando la regulación establecida en el anexo I sobre «Regulación de usos y actividades». Dicha regulación está basada en la matriz DPSIR incluida en el anexo 2, donde se realiza un diagnóstico de las principales presiones y amenazas que afectan a los valores naturales objeto de conservación, y medidas necesarias para revertir la situación.

Otras medidas de gestión, diferentes a la regulación de usos y actividades que redundarán en el logro del objetivo, son las siguientes:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.2.1.1. Evaluación de la superficie de THIC 1120 donde hay mata muerta en pie (tanatocenosis) y se ha analizado la posibilidad de regenerarlas mediante siembra.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan
M.2.1.2. Redacción de un proyecto para la instalación de fondeos ecológicos, teniendo en cuenta el resultado de la medida M.1.3.3 y las posibles acciones emprendidas por las administraciones locales en este sentido.	Antes del final del periodo de vigencia del plan
M.2.1.4 Apoyo a las actuaciones y seguimiento de casos de varamientos de cetáceos o tortugas marinas, en caso de ocurrir en playas lindantes con el espacio protegido, y de recogida y recuperación de tortugas marinas interactuantes con artes pesqueras, en colaboración con las tareas ya desarrolladas por la Comunidad Autónoma.	Antes del final del periodo de vigencia del plan

9.1.3 Bloque 3: Participación y gobernanza.

Objetivo general 3: Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en el espacio protegido.

Objetivo operativo 3.1: Establecimiento de acuerdos y/o mecanismos efectivos de coordinación interadministrativa.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.1.1. Establecimiento de los mecanismos oportunos de cooperación y colaboración para la vigilancia y control del espacio protegido con las administraciones implicadas (estatal, autonómica y local) para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.2. Promover la realización de al menos 6 jornadas formativas para el personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (empresas adjudicatarias del servicio de salvamento y socorrismo, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.1.3. Establecimiento de los mecanismos oportunos de colaboración con los ayuntamientos en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.4. Puesta en marcha de los trabajos de coordinación con las Administraciones Competentes para la redacción de un manual de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.5. Coordinar con las autoridades competentes para establecer alternativas viables que reduzcan el aporte de fertilizantes al mar, así como difundir su implementación.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.6. Coordinar con las entidades responsables de los emisarios para que se encarguen de alcanzar los estándares relativos a depuración de aguas residuales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 3.2: Puesta en marcha de medidas oportunas de participación y mejora del conocimiento para la gestión del ZEC y de divulgación de sus valores naturales.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.2.1 Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, etc.) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.2 Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.3 Elaboración de cartelería con información sobre los valores objeto de protección, fácilmente comprensible, con cartografía, e instalación en puntos de mayor afluencia del público en general.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.4 Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.5 Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre especies marinas, en especial avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección, en coordinación con el Banco de datos de la Biodiversidad de la Comunidad Valenciana.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.6 Promoción de la colaboración entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.2 Objetivos y medidas de gestión de aplicación al espacio como ZEPA

9.2.1 Bloque 1: Conocimiento para la gestión.

Objetivo general 1: Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación de las poblaciones de aves marinas.

Objetivo operativo 1.1: Mejorar el conocimiento sobre la ecología y el estado de conservación de las poblaciones de aves marinas que utilizan el espacio.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.1.1 Identificar lagunas de conocimiento sobre la ecología y biología de las poblaciones de aves marinas que usan el espacio protegido y sobre los problemas de conservación de sus poblaciones.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan
M.1.1.2 Identificar las variaciones espaciales y temporales de la densidad de individuos y del uso del espacio protegido por cada especie.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan
M.1.1.3 Establecimiento de mecanismos de manejo adaptativo que permitan incorporar los resultados del programa de seguimiento de las poblaciones de aves marinas a la gestión de la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan
M.1.1.4 Recopilación y análisis de los datos procedentes de fuentes auxiliares, en especial las siguientes: – Censos de aves acuáticas invernantes. – Censos de aves marinas orilladas en las playas. – Libros de capturas accidentales de aves marinas de la flota pesquera registrada en la ZEPA. – Registro de entradas de los centros de recuperación de fauna. – Cualquier otra fuente de información sistemática que permita realizar inferencias robustas sobre el estado de conservación de las aves marinas de la ZEPA y sobre el efecto de las principales amenazas en sus poblaciones.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan

Objetivo operativo 1.2. Mejorar el conocimiento de las interacciones humanas sobre las poblaciones de aves marinas de interés y sus hábitats.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.2.1 Identificación de las variaciones espaciales y temporales de las presiones y los impactos susceptibles de afectar a las poblaciones de aves marinas del espacio protegido.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.2 Evaluar con mayor precisión el efecto de los impactos derivados de las actividades humanas sobre las poblaciones de aves marinas del espacio protegido.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.3 Identificación de lagunas de conocimiento sobre medidas de mitigación de las amenazas y presiones que afectan al buen estado de conservación de las poblaciones de aves marinas de la ZEPA.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.4 Establecimiento de mecanismos de manejo adaptativo que permitan incorporar los resultados del programa de seguimiento del efecto de los impactos derivados de las actividades humanas sobre las poblaciones de aves marinas a la gestión de la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.5 Desarrollo de modelos colaborativos para la adaptación de medidas de mitigación de la captura accidental de aves marinas a las artes, aparejos y técnicas de pesca locales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.2.2 Bloque 2: Gestión.

Objetivo general 2: Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de las poblaciones de aves marinas de interés, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles son su conservación.

Durante la vigencia de este plan de gestión, se pretende alcanzar este objetivo aplicando la regulación establecida en el anexo I de este real decreto, «Regulación de usos y actividades». Para el logro de este objetivo, se tendrá en cuenta, de manera particular, la regulación que afecta a posibles usos que son difícilmente compatibles con la conservación de las aves marinas y sus hábitats, como algunas actividades náutico recreativas, algunas artes de pesca o los usos energéticos y extractivos.

Objetivo operativo 2.1: Reducir el efecto de los impactos negativos derivados de las presiones generadas por la pesca profesional de buques que operen en la ZEPA, sobre las poblaciones de aves marinas de interés y sus hábitats.

Al margen de las medidas de regulación, existen diversas medidas de mitigación puestas en marcha ya por pescadores, que han permitido reducir de manera sencilla y económica las capturas involuntarias de las aves. Es importante, cuando exista riesgo de capturas accidentales por artes de pesca, contar con un abanico de posibles medidas, de forma que los pescadores puedan elegir las más adecuadas en cada caso, y se adopte una o más medidas que se hayan probado como eficaces. En todo caso, se tratará de adaptar las medidas de mitigación propuestas a las prácticas y sus locales. Algunas de estas medidas que redundarán en el logro del objetivo de minimizar las capturas accidentales, son las siguientes:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
MEDIDAS COMUNES PARA TODOS LOS BUQUES DE ARTES DE PESCA PROFESIONAL	
M.2.1.1 Evitar los lances cerca de las agregaciones de aves marinas.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.2 Poner en práctica un protocolo de buenas prácticas en la gestión de descartes y despojos con el objetivo de minimizar el número de aves alrededor de los buques durante las maniobras de pesca y de acuerdo con la política europea de descartes.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.3 Informar sobre las aves capturadas accidentalmente y llevar un registro de las mismas (Libro de capturas accidentales de aves marinas).	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.4 Impulsar con las Administraciones competentes, que dispongan de un sistema de seguimiento remoto tipo VMS o similar.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.5 Poner en práctica, junto con la Administración competente, un sistema de recogida y atención de aves heridas, que tendrá en cuenta, como mínimo: a) el rescate y el transporte a bordo de las aves marinas que pudieran quedar atrapadas, conmocionadas o heridas; b) un protocolo de recogida en puerto y posterior transporte al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
MEDIDAS RELATIVAS A LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE CAPTURA ACCIDENTAL DE AVES EN LA PESCA DE PALANGRE	
M.2.1.6 A continuación se menciona un abanico de posibles medidas, de forma que los pescadores puedan elegir las más adecuadas en cada caso: – Evitar el palangre de día, con pocos pesos y usando peces como cebo, pues el riesgo de captura accidental es máximo. – No arrojar pescado al mar antes de la calada. – Procurar el calado nocturno. – Realizar caladas cortas y espaciadas en el tiempo. – Usar «líneas espantapájaros». – Procurar añadir lastre a las líneas principales y a las brazoladas. – Tratar de usar cebo muerto y encarnado por la cabeza.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.2.3 Bloque 3: Participación y gobernanza.

Objetivo general 3: Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.

Objetivo operativo 3.1: Promover la cooperación entre Administraciones Públicas competentes:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.1.1 Promover, junto a las Administraciones competentes en materia de pesca, la elaboración y aplicación de un plan de explotación sostenible de las pesquerías que tenga en cuenta los requerimientos tróficos de las poblaciones de aves marinas de la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.2 Colaboración entre las Administraciones responsables con objeto de reducir presiones generadas por el uso agrícola del territorio costero adyacente y los vertidos de aguas residuales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.3 Impulso de un programa de formación sobre conservación de aves marinas dirigido a las distintas administraciones con competencias en la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 3.2: Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio marino protegido:

MEDIDAS DE GESTIÓN	HORIZONTE TEMPORAL
M.3.2.1 Instalación de paneles informativos de la existencia y localización del espacio protegido en las playas, y en los puertos comerciales, deportivos y pesqueros de su área de influencia, para informar sobre los problemas de conservación de las aves marinas y sus hábitats en relación a la navegación.	Antes del final del periodo de vigencia del plan
M.3.2.2 Fomento de la participación de la población local en la conservación de las aves marinas y sus hábitats, y contribuir al desarrollo de un sentido de pertenencia y responsabilidad en relación a las aves marinas.	Antes del final del periodo de vigencia del plan
M.3.2.3 Realización de campañas y actividades de información y sensibilización acerca de la importancia de las aves marinas en los ecosistemas y sobre los problemas de conservación de sus poblaciones y sus hábitats.	Antes del final del periodo de vigencia del plan
M.3.2.4 Impulso de proyectos de conservación de las poblaciones de aves marinas y de sus hábitats y ecosistemas basados en la colaboración con las comunidades locales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan
M.3.2.5 Redacción, elaboración y distribución de Manual de Buenas Prácticas a bordo para reducir la captura accidental de aves marinas.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan
M.3.2.6 Establecimiento de un programa de cursos de formación sobre buenas prácticas a bordo para reducir la captura accidental de aves marinas, incluyendo técnicas de manipulación de aves marinas atrapadas, conmocionadas o heridas en artes de pesca.	Antes del final del periodo de vigencia del plan

10. Estimación económica y prioridades

Las medidas establecidas en el plan de gestión serán desarrolladas con los medios propios existentes de las Administraciones públicas implicadas y no supondrán incremento de dotaciones, retribuciones o de otros gastos del personal.

Dentro de los objetivos generales propuestos, serán prioritarias aquellas medidas que supongan una intervención directa sobre los valores naturales por los que ha sido declarado el espacio marino protegido, así como sobre sus principales presiones y amenazas, quedando la aplicación de estas medidas sujetas a la disponibilidad presupuestaria con carácter general.

11. Seguimiento y evaluación

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, establece en su artículo 48 la obligación de vigilar el estado de conservación de los tipos de hábitats y las especies de interés comunitario, teniendo especialmente en cuenta los tipos de hábitats naturales prioritarios y las especies prioritarias (recogidos en sus anexos I y II).

Asimismo, con el fin de dar cumplimiento a los informes nacionales exigidos por la Directiva Hábitats, incorpora la obligación de remitir a la Comisión Europea información sobre los cambios en el estado de conservación y las medidas de conservación fijadas respecto de las Zonas Especiales de Conservación, así como la evaluación de sus resultados y las propuestas de nuevas medidas a aplicar.

Por su parte, la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, introduce la obligación de lograr un buen estado ambiental de las aguas marinas mediante la elaboración de estrategias marinas, las cuales incluirán programas de seguimiento para evaluar permanentemente el estado ambiental del medio marino español. Estos programas incorporarán la metodología y los indicadores necesarios para dar respuesta a la Directiva Hábitats, de forma que no se dupliquen esfuerzos y se maximice la utilización de recursos humanos y materiales en el seguimiento de los valores naturales de las Demarcaciones marinas.

Para la correcta realización del seguimiento y evaluación de las medidas de conservación planteadas para la ZEC/ZEPA Espacio marino de Ifac se propone un sistema de seguimiento, desarrollado en el apéndice 3 «Indicadores de seguimiento» de este plan de gestión.

Dicho sistema de seguimiento incluye tanto la vigilancia del estado de conservación de los valores naturales a proteger en la zona como la evolución y desarrollo de las medidas de gestión que permiten alcanzar los objetivos propuestos.

Igualmente, se procederá a la revisión o modificación del programa de seguimiento propuesto cuando se considere que se ha producido una variación significativa en lo dispuesto en el subprograma de seguimiento correspondiente a la demarcación levantino-balear que pudiera afectar al seguimiento del espacio protegido.

11.1 Seguimiento y evaluación del plan de gestión

Con el fin de realizar un seguimiento adecuado de la ejecución del plan de gestión y determinar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados, se desarrolla una serie de indicadores que le serán de aplicación.

Para ello, se han tenido en cuenta los objetivos que deben ser alcanzados durante la vigencia del plan de gestión para por un lado, mantener o, en su caso, restablecer el estado de conservación favorable de los valores naturales que motivaron la declaración del espacio como Lugar de Interés Comunitario y como Zona de Especial Protección para las Aves, así como de todos aquellos otros tipos de hábitats y especies de interés considerados como relevantes en el espacio protegido; y por otro, incrementar el nivel de conocimiento, tanto para la mejora efectiva del estado de conservación como para aumentar la sensibilización y participación de los distintos usuarios en los espacios.

La ficha de indicadores de seguimiento y evaluación del plan de gestión incluye la siguiente información:

Tabla 15. Indicadores de seguimiento y evaluación del plan de gestión

Objetivo General						
Hábitat o especie de interés comunitario						
Objetivo general	**Objetivo operativo**	**Indicador seguimiento***	**Valor inicial**	**Criterio de éxito**	**Contribución consecución objetivos**	**Fuente verificación**
Nombre de cada objetivo final a alcanzar en la ZECC.	Nombre de cada objetivo operativo que conforma los objetivos específicos propuestos.	Nombre de cada indicador asociado a cada objetivo operativo.	Valoración basal de los indicadores según la información científico-técnica analizada.	Resultado previsto de la ejecución de las acciones contempladas en el plan de gestión.	Resultado deseado para el logro de los objetivos contemplados en el plan de gestión.	Origen de los datos para la asignación de los valores de los indicadores. En este caso concreto, se realizará mediante el informe final a elaborar durante el último año de vigencia del plan de gestión.

11.2 Seguimiento de los valores naturales objeto de conservación.

Con el fin de determinar el estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio protegido, realizar su seguimiento y valorar la eficacia de las medidas planteadas, se han desarrollado una serie de parámetros. Estos parámetros están basados, por un lado, en indicadores existentes contemplados en los subprogramas de seguimiento de la demarcación levantino-balear, y, por otro lado, se han desarrollado indicadores nuevos para abordar aspectos no cubiertos por las herramientas previas. Ambos parámetros (existentes y nuevos) han sido adaptados a las particularidades que presentan los valores naturales en el ámbito del espacio protegido.

La ficha de indicadores de seguimiento del estado de conservación incluye la siguiente información:

Tabla 16. Seguimiento del estado de conservación

Hábitat o especie de interés comunitario				
Indicador seguimiento*	**Parámetros**	**Periodicidad**	**Valor inicial**	**Criterio éxito**
Nombre de cada indicador asociado a los valores naturales objeto de conservación.	Componentes de cada indicador a evaluar.	Frecuencia con la que se harán públicos los datos relativos a los distintos componentes de los indicadores.	Valoración basal de los indicadores según la información científico-técnica disponible analizada.	Resultado deseado que permita el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento de un estado de conservación favorable de los valores naturales objeto de conservación.

12. Participación ciudadana

Para la redacción del plan de gestión de este espacio marino protegido, se ha llevado a cabo un trabajo previo de recopilación de información y consultas a Organismos, instituciones y sectores implicados en la zona. De forma paralela, se ha recabado la información científico-técnica disponible sobre los valores naturales y las presiones y amenazas existentes en el espacio.

Con el fin de fomentar la implicación y mejorar la participación en el proceso de establecimiento de medidas de gestión adecuadas para la protección del espacio protegido, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha diseñado y puesto en marcha un proceso de participación social (https://intemares.es/sites/default/files/pdfs_procesosparticipativos/informe-divulgativo-_castellon-alicante.pdf) que se enmarca dentro del proyecto LIFE IP INTEMARES[18] (LIFE15 ES 00012). De esta manera, se ha intentado involucrar de manera activa tanto a todos aquellos sectores de actividad que tienen una relación directa con el espacio marino protegido, como a la ciudadanía en general, y en especial, aquella ligada de manera histórica a la zona.

[18] LIFE IP INTEMARES cuyo objetivo principal es alcanzar una red consolidada de espacios marinos de la Red Natura 2000, gestionada de manera eficaz, con la participación activa de los sectores implicados y con la investigación como herramientas básicas para la toma de decisiones.

Para alcanzar este objetivo, y tras un exhaustivo análisis para determinar del estado de conservación de los valores naturales del espacio marino protegido, los usos que en él se desarrollan y las principales presiones y amenazas a las que está sometido, el proceso participativo se inició en enero de 2018, con un periodo de consulta pública previa *online* (en virtud de lo recogido en el artículo 133 Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común) a través del buzón de la página web del Ministerio.

En febrero de 2018 se celebró un taller presencial en las dependencias de la Autoridad Portuaria de Alicante, con el objetivo de que tanto los sectores implicados, como toda aquella persona o entidad interesada, aportaran sugerencias y mejoras respecto a las propuestas de medidas más adecuadas a incluir en el plan de gestión del espacio marino protegido. De esta manera, se generó un espacio de diálogo social multi-actor, profundizando en el conocimiento sobre el espacio protegido, incluyendo propuestas de medidas de gestión y regulación, así como la necesaria coordinación entre administraciones competentes para seguir avanzando hacia una buena gobernanza marina.

Finalmente, en virtud de lo recogido en los artículos 82 y 83 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común, se articuló en marzo de 2019 desde el Ministerio, el trámite de audiencia pública a los interesados que permitió la recogida de nuevas aportaciones y comentarios antes de la aprobación definitiva de la norma.

Gracias al proceso participativo, se ha recabado una muy valiosa información que ha permitido tanto una mejor caracterización socioeconómica del ámbito de influencia del espacio marino, como un mayor grado de consenso para el diseño de las medidas de gestión y seguimiento contenidas en el presente plan.

Durante los próximos 6 años de vigencia del plan, y según los avances de la Estrategia de gobernanza que se está diseñando en el marco del proyecto LIFE IP INTEMARES, se continuarán los diferentes procesos de diálogo inter-sectoriales iniciados por este Ministerio, manteniendo la calidad de modelos eficaces de gobernanza marina y fomentando una gestión participativa y adaptativa.

Apéndices al Plan de Gestión ZEC/ZEPA ESZZ16006-«Espacio Marino de IFAC»

Apéndice 1. metodología empleada para la evaluación del estado de conservación

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. Dichos parámetros se encuentran recogidos en la guía metodológica elaborada por la Comisión Europea: *DG Environment. 2017. Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Brussels. Pp 188.*

Concretamente, en el caso de los hábitats son: rango, área ocupada (por el tipo de hábitat dentro del área de distribución o rango), estructura y funciones específicas y perspectivas futuras (con respecto al rango o área de distribución, superficie ocupada y estructura y funciones específicas del hábitat). Para las especies: rango, población, hábitat

de la especie y perspectivas futuras (con respecto al área de distribución o rango, población y disponibilidad de hábitat).

El estado de conservación general de un tipo de hábitat o especie se obtiene combinando el resultado de evaluar estos cuatro parámetros de forma independiente. La evaluación de cada uno de estos parámetros y del estado de conservación puede resultar en una de cuatro categorías diferentes: Favorable (F), Desfavorable-inadecuado (DI), Desfavorable-malo (DM), Desconocido (D).

Evaluación del estado de conservación de los hábitats de especial relevancia en el LIC

Estado de conservación de los tipos de hábitats presentes en el LIC				
Denominación	**Valor del indicador**			
	Favorable (F)	**Desfavorable-Inadecuado (DI)**	**Desfavorable-Malo (DM)**	**Desconocido (D)**
Rango (dentro de la región biogeográfica/ marina afectada).	El rango hábitat es estable (pérdida y expansión equilibradas), o en incremento Y no es menor que el Rango Favorable de Referencia.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Declive importante en el área de distribución (equivalente a la pérdida de más de 1 % por año) O más del 10 % por debajo del Rango Favorable de Referencia.	Sin información. O Insuficiente información para realizar la evaluación.
Área ocupada por el hábitat.	La superficie ocupada por el hábitat es estable (la pérdida y la expansión están equilibradas) o está aumentando Y no es menor que la Superficie Favorable de Referencia Y sin cambios importantes en el patrón de distribución dentro del área de distribución en su conjunto (si hay datos disponibles).	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Disminución importante de la superficie (equivalente a una pérdida de más de 1 % por año) O con pérdidas importantes (cambios negativos) en el patrón de distribución dentro del Rango O la superficie actual se ha reducido más de un 10 % respecto de la Superficie Favorable de Referencia.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Estructura y funciones específicas.	Estructuras y funciones (incluidas las especies típicas) en buenas condiciones y sin deterioro/ presiones importantes.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Más del 25 % de la superficie del hábitat es desfavorable en lo referente a sus estructuras y funciones específicas (incluidas las especies típicas).	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Perspectivas futuras.	Las perspectivas del hábitat para su futuro son excelentes/buenas; sin repercusiones importantes de las amenazas previstas; la viabilidad a largo plazo está asegurada.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Las perspectivas del hábitat son malas, repercusiones serias de las amenazas previstas; la viabilidad a largo plazo no está asegurada.	Insuficiente información para realizar la evaluación.

En el marco de la Directiva de Hábitat, el «Estado de Conservación Favorable» para el hábitat *1120, elaborado específicamente para dicha directiva[1], establece para dicho estado, que los valores medios de los descriptores estructurales de la población (cobertura, densidad de haces y otros), medidos a lo largo de los años sucesivos, no deben presentar tendencias significativamente inferiores a cero. Es decir, las medidas interanuales deben ser iguales (tendencia estable) o aumentar (tendencias positivas).

[1] (Díaz-Almela y Marbà, 2009).

En cuanto a los hábitats rocosos litorales, siguiendo las recomendaciones ofrecidas en el Descriptor 1 de las Estrategias Marinas, un indicador del rango de distribución aplicable sería el número de polígonos de hábitats rocosos en relación a los límites administrativos (Comunidad Autónoma) o el área del hábitat en el LIC. Si no desaparece ningún polígono o el área del hábitat permanece inalterado a lo largo del tiempo, dicho indicador debe permanecer estable.

Evaluación del estado de conservación de las especies Red Natura 2000 presentes en el LIC

Estado de conservación de los tipos de especies presentes en el LIC				
Denominación	**Valor del indicador**			
	Favorable (F)	**Desfavorable-Inadecuado (DI)**	**Desfavorable-Malo (DM)**	**Desconocido (D)**
Rango.	El rango de la especie es estable (pérdida y expansión equilibradas), o en incremento Y no es menor que el Rango Favorable de Referencia.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Declive importante en el área de distribución (equivalente a la pérdida de más de 1 % por año) O más del 10 % por debajo del Rango Favorable de Referencia.	Insuficiente información para realizar la evaluación.

Estado de conservación de los tipos de especies presentes en el LIC				
Población.	La población de la especie está por encima de la Población Favorable de Referencia Y la reproducción, mortalidad y estructura de edad no se desvían de lo normal.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Disminución importante de la población (equivalente a una pérdida de más de 1 % por año) Y tamaño poblacional por debajo de la Población Favorable de Referencia O el tamaño poblacionales 25 % inferior a la Población Favorable de Referencia O la reproducción, mortalidad y estructura de edad se desvían acusadamente de lo normal.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Hábitat de la especie.	El área del hábitat(s) es lo suficientemente extensa (y estable o en aumento) Y la calidad del hábitat es adecuada para la supervivencia de la especie a largo plazo.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	El área del hábitat (s) no es suficientemente extensa para la supervivencia de la especie a largo plazo O la calidad del hábitat es mala.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Perspectivas futuras.	Las principales presiones y amenazas que pesan sobre la especie no son importantes, siendo viable a largo plazo.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Severa influencia de las presiones y amenazas que pesan sobre la especie; muy malas perspectivas para su futuro, estando en peligro la viabilidad a largo plazo.	Insuficiente información para realizar la evaluación.

La evaluación global del estado de conservación de los distintos hábitats y especies a través de cada uno de los diferentes criterios expuestos en las tablas anteriores se ha determinado en base a la mejor información científico-técnica disponible para cada uno de los valores naturales, empleando los siguientes criterios:

Evaluación global del estado de conservación de los distintos valores naturales presentes en el LIC

Evaluación global del estado de conservación	Favorable (F)	Desfavorable-Inadecuado (DI)	Desfavorable-Malo (DM)	Desconocido (D)
Todos los parámetros se consideran «Favorables» O tres «Favorables» y un «Desconocido».	Uno o más parámetros calificados como «Desfavorable-Inadecuado» (DI) y ningún «Desfavorable-Malo» (DM).	Uno o más parámetros calificados como «Desfavorable-Malo».	Dos o más parámetros «Desconocido» combinado con «Favorable» O todos «Desconocido».	

Apéndice 2. Análisis DPSIR

Matriz DPSIR. ESZZ16006, Espacio marino de Ifac

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas (F06)					
regeneración de playas.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120.	Alteración y pérdida del hábitat por enterramiento por acumulación de sedimentos: 1110 Y *1120 Alteración de las funciones fisiológicas (fotosíntesis, crecimiento vertical, etc.) debido a los sedimentos en suspensión (aumento de la turbidez) Introducción de elementos contaminantes en el medio marino.	consolidación de la playa Arenal-Bol y regeneración de Calas la Fustera y El Portet.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia.	Imprescindible pronunciamiento favorable del Órgano Gestor. Necesario plan de seguimiento ambiental por parte del promotor. Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Limpieza de playas Eliminación de arribazones que atenúan el efecto del oleaje sobre las playas, facilitando la regresión de la línea de costa.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120.	Alteración y pérdida del hábitat por enterramiento por erosión: 1110, *1120.	Todo el litoral del espacio protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia.	Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas. Mantenimiento de arribazones en playas lindantes con Red Natura 2000 con posible eliminación en temporada estival. Uso de maquinaria y técnicas para separación in situ de arena y arribazón Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (F07)					
Actividades náuticas.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170. *Tursiops truncatus.*	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (Cymodocea nodosa) Rotura y fragmentación del hábitat *1120 y de sus especies características (*Posidonia oceanica*) Abrasión del sustrato por impactos del ancla (1170) Lesiones o mortalidad de especies sensibles: *Tursiops truncatus* Aumento potencial de contaminación marina y cambios en las condiciones físico químicas del agua Basuras marinas Potencial presencia de especies alóctonas invasoras.	Todo el ámbito del espacio protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes. *Tursiops truncatus.*	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc. Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, etc.) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Anclaje de embarcaciones de recreo Potencial introducción de especies exóticas invasoras (I01).	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170.	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (*Cymodocea nodosa*) Rotura y fragmentación del hábitat *1120 y de sus especies características (*Posidonia oceanica*) Abrasión del sustrato por impactos del ancla (1170) Aumento potencial de contaminación marina y cambios en las condiciones físico químicas del agua Basuras marinas Potencial presencia de especies alóctonas invasoras.	Fondeo entre el puerto de Les Basetes y la playa de L'Arenal: La Fossa, Playa Cantal Roig y Cala Fustera.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación. Prohibición de fondeo sobre praderas de fanerógamas marinas, fondos coralígenos o fondos de maërl. Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Estudio e identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido, Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Buceo recreativo (con botella).	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Estructura y funciones del hábitat 1170.	Pérdida de diversidad por rotura de especímenes o sustrato Recolección de especies protegidas Sedimentos en suspensión que pueden impedir las funciones biológicas Erosión provocada por buceadores.	Alrededores del peñón de Ifac.	Hábitats: *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios. Prohibición de alimentar a los animales silvestres durante las inmersiones Desarrollo de campañas de sensibilización y acciones de comunicación entre clubes de buceo, asociaciones y empresas recreativas para el desarrollo y utilización de buenas prácticas de buceo, respetuosas con los valores naturales del espacio marino protegido Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.
Observación de cetáceos y otros animales marinos.	Rango, distribución y tamaño poblacional de especies de cetáceos, en especial, *Tursiops truncatus.*	Incorrecto desarrollo de la actividad: alteraciones de funciones metabólicas básicas por ruido, acoso o alimentación ("feeding") Graves lesiones o mortandad Abrasión del sustrato por anclaje de embarcaciones.	Alrededores del peñón de Ifac.	Cetáceos, en especial, *Tursiops truncatus.*	Evaluación del estado de conservación de la especies de interés comunitario *(Tursiops truncatus*) Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección. Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales. Prohibición de practicar la observación de cetáceos a una distancia inferior a 500 metros de los animales. Cumplimiento de la normativa vigente, en especial, de la regulación recogida en el documento de "usos y actividades" Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Pesca submarina.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170.	Disminución del n.º de ejemplares de especies marinas protegidas Captura ilegal/eliminación de fauna marina Pérdida o degradación del hábitat.	Alrededores del peñón de Ifac.	Hábitats: *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Pesca recreativa (desde embarcación) Potencial introducción de especies exóticas invasoras Pesca "fantasma".	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Estructura y funciones del hábitat 1170 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés Tursiops truncatus.	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (*Cymodocea nodosa)* Rotura y fragmentación del hábitat *1120 y de sus especies características (Posidonia oceanica) Abrasión del sustrato por impactos del ancla (1170) Contaminación e introducción de especies invasoras Presencia de restos de sedales (captura o daños sobre la fauna marina).	Todo el ámbito del espacio protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Tursiops truncatus.*	Elaboración y análisis de la huella pesquera Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido.
Balizamiento zonas de baño.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120.	Daños mecánicos debido al sistema de anclaje del balizamiento que delimita la zona de baño.	Litoral de Benissa, Teulada (época estival).	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia.	Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Posicionamiento de anclajes en claros de la pradera.
Actividades recreativas en costa.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés *Tursiops truncatus.*	Pisoteo y deterioro de especies y hábitats Introducción de basuras en el medio marino.	Litoral de Benissa, Teulada (época estival).	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Tursiops truncatus.*	Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, …) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios. Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.
Modificación del litoral, estuario y condiciones costeras para el desarrollo, uso y protección de complejos residenciales, comerciales, industriales y recreativos (F08)					
Infraestructuras y obras de defensa costera.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120.	Cambios en la circulación y recirculación oceánica a lo largo de la dinámica litoral Alteración del equilibrio entre la tasa de sedimentación y el crecimiento vertical de los rizomas Enterramiento de la pradera bajo sedimentos finos.	Espigones de la Playa de L'Arenal-Bol.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios. Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Informe de compatibilidad con estrategias marinas Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.
Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas (F20)					
Vertidos urbanos (EDAR), aliviaderos.	Funciones del hábitat 1110 Funciones del hábitat *1120.	Aumento de nitratos en el medio (posible eutrofización) Aumento de la turbidez del medio por suspensión de materia orgánica Variaciones en la salinidad del medio marino introducción de patógenos de origen antropogénico en el espacio protegido.	emisario de Calpe.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Recopilación de datos y análisis de riesgos asociados a actividades antropogénicas en el ámbito del espacio protegido Seguimiento de vertidos autorizados en el espacio protegido mediante el control periódico de la calidad del agua en colaboración con las autoridades regionales y locales competentes Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido.
Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (F22)					
Basuras marinas.	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Estructura y funciones del hábitat 1170 Espcies: *Tursiops truncatus.*	Degradación de los fondos marinos Desnutrición, muerte por inanición, intoxicación y problemas intestinales - cetáceos Vectores de inducción de especies alóctonas Intoxicación de especies marinas por bioacumulación de microplásticos Impacto socioeconómico Pérdida de población por pesca fantasma.	Todo el ámbito del espacio protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Tursiops truncatus.*	Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, …) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico (G03)					

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos.	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Espcies: *Tursiops truncatus.*	Eliminación o degradación de hábitats protegidos, en especial 1110 y *1120 Anegación por sedimentos en suspensión de hábitats: *1120, 1110 (anegación de especies residentes) Erosión y daños del substrato (pérdida o abandono de aparejos) Potencial presencia de especies invasoras exóticas (I01) Competencia por las especies (capturas/alimentación) (G01) Graves lesiones o mortandad (*Tursiops truncatus*). Presencia de restos de aparejos (captura o daños sobre la fauna marina).	Pesca con artes menores. Artes fijas de red Entre <1 y 20 metros de profundidad.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda Estructura y funciones del hábitat *1120 Espcies: *Tursiops truncatus.*	Cumplimiento de la regulación vigente Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido Recopilación de datos y análisis de riesgos asociados a actividades antropogénicas en el ámbito del espacio protegido Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación. Prohibición de pesca con artes que contacten con el lecho marino en zonas de fanerógamas, coralígeno o maërl. Obligatoriedad de faenar con artes marcados con letras y números de la matricula de la embarcación. Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido, Prohibición de uso de artes de pesca en contacto con el lecho marino, en zonas donde se haya constatado hábitats protegidos Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,…) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios. Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección. Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.
Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino (H02)					
Ejercicios y operaciones militares Ruido submarino.	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Estructura y funciones del hábitat 1170 Espcies: Rango, distribución y tamaño poblacional de *Tursiops truncatus.*	Pérdida o degradación del hábitat y sus especies asociadas Alteración del comportamiento de las especies de cetáceos, en especial Tursiops truncatus Graves lesiones (ecolocalizador) o mortandad de individuos.	Todo el ámbito del espacio protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Tursiops truncatus.*	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Especies invasoras incluidas en el Reglamento (UE) N.º 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo (I01)					
Caulerpa cylindracea (antes C. racemosa var. cylindracea).	Estructura y funciones del hábitat *1120 Presencia de especies alóctonas invasoras.	Competición por el sustrato con *Posidonia oceanica.*	Praderas de *Posidonia oceánica.*	*1120 Praderas de posidonia.	Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Contaminación marina de origen mixto (marina y costera) (J02)					
Puertos pesqueros y recreativos Descarga de aguas de lastre y sentinas Potencial introducción de especies exóticas invasoras (I01).	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Presencia de especies alóctonas invasoras.	Pérdida o degradación del hábitat y especies de interés asociadas a él Incremento de sustancias y vertidos contaminantes en el medio Acumulación de basuras marinas Potencial introducción de especies exóticas invasoras.	Puerto de Calpe, Puerto Blanco y Les Basetes.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda Estructura y funciones del hábitat *1120.	Desarrollo de campañas de información y sensibilización en puertos deportivos Obtención y análisis de datos sobre vertidos puntuales (accidentes, derrames, etc.) Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido.
Cambios de temperatura (p. ej, aumento y aumento extremo de la temperatura) debido al cambio climático (N01)					

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Cambios bióticos/ abióticos.	Área de distribución, estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución, estructura y funciones del hábitat *1120. Área de distribución, estructura y funciones del hábitat 1170. Rango, distribución y tamaño de población de *Tursiops truncatus.* Presencia potencial de especies alóctonas invasoras Cambios en las condiciones físico-químicas del agua.	Alteración de las funciones fisiológicas (crecimiento, capacidad de realizar fotosíntesis, adaptación a cambios bruscos de temperatura, etc.) Pérdida o degradación del hábitat, en especial 1110, *1120 y 1170 Pérdida o degradación de especies objeto de protección Alteración de redes tróficas, de patrones de desplazamientos, etc. Aumento de la temperatura del agua, cambios de la salinidad del medio, aumento de acidez, etc.	Todo el ámbito del espacio protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de posidonia. 1170 Arrecifes Espcies: *Tursiops truncatus.*	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.

Apéndice 3. Indicadores de seguimiento

	Indicador seguimiento estado (*)	Indicador subprograma	Parámetros	Periodicidad	Valor inicial	Criterio éxito
BLOQUE 1-CONOCIMIENTO PARA LA GESTIÓN. BLOQUE 1-CONOCIMIENTO PARA LA GESTIÓN . BLOQUE 1-CONOCIMIENTO PARA LA GESTIÓN.	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Hábitat 1110 - Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda SUBPROGRAMA HB5 Angiospermas.	Posicionamiento y seguimiento de los límites de distribución Biometría de hojas y haces individuales Biomasa foliar, rizoma y raíces Tipo y abundancia de epífitos Censo de peces y macro invertebrados epibentónicos Abundancia semicuantitativa de macrófitos oportunistas e invasores Análisis de temperatura Análisis de sedimentos (tipo y materia orgánica).	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Hábitat 1170 - Arrecifes Biodiversidad-Hábitats Bentónicos-Infralitoral Rocoso-Demarcación Levantino-Balear.	Abundancia (biomasa) Abundancia (cobertura) Abundancia (densidad de especies) Abundancia (N.º de individuos) Abundancia relativa Composición específica Coordenadas geográficas Distribución de hábitats Diversidad N.º de especies Presencia de especies Profundidades con presencia de hábitat Sexo Superficie ocupada por el hábitat Superficies ocupadas por sustrato biogénico Talla/tamaño.	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Cetáceos Costeros-Demarcación levantino-balear MWEES-LEBA-MT-1_CetCosteros.	Abundancia (número de individuos) Patrón de distribución.	Sexenal.	Repositorio nacional de datos.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.	Hábitat 1110 - Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.	Superficie ocupada por el hábitat Determinación de especies representativas del hábitat (abundancia (biomasa, cobertura) situación dentro del hábitat, profundidad).	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada.
	Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.	Hábitat 1170 - Arrecifes.	Superficie ocupada por el hábitat Determinación de especies representativas del hábitat (abundancia (biomasa, cobertura, n.º de individuos) situación dentro del hábitat, profundidad).	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada.
	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales.	–	Cartografía de zonas de presión N.º de empresas náutico-recreativas /superficie N.º de estudios sobre la incidencia de las actividades en los espacios protegidos.	Sexenal.	-.	Cartografía realizada Determinación del sector náutico-recreativo Al menos 1.
		Hábitats Bentónicos_Interacción con actividades humanas-Demarcación Levantino-Balear MWEES-LEBA-HB-8_InteraccionActHum.	Superficie ocupada por el hábitat Superficie afectada por la presión/actividad.	Según requerido.	Datos IEO/ CEDEX.	Mejora en la gestión del espacio.
	Estudio e identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión.	–	N.º de embarcaciones N.º de anclajes ecológicos Tasa de recuperación de la pradera Superficie de pradera afectada por la presión/actividad.	Anual.	Estudios RM de Tabarca.	Estudio realizado.
	Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc.	Actividades Recreativas - Demarcación levantino-balear MWEES-LEBA-ACT-6_ActRecreativas.	N.º de amarres puerto N.º de licencias en vigor (buceo, pesca recreativa,…) Superficie lámina de agua.	Anual.	Sin cupos.	Estudios realizados.
	Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido.	Hábitats Bentónicos_Interacción con actividades humanas-Demarcación Levantino-Balear MWEES-LEBA-HB-8_InteraccionActHum.	Superficie ocupada por el hábitat Superficie afectada por la presión/actividad.	Según requerido.	Datos IEO/ CEDEX.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.

	Indicador seguimiento estado (*)	Indicador subprograma	Parámetros	Periodicidad	Valor inicial	Criterio éxito
	Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximo al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.	Actividades de defensa costera - Demarcación levantino-balear MWEES-LEBA-ACT-7_DefensaCostera.	Volumen de sedimento aportado Longitud de playa intervenida Longitud de costa por tipo N.º de infraestructuras Tipo de infraestructuras Longitud de las infraestructuras Anchura de las infraestructuras Volumen de sedimento extraído Granulometría Superficie afectada por la presión/actividad.	Sexenal.	Datos desde 2017 de CEDEX.	Manual/Informe técnico elaborado.
	Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación.	Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción los valores naturales del espacio protegido (MWEES-LEBA-EAI-1_AreasSensibles Invasoras) (EAI-tasa)-Tasa de introducción de especies alóctonas en periodo definido (ElAtend)-Tendencias en la abundancia, frecuencia temporal y distribución espacial de las especies alóctonas.	Abundancia (biomasa) Abundancia (cobertura) Abundancia (densidad de especies) Abundancia (n.º de individuos) Composición específica Coordenadas geográficas Cuadrícula con presencia.	Anual.	Indicadores del subprograma (estudios desde 2015).	Al menos 1 campaña/ año.
		Subprograma de datos adicionales-Demarcación levantino balear (MWEES-LEBA-EAI-5_DatosAdicionalesInvasoras) (EAI-tasa)-Tasa de introducción de especies alóctonas en periodo definido (ElAtend)-Tendencias en la abundancia, frecuencia temporal y distribución espacial de las especies alóctonas.	Abundancia (cobertura) Abundancia (n.º de individuos) Coordenadas geográficas Cuadrícula con presencia.	Anual.	Indicadores del subprograma (estudios desde 2015).	Al menos 1 campaña/ año.
	Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.	No existe.	N.º de hábitats evaluados N.º de especies evaluadas Tipos de cartografía realizada Utilización de modelos y análisis predictivos.	Anual.	Estudios previos en Mediterráneo.	Cartografía realizada Análisis y modelos realizados.
BLOQUE 2-GESTIÓN.	Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas.	–	A definir.	Sexenal.	Guía de buenas prácticas para la gestión, recogida y tratamiento de los arribazones de algas y plantas marinas en la costa. Instituto de Ecología del Litoral.	Protocolo establecido.

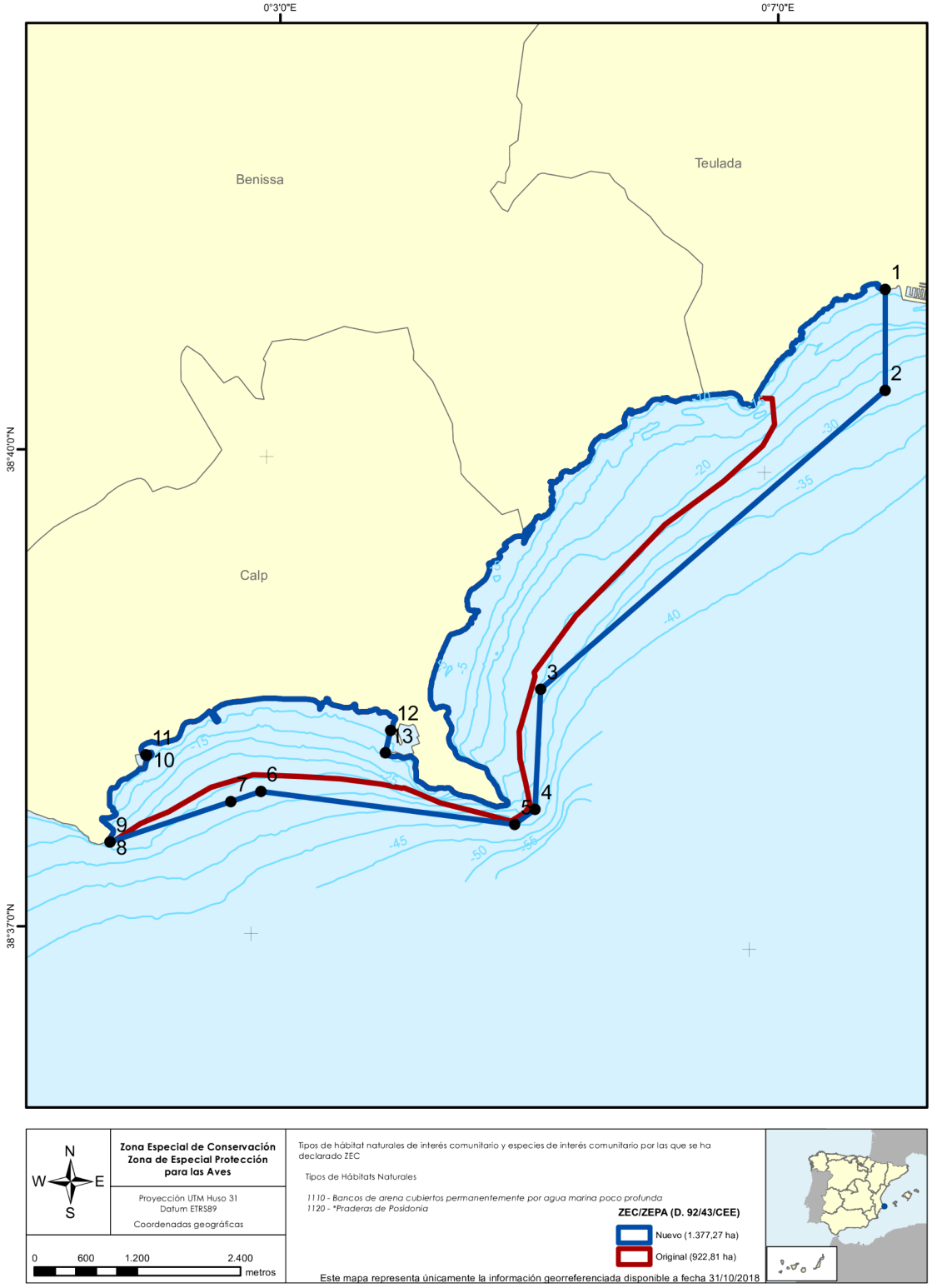
	Indicador seguimiento estado (*)	Indicador subprograma	Parámetros	Periodicidad	Valor inicial	Criterio éxito
BLOQUE 3-PARTICIPACIÓN Y GOBERNANZA.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.	No existe.	N.º de reuniones N.º de actores involucrados.	Según necesidad.	Sin datos.	Minimización de la duplicidad de esfuerzos y maximización de sinergias de vigilancia.
	Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas.	No existe.	A definir.	Anual.	Campañas de sensibilización de la Diputación «Por unas playas sostenibles».	Buenas prácticas establecidas.
	Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.	No existe.	N.º de talleres de formación N.º de asistentes formadas pertenecientes a distintas administraciones (cruz Roja playa, Guardia Civil, Policía local, etc.) Material formativo realizado y distribuido.	Anual.	Sin datos.	Maximización de los recursos.
	Cooperación con la red de varamientos autonómica y coordinación con la red nacional.	Monitorización de varamientos de cetáceos Demarcación levantino-balear MWEES-LEBA-MT-5_Varamientos.	N.º de varamientos Madurez sexo Talla/ tamaño Tasa de mortalidad Tasa de supervivencia Nivel trófico Presencia y tipo de plásticos en estómago Biometría, edad, dieta, carga parasitaria.	Anual.	Datos de registro de la Unidad de Zoología marina de la Universidad de Valencia.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.	No existe.	N.º de contenedores de recogida separada instalados (en vez de papeleras) Volumen anual de residuos reciclados.	Anual.	Datos anuales de recogida de basura local.	Aumento del volumen de residuos reciclados.
	Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,…) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	Basuras en playas-Demarcación levantino balear MWEES-LEBA-BM-1_BasurasPlayas.	Composición de la basura N.º de ítems de basura.	Anual.	Datos en mapama.gob.es.	Al menos 1 campaña/ año.
	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	No existe.	N.º de campañas de realizadas Material divulgativo realizado y distribuido N.º de participantes por campaña N.º paneles informativos instalados N.º de puertos/ playas alcanzados.	Anual.	Campañas de sensibilización locales.	Al menos 1 campaña/ año.
	Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	No existe.	Cartografía realizada N.º de usuarios alcanzados.	1 vez durante el plan de gestión.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada y de fácil acceso a los usuarios.
	Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección.	No existe.	A definir.	Sexenal.	No existe.	Plataforma desarrollada.
	Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.	No existe.	N.º de campañas de seguimiento realizadas N.º de club/asociaciones implicados N.º de buceadores implicados N.º de especies identificadas Área del espacio marino muestreada Coordenadas geográficas.	Anual.	Campañas de seguimiento POSIMED.	Al menos 1 campaña/ año.

Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador de seguimiento	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.	Mejorar el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable.	Sin datos.	Desarrollo de proyectos y mejora en el estado de conservación de los valores naturales.	Protección y restauración de los valores naturales presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.	Mejorar el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.	Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas.	Guía de buenas prácticas para la gestión, recogida y tratamiento de los arribazones de algas y plantas marinas en la costa. Instituto de Ecología del Litoral.	Elaboración del Manual.	Mejora o mantenimiento del estado de conservación de los valores naturales del espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Atlas de fanerógamas marinas.	Lagunas de información solventadas.	Mejora del conocimiento para una mejor gestión.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada o completada.	Mejora del conocimiento para una mejor gestión.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Actualización del Formulario Normalizado de Datos (FND).	FND inicial por el que se declararon los espacios.	Actualización del FND en base a los mejores datos disponibles.	Mejora del conocimiento de los hábitats y especies de interés comunitario presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales.	Sin datos.	Impacto determinado.	Aumento del conocimiento de las interacciones humanas con los valores naturales presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Estudio e identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión.	Estudios RM de Tabarca.	Reducción de la intensidad y área de influencia de las presiones antropogénicas sobre las praderas de fanerógamas marinas.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc.	Sin cupos Reglamentación específica dentro de la RM.	Establecimiento de cupos que regulen la actividad.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido.	–	Determinación del potencial impacto que tienen los aparejos de pesca sobre lo valores naturales presentes en el espacio protegido.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximo al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.	Informes técnicos de compatibilidad con Estrategias Marinas.	Elaboración del Manual/ Informe técnico de buenas prácticas de actuaciones costeras.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación.	Datos recopilados en la CCAA dentro del programa de medidas sobre especies invasoras.	Inventario y distribución de especies exóticas y su posible interacción con los valores naturales.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe anual.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.	Estudios previos en Mediterráneo (Ver bibliografía).	Aumento del conocimiento.	Mejora del estado de conservación de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador de seguimiento	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.	Sin datos.	Mejora en la gestión del espacio.	Mejora de la gestión, la protección y la restauración de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas.	Campañas de sensibilización de la Diputación "Por unas playas sostenibles".	Buenas prácticas establecidas.	Mejora del estado de conservación de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.	Sin datos.	Minimización de la duplicidad de esfuerzos y maximización de sinergias de vigilancia.	Mejora en la gestión del espacio.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Cooperación con la red de varamientos autonómica y coordinación con la red nacional.	Datos de registro de la Unidad de Zoología marina de la Universidad de Valencia.	Reducción de la mortalidad de animales varados vivos.	Mejora del conocimiento.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.			Eliminar progresivamente las basuras marinas del medio marino.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, …) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	Campañas de limpiezas de playas.	Reducción/ Eliminación de basuras marinas de las playas lindantes al espacio marino protegido.	Eliminar progresivamente las basuras marinas del medio marino.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	Campañas de sensibilización locales.	Aumento de la concienciación y de la participación social en la conservación del medio marino.	Mejora o mantenimiento del estado de conservación de los valores naturales presentes en el espacio marino protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada y de fácil acceso a los usuarios.	Aumento de la participación social en la conservación del medio marino así como de la concienciación social.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección.	No existe.	Detección temprana de presiones sobre los hábitats protegidos para mejora del agestión.	Mejora del conocimiento.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.	Campañas de seguimiento POSIMED.	Detección temprana de presiones sobre los hábitats protegidos para mejora del agestión.	Mejora del conocimiento.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

ESZZ16006 **ESPACIO MARINO DE IFAC**

DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA **Demarcación marina levantino-balear**



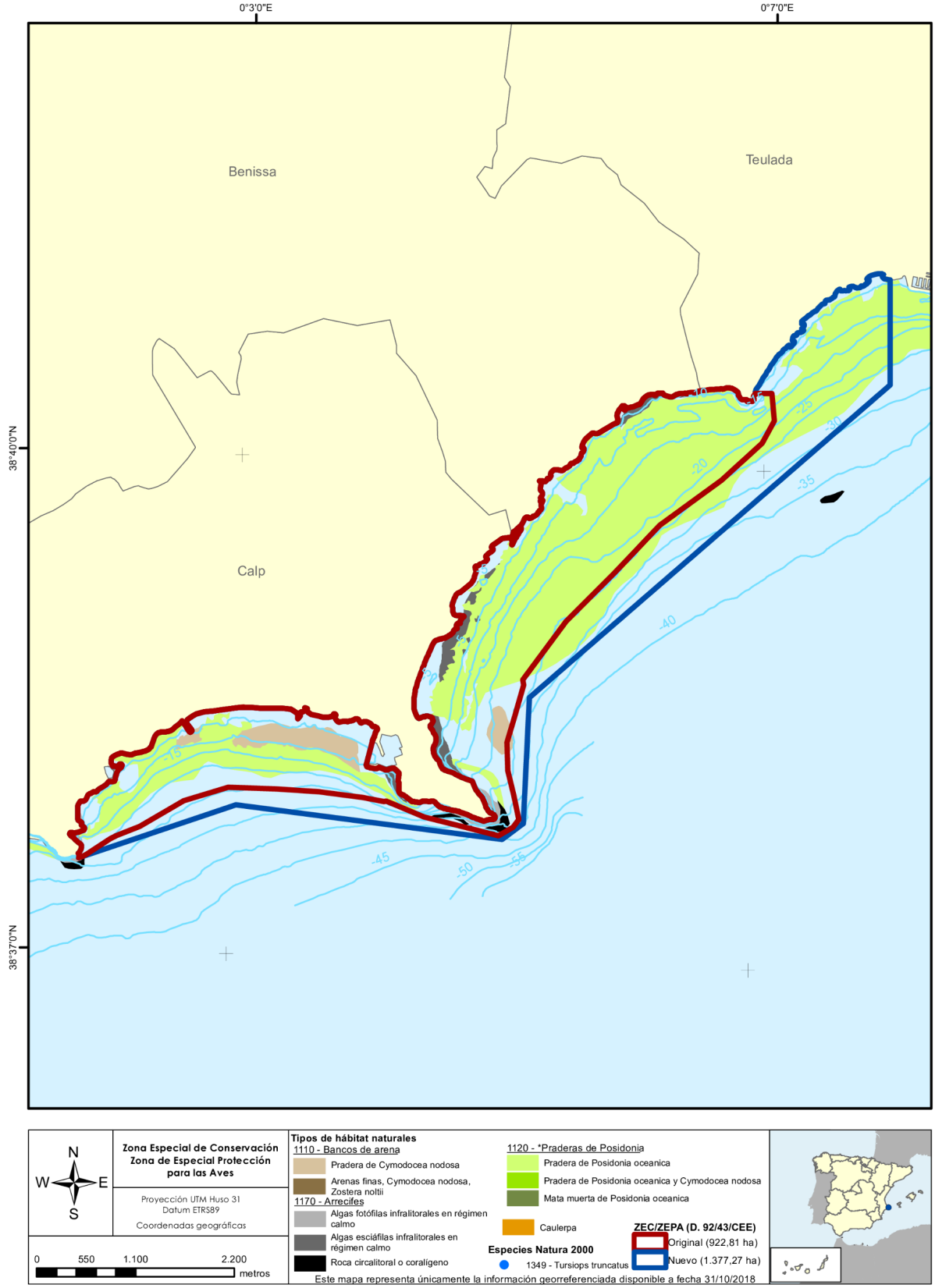
ESZZ16006. Espacio marino de Ifac

La delimitación del nuevo espacio viene determinada por un polígono cuyos vértices se describen a continuación:

Límites y coordenadas ETRS89 (Grados minutos decimales)
Alineación entre las coordenadas 1-2-3-4-5-6-7-8-9
1: 38° 41,178' N; 0° 7,930' E
2: 38° 40,544' N; 0° 7,955' E
3: 38° 38,597' N; 0° 5,267' E
5: 38° 37,741' N; 0° 5,092' E
7: 38° 37,827' N; 0° 2,807' E
8: 38° 37,548' N; 0° 1,850' E
9: 38° 37,548' N; 0° 1,850' E
Línea de costa, desde la coordenada 9 a la coordenada 10
Alineación entre las coordenadas 10 y 11
10: 38° 38,103' N; 0° 2,121' E
11: 38° 38,105' N; 0° 2,113' E
Línea de costa, desde la coordenada 11 a la coordenada 12
Alineación entre las coordenadas 12 y 13
Línea de costa, desde la coordenada 13 a la coordenada 1
12: 38° 38,307' N; 0° 4,073' E
13: 38° 38,166' N; 0° 4,034' E

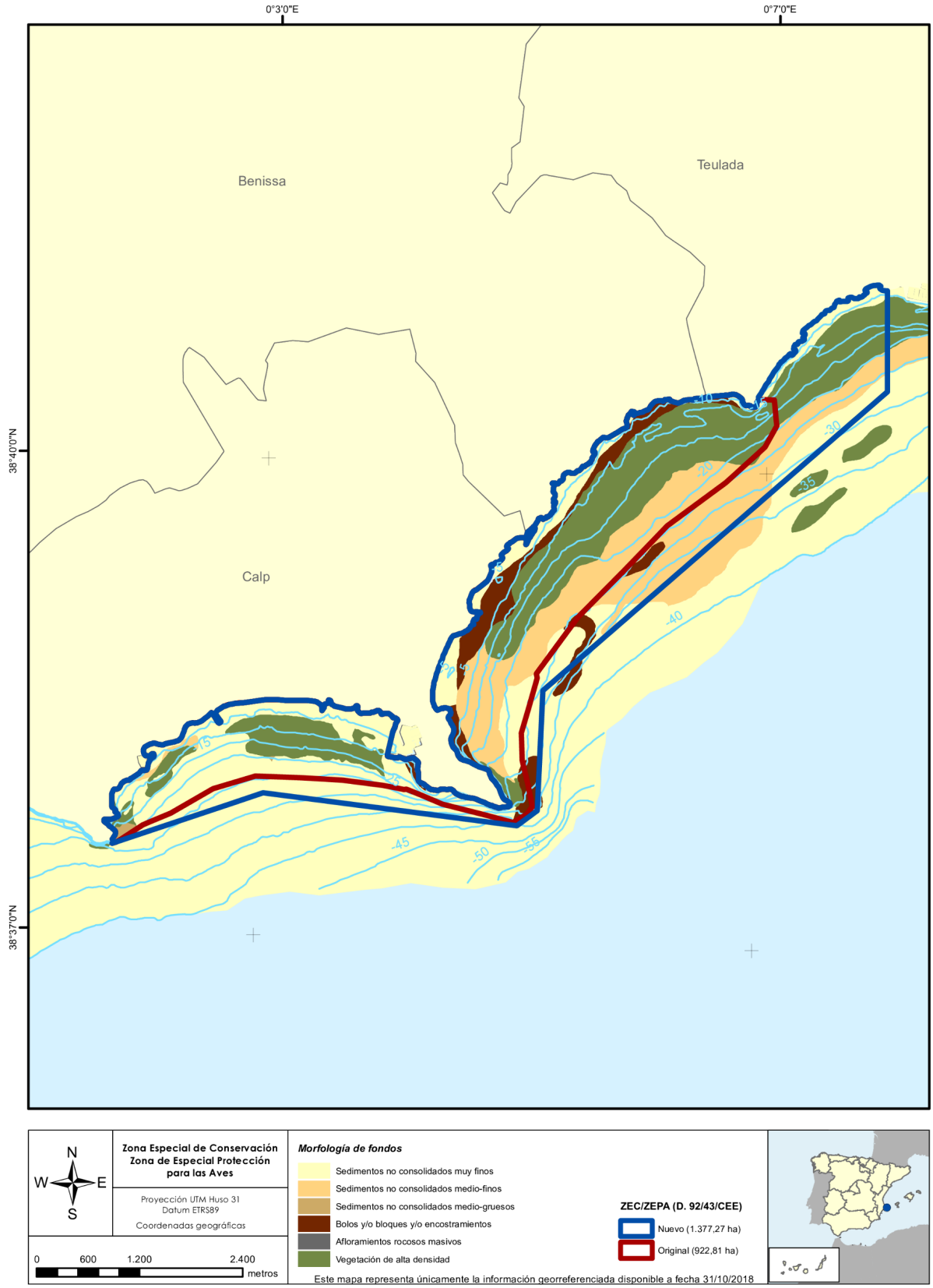
ESZZ16006 **ESPACIO MARINO DE IFAC**

CARTOGRAFÍA DE VALORES NATURA 2000 **Demarcación marina levantino-balear**



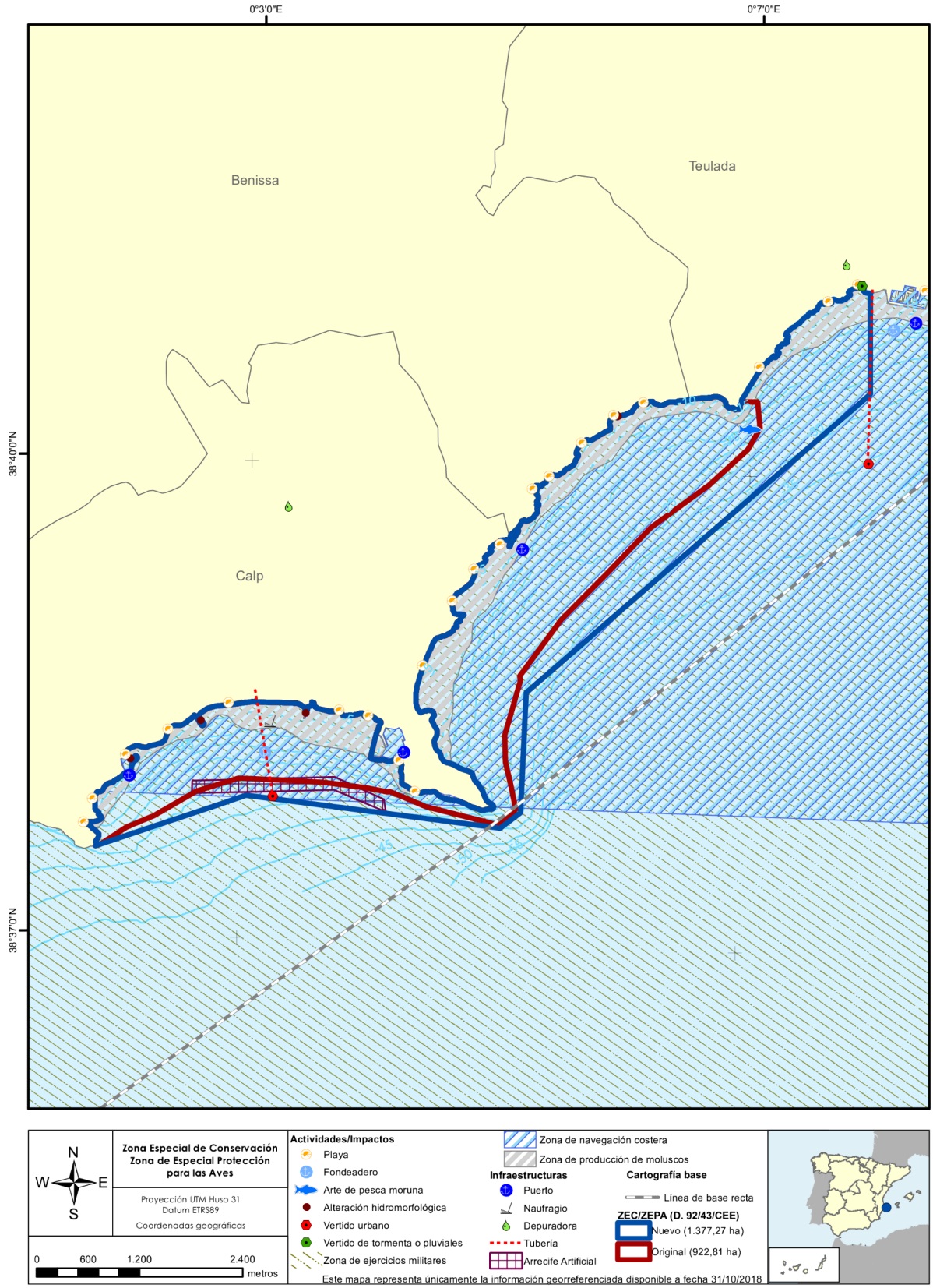
ESZZ16006 **ESPACIO MARINO DE IFAC**

MORFOLOGÍA DE FONDOS **Demarcación marina levantino-balear**



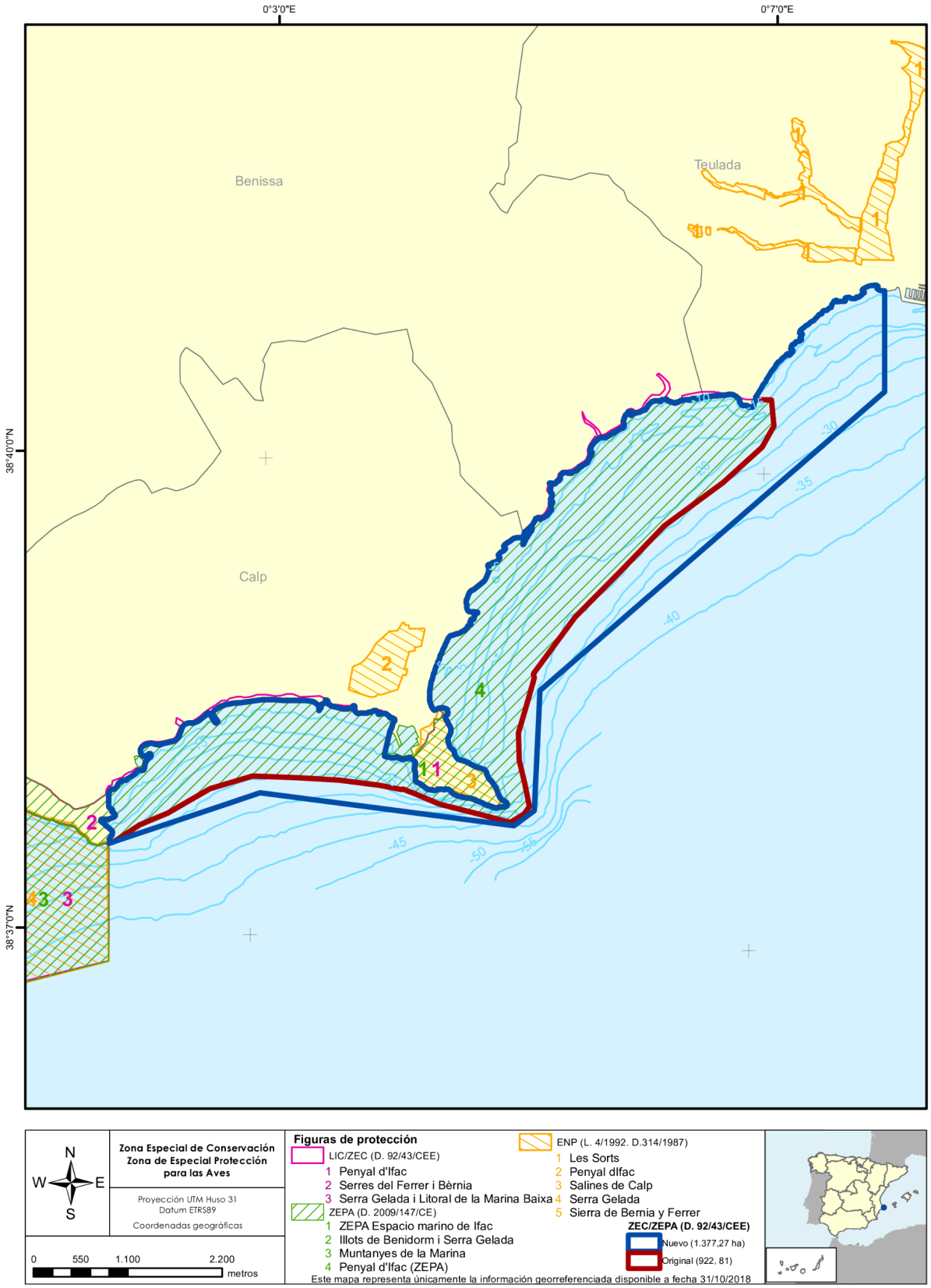
ESZZ16006 **ESPACIO MARINO DE IFAC**

CARTOGRAFÍA DE ACTIVIDADES E IMPACTOS **Demarcación marina levantino-balear**



ESZZ16006 **ESPACIO MARINO DE IFAC**

FIGURAS DE PROTECCIÓN **Demarcación marina levantino-balear**



p

Apéndice 9. Bibliografía

Aguilar, R., de la Torriente, A., García, S. (2008) Propuesta de áreas marinas de importancia ecológica: Atlántico Sur y Mediterráneo español. Oceana y Fundación Biodiversidad. Sección 1: 132 páginas.

Aguilar, R., Pastor, X. (2007) Los corales del Mediterránero. Oceana y Fundacione Zegna. 93 pp.

Aguilar, R., Pastor, X., de Pablo, M.J. (2006) Hábitats en peligro. Propuesta de protección de oceana. Ocena y Fundación Biodiversidad. 81 páginas.

Agustí Ridaura, C. (2006) Les bones práctiques mediambientals en la navegació recreativa. 36 páginas.

Alcoverro, T., Cerbián, E., Ballesteros, E. (2001) The protosynthetic capacity of the seagrass Posidonia oceanica: influence of nitrogen and light. Journal os Experimental Marine Biology and Ecology 261, pp. 107-120.

Ardizzone, G., Belluscio, A., Maiorano, L. (2006) Long-term change in the structure of a Posidonia oceanica landscape and its reference for a monitoring plan. Marine Ecology 27, pp. 299-309.

ATECMA, Asesores técnicos de Medio Ambiente, SL. (2014) Integración de las medidas de conservación necesarias para la Red Natura 2000 en los programas de desarrollo regional 2014-2020. Informe técnico para la Fundación Biodiversidad Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en el marco del proyecto LIFE11NAT/ES/ 000700.

Ayala Bonal, B., Esparza Alaminos, O., García Varas, J.L. (2014) Red Natura 2000 marina en España. INDEMARES. WWF/Adena (Madrid, España). 159 páginas.

Balestri, E., Bertini, S. (2003) Growth and development of Posidonia oceanica seedlings treated with plants growth regulators: possible implications for meadow restoration. Elsevier Aquatic Botany 76, pp. 291-297.

Barberá, C., Tuya, F., Boyra, A., Sánchez-Jerez, P., Blanch, I., Haroun, R.J. (2005) Spatial variation in the structural parameters of Cymodocea nodosa seagrass meadows in the Canary Island: a multiscaled approach. Botánica Marina 48, pp. 122-126.

Berná Sigüenza, L. (2016) Estimación del impacto ambiental de la salmuera procedente del rechazo de una desaladora sobre praderas de Posidonia oceanica. Grado en Ciencias Ambientales. Universidad Miguel Hernández. 41 páginas.

Blázquez Morilla, A.M. Geomorfología Continental y submarina del espacio costero entre Denia y Benidorm (Alicante). Notas bibliográficas. Departamento de Geografía. Universidad de Velencia.

Bearzi, G., Fortuna, C.M., Reeves, R.R. (2008) Ecology and conservation of common bottlenose dolphins Tursiops truncatus in the Mediterranean Sea. Mammal Review. Mammal society. 32 pages.

Borum, J., Duarte, C.M., Krause-Jensen, D., Greve, T.M. (2004) European seagrasses: an introduction to monitoring and management. A publication by the EUproject Monitoring and Managing of European Seagrasses (M&MS) EVK3-CT-2000-00044.

Capel Molina, J.J. (1989) Convencción profunda sobre el mediterráneo español. Lluvias torrenciales durante los días 4 al 7 de septiembre de 1989 en Andalucía Oriental, Murcia, Levante, Cataluña y Mallorca. Paralelo 37o, n.º 13, pp. 51-79.

Carreras, C., Pascual, M., TomÁs, J., Marco, A., Hochscheid, S., Castillo, J.J.,Gozalbes, P., Parga, M., Piovano, S., Cardona, L. (2018) Sporadic nesting reveals long distance colonisation in the philopatric loggerhead sea turtle (Caretta caretta). Scientific Reports 8,article number: 1435 (2018).

Cebrián, J., Duarte, C.M., Marbá, N., Enríquez, S., Gallegos, M., Olesen, B. (1996) Hervibory on posidonia oceanica: magnitude and variability in the Spanish Mediterranean. Marina Ecology progress series. Vol 130: pp. 147-155.

CEDEX (2012) Umbrales de tolerancia al incremento de salinidad de diversas especies marinas. En Asistencia técnica en la evaluación de impacto ambiental de vertidos líquidos y de actuaciones en el medio marino. Centro de Estudios e Puertos y Costas. Informe técnico. 119 páginas.

CEDEX (2013) Caracterización de actividades y presiones en zonas de especial protección para las aves y en futuras zonas especiales de conservación marinas de competencia estatal. Informe técnico. Tomo único. 17 páginas.

Chirivella Martorell, J., Sancho García, a., Blázquez Morilla, A.M., Esteban Álvarez, J.L., Velasco carrau, M. (2015) Estudio de caracterización de las zonas del litoral de la Comunitat Valenciana para su uso en acuicultura. IMEDMAR. 165 páginas.

Confederación Hidrográfica del Júcar (2015) Plan hidrológico de la demarcación hidrológica del Júcar. Memoria. Anejo 12. Evaluación del estado de las masas de agua superficial y subterránea. Ciclo de planificación hidrológica 2015-2021. 917 páginas.

Czerwinski Kulikowska, I.A. (2014) Conservación de las praderas de Posidonia oceanica en el Mediterráneo andaluz. Proyecto LIFE09 NAT/ES/000534. Acción Ca: Análisis económico y social de las aguas en las que habitan dichas praderas: coste que entraña su degradación. Junta de Andalucía. Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. 134 páginas.

Dalla Via, J., Sturmbauer, C., Schönweger, G., Sötz, E., Mathekowtsch, S., stifter, M., Rieger, R. (1998) Light gradients and meadow structure in Posidonia oceanica: ecomorphological and functional correlates. Marine ecology progress series. Vol. 163: pp. 267-278.

De Ambrosio, L. & Segovia, E. (2000) Las praderas de Posidonia: importancia y conservación. Propuesta de WWW/Adena. Adena. 32 páginas.

De Ambrosio, L., Requena, S., Rodriguez, Rita, Segovia, E. (2002) El litoral mediterráneo: importancia, diagnóstico y conservación. Propuesta de WWF/Adena. 45 páginas.

Del Pilar Ruso, Y. & Bayle Sempere, J.T. (2007) Ictioplancton asociado a praderas de Posidonia oceanica durante la época estival en la reserva marina de Tabarca. Arxius de Miscel·lània Zoològica, 5: pp. 1-11.

Díaz Almela, E. (2014) Estudio de valor socioeconómico de las praderas de Posidonia oceanica de Andalucía como sumideros de carbono y oportunidades de financiar su conservación a través de fondos para la mitigación del cambio climático. Estudio Técnico. E-TIS Andalucía Euroconsultores. 30 páginas.

Díaz, E. & Marbà, N. (2009) 1120 Posidonion oceanicae. Praderas de Posidonia oceanica (*). En VV.AA., 2009. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 125 páginas.

Díaz López B., (2009) The bottlenose dolphin Tursiops truncatus foraging around a fish farm: Effects of prey abundance on dolphins' behaviour. Current Zoology 55(4): pp. 243-248.

Díaz López B., (2011) Whistle characteristics in free-ranging bottlenose dolphins (Tursiops truncatus) in the Mediterranean Sea: influence of behaviour. Mammalian Biology 76: pp. 180-189.

Díaz López, B., López, A., Methion, S., & Covelo, P. (2017). Infanticide attacks and associated epimeletic behaviour in free-ranging common bottlenose dolphins (Tursiops truncatus). Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, pp. 1-9.

Domènech, F., Tomás, J. y Merchán, M. (2014) Conservación de la tortuga boba (Caretta caretta) en el Mediterráneo occidental: influencia de la pesca de arrastre. Asociación Chelonia. Monografía VIII.

Duarte, C.M., Marbá, N., Agawin, N., Cebrián, J., Enriquez, S., Fortes, M.D., Gallegos, M.E., Merino, M., Olesen, B., Sand-Jesen, K., Uri, J., Vermaat, J (1994) Reconstruction of seagrass dynamics: age determinations and associated tools for the seagrass ecologist. Marine ecology progress series. Vol. 17: pp. 195-209.

Ecologistas en acción. Fichas de biodiversidad marina: Dendropoma petraeum (Monterosato, 1884). 4 páginas.

Enguix Egea, A.M. (2016) Desarrollo de líneas prioritarias de investigación del hábitat de interés comunitario 1120* Praderas de Posidonia (Posidonion oceanicae) en espacios marinos protegidos de la Comunidad Valenciana. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. 265 páginas.

Enguíx Egea, A.M., Argente García, J.E., Castañer Franch, V., Chicharro Gil, J., Ferrer Alkins, Z. Hábitas de Posidonia oceanica: censo de nacras (Pinna nobilis) en espacios

naturales protegidos marinos de la Comunidad Valenciana. Obra social de la Fundación La Caixa.

Esparza Lorente, A. V. (2010) Análisis del potencial riesgo de ocurrencia de mareas negras procedentes del mar abierto, por el tráfico de hidrocarburos, en el litoral mediterráneo español. Tesis Doctoral. Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas, Universidad de Barcelona. 293 páginas.

Espino, F., Tuya, F., Haroun, R., Brito, A. (2014) Fishery economic value of Cymodocea nodosa (sebadales) seagrass meadows of Canary Islands: an approach. Vieraea. 42. Pp. 197-206.

EUROPARC-España (2008) Planificar para gestionar los espacios naturales protegidos. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los espacios naturales. Madrid. 120 páginas.

EUROPARC-España (2010) Herramientas para la evaluación de las áreas protegidas: modelo de memoria de gestión. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los Espacios Naturales. Madrid. 121 páginas.

EUROPARC-España (2011) Guía de aplicación del estándar de calidad en la gestión para la conservación en espacios protegidos. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los Espacios Naturales. Madrid. 78 páginas.

Evaluación de especies amenazas de Canarias. Cymodocea nodosa (2008). Viceconserjería de Medioa ambiente. Dirección General del Medio Natural. Servicio de Biodiversidad.

Figueroa, F.L., Jiménez, C., Viñegla, B., Pérez-Rodriguez, E., Aguilera, J., Flores-Moya, A., Altamirano, M., Lebert, M., Häder, D. P. (2002) Effects of solar UV radiation on photosynthesis of the marine angiosperm Posidonia oceanica from southern Spain. Marine Ecology progress series. Vol. 230: pp. 59-70.

Folkard, A. M. (2005) Hydrodinamics of model Posidonia oceanica patches in shallow water. Linnol. Oceanograf., 50(5), pp. 1592-1600.

Fossi, M.C., Pedà, C., Compa, M., Tsangaris, C., Alomar, C., Claro, F., Ioakeimidis, C., Galgani, F., Hema, T., Deudero, S., Romeo, T., Battaglia, P., Andaloro, F., caliani, I., Casini, S., Panti, C., Biani, M. (2018) Bioindicators for monitoring marine litter ingestion and its impacts on Mediterranean biodiversity. Environmental Pollution, Volume 237, pp. 1023-1040.

García Charton, J.A., Bayle Sempere, J.T., Sánchez Lizaso, J.L., Chiesa, P., Llaurado, F. Pérez, G., Djian, H. (1993) Respuesta de la pradera de Posidonia oceanica y su ictiofauna asociada al anclaje de embarcaciones en el parque nacional de Port-Cros (Francia). Publi Espec Inst Esp Oceanogr n.º 11, pp. 423-430.

García Ventura, D., Atauri Mezquida, J.A. (2009) Guía de aplicación del estándar de calidad en la gestión para la conservación en espacios protegidos. EUROPARC-España. Manual 09. Series manuales. Programa de trabajo para las áreas protegidas 2009-2013. 78 páginas.

García, M., Trigos, S., Hernandis, S., Vela, M., Rafael García, J., Torres, J., Medialdea, J. (2016) Density and distribution of Posidonia oceanica and Pinna nobilis around the Peñón de Ifach (Alicante, Spain). Póster. XVIII SIEBM.

García-March, J.R., (2005) Aportaciones al conocimiento de la biología de Pinna nobilis (Linneo, 1758. Mollusca Bivalvia) en el litoral mediterráneo ibérico. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.

García-Rivera, S., Sánchez Lizaso, J.L., Bellido Millán, J.M (2017) Composition, spatial distribution and sources of macro-marine litter on the Gulf of Alicante seafloor (Spanish Mediterranean). Marine polution Bulletin. 12 páginas.

GEN GOB-Eivissa (2015) La Posidonia, una responsabilidad compartida. Seguimiento de zonas de fondeo (Eivissa, 2014). GEN. Secció Insular del Grup Balear d'Ornitologia i Defensa de la Naturalesa. 39 páginas.

González-Correa, J.M., Bayle, J.T., Sánchez-Lizaso, J.L., Valle, C., Sánchez-Jérez, P., Ruiz, j.M. (2005) Recovery of deep Posidonia oceanica medows degraded by trawling. Elsevier. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 320, pp. 65– 76.

Guallart, J. y Templado, J. (2012) Pinna nobilis. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 81 páginas.

Guijarro, J.A., Conde, J., Campins, J. Orro, M.L., Picornell, M.A (2015) Atlas del clima marítimo 0-52o N, 35oW-12o E. 1981-2010. Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Ministerio de agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Guillén, J., Martínez-Vidal, J., Triviño, A., Soler, G., Fages, E., Torre, L. et al (2014) Guía de buenas prácticas para la gestión, recogida y tratamiento de arribazones de algas y plantas marinas en las costas. Proyecto Seamater LIFE11 ENV/ES/000600. Ed. Instituto de Ecología Litoral. El Campello, 24 páginas.

Guillén, J.E., Jiménez, S., Martínez, M., Triviño, A., Múgica, Y., Argilés, J., Bueno, M. (2003) Expansion of the invasive algae Caulerpa racemosa var Cylindracea (sonder) verlaque, Huisman&Bourdouresque, 2003 on the region os Valencia seabed. Thalassas, 26 (2): pp. 135-149.

Guillén, J.E., Sánchez Lizaso, J.L., Fernández Torquemada, Y., Triviño, A., Jiménez, S., Martinez, J., Gras, D., Soler, G. (2015) Praderas de angiospermas marinas de la Comunidad Valenciana. En: Ruiz, J.M., Guillén, J.E., Ramos Segura, A. & Otero, M.M. (Eds.). Atlas de las praderas marinas de España. IEO/IEL/UICN, Murcia-Alicante-Málaga: pp. 121-177.

Guillén, J.E., Sánchez Lizaso, J.L., Jiménez, S., Martínez, J., Codina, A., Montero, M., Triviño, A., Soler G., Zubcoff, J.J. (2013) Evolution of Posidonia oceanica seagrass meadows and its implications for management. Journal of Sea Research, Volume 83, pp. 65-71.

IEL (2010) Red de Control de las praderas de Posidonia oceanica. Memoria voluntariado Litoral 2010. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 36 páginas.

IEL (2011) Red de Control de las praderas de Posidonia oceanica. Memoria voluntariado Litoral 2011. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 35 páginas.

IEL (2014) Por una costa sostenible: guía visual de Buenas Prácticas Ambientales en el litoral. Proyecto FORMAR II. Formación ambiental para la conservación de la costa y el medio marino. Instituto de Ecología Litoral-Fundación Biodiversidad, 32 páginas.

IEL (2014) Ventajas ambientales del uso de arribazones de Posidonia oceanica. Instituto de Ecología Litoral. 51 páginas.

IEL (2016) POSIMED. Informe de actividades 2016. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 153 páginas.

Instituo Hidrográfico de la Marina (1998) Derrotero de las costas del Mediterráneo. N.º 3 Tomo I. Ministerio de Defensa.

Invers, O., Kraemer, G.P., Pérez, M., Romero, J. (2004) Effects of nitrogen addition on nitrogen metabolism and carbon reserves in the temperate seagrass Posidonia oceanica. Journal os Experimental Marine Biology and Ecology, 303, pp. 97-114.

Jiménez-Ramos, R., Egea, L.G., Ortega, M.J., Hernández, I., Vergara, J.J., Brun, F.G. (2017) Global and local disturbances interact to modify seagrass palability. PloS ONE 12(8): e0183256.

Lechuga Álvaro, A. Regeneración de playas y Posidonia oceanica. Informe técnico. CEDEX.

Lepoint, G., Millet, S., Dauby, P., Gobert, S., Bouquegneau, J.M. (2002) Annual nitrogen budget of the seagrass Posidonia oceanica as determinated by in situ uptake experimets. Marine ecology progress series. Vol. 237: pp. 87-96.

Leriche, A., Pasqualini, V., Boudouresque, C. F., Bernard, G., Bonhomme, P., Clabaut, P., Denis, J. (2006) Spatial, temporal and structural variations of a Posidonia oceanica seagrass meadow facing human activities. Elsevier Aquatic Botany 84, pp. 287-293.

Lisazo, J.L., Fernández Torquemada, Y., González Correa, José Miguel (2005) Efectividad de los transplantes de Posidonia oceanica efectuados en el entorno del puerto deportivo Luis Campomanes (Altea). Informe técnico. 23 páginas.

Lloret Capote, A., del Barrio Alvarello, I., Moreno Aranda, I.M. (2012) Análisis de presiones e impactos. En Estrategia Marina. Demarcación marina Levantino-Balear. Evaluación inicial. Parte II. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 171 páginas.

Maldonado, A. (1995) La plataforma continental del litoral español. En Proyectos y Construcción de playas artificiales y regeneración de playas. II. Fundamentos. Ingeniería del agua. Vol. 2. Num. Extraordinario. 24 páginas.

Manent, P. y Abella, J. 2005. Catálogo preliminar de la ictiofauna asociada a diferentes hábitats de una bahía somera y protegida en la reserva marina del norte de Menorca, Mediterráneo occidental. Boll. Soco Hist. Nat. Balears, 48: pp. 87-94.

Manzanera, M., Pérez, M. & Romero, J. (1998) Seagrass mortality due to oversedimentation: an experimental approach. Journal of Coastal Conservation 4: pp. 67-70.

Marbá, N., Duarte, C.M., Cebrián, J., Gallegos, M.E., Olesen, B., Sand-Jensesn, K. (1996) Growth and population dynamics of Posidonia oceanica on the Spanish Mediterranean coast: elucidating seagrass decline. Marine ecology progress series. Vol. 137: pp. 203-213.

Massutí, E., Mayams, A., Grau, A. M., Moreno, M., Soler, I., Ordines, F., Vidal, e. M., Valls, M., Melcior, G., Salom, S., Morro, G., Morilla, A., Sales, M., Morante, J. (2011) Nuevo sistema para la reducción del impacto de la pesca de arrastre de fondo en las costas españolas del Mediterráneo. Informe científico-Técnico. Proyecto desarrollo tecnológico pesquero y acuícola (Orden ARM/2042/2010). 220 páginas.

Mateo, M.A., Romero, J., Pérez, M., Littler, M.M., Littler, D.S. (1997) Dynamics of millenary organic deposits resulting from growth of the Mediterranean seagrass Posidonia oceanica. Estuarina, Costal and shekf science 44, pp. 103-110.

Mayot, N., Boudouresque, C. F., Leriche, A. (2005) Unexpected response of the seagrass Posidonia oceanica to a warm-water episode in the North Western Mediterranean Sea. Comptes Rendues Biologies 328, pp. 291-296.

Medina, J.R., Tintoré, J., Duarte, C.M. (2004) Las praderas de Posidonia oceanica y la regeneración de playas. Revista de Obras Públicas, N.º 3.409, pp. 31-43.

Micheli, C., Paganini, P., Peirano, A., Caye, G., Meinesz, A., Bianchi, C.N. (2005) Genetic variability of Posidonia oceanica (L.) Delile in relation to local factors and biogeograpich patterns. Elsevier Aquatic Botany 82, pp. 210-221.

Ministerio de Agircultura y Pesca, Alimentación y Medioambiente (2017). Programa de seguimiento de nauras marinas en playa. Protocolo de muetreo. 21 páginas.

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2013).Guía de buenas prácticas en las Zonas Especiales de Conservación de ámbito marino de Canarias.Madrid. 52 páginas.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. (2007) Estudio cartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia. Provincia de Alicante. 1202 páginas.

Ministerio de Medioambiente (2008) Directrices sobre actuaciones en playas. Madrid. 41 páginas.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes (1992) Recomendaciones para obras marítimas. ROM 0.3-91 OLEAJE. Anejo I. Clima Marítimo en el Litoral Español. Centro de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Dirección General de Puertos.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes (1995) Recomendaciones para obras marítimas. ROM 0.4-95 Acciones climáticas II: Viento. Centro de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Dirección General de Puertos.

Molenaar, H., Barthélémy, D., de Reffye, P., Meinesz, A., Mialet, I. (1999) Modelling architecture and growth patterns of Posidonia oceanica. Elsevier Aquatic botanic 66, pp. 58-99.

Montefalcone, M. (2009) Ecosystem health assessment using the Mediterranean seagrass Posidonia oceanica: A review. Ecological Indicators, 9, pp. 595-604.

Morales, J.A, Borrego, J., Flor G. & Gracia, F.J. (2009) 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda (Bancales sublitorales). En VV.AA., 2009. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 57 páginas.

Nebot-Colomer, E., Álvarez, E., Vázquez-Luis, M. 2020. Protocolo metodológico para la recogida de datos de avistamiento e identificación de individuos supervivientes de Pinna nobilis. Instituto Español de Oceanografía – Centro Oceanográfico de Baleares. 17 pp.

Oceana (2009) Restauración de Praderas marinas. En Manuales de Desarrollo sostenible. Cap. 8. Fundación Banco Santander. 50 páginas.

Olcina, J. & Azorín-Molina, C. (2010) Frentes de brisa en el Levante Español. Estudios Geográficos. 65. Pp. 61-100.

Pastor, X., Aguilar, R., de Pablo, M.J. (2007) Praderas sumergidas. Oceana y Fundación Banco Santander. 81 páginas.

Pastor, X., Marín, P., Aguilar, R., García, S., Fournier, N. (2011) A complementary approach for the Mediterranean N2000 in open and deep sea. Informe técnico. Oceana. 20 páginas.

Pergent G., Bazair i H., Bianchi C.N., Boudouresque C.F., Buia M.C., Clabaut P., Harmelin-Vivien M., Mateo M.A., Montefalcone M., Morri C., Or fanidis S., PergentMartini C., Semroud R., Serrano O., Verlaque M. (2012) Mediterranean Seagrass Meadows: Las praderas de Magnoliofitas marinas del mar Mediterráneo: resiliencia y contribución a la mitigación del cambio climático. IUCN. 40 páginas.

Pergent, G., Méndez, S., Pergent-Martini, C, Pasqualini, V. (1998) Preliminary data on the impact of the fish farming facilities of posidonia oceanica meadows in the Mediterranean. Oceanologica, 22, 1, pp. 95-107.

Pergent-Martini, C. (1998) Posidonia oceanica: a biological indicator of past and present mercury contamination in the Mediterranean Sea. Marine Environmental Reseach, Vol. 45, N.º 2, pp. 101-111.

Pergent-Martini, C., Boudouresque, C.F., Pasqualini, V., Pergent, G. (2006) Impact of fish farming facilities on Posidonia oceanica meadows: a review. Marine Ecology, 27, pp. 310-319.

Pergent-Martini, C., Rico-Raimondino, V., Pergent, G. (1994) Primary production of Posidonia oceanica in Mediterranean Basin. Marine Biology 120: pp. 9-15.

PNUE (1999) Plan d'action pour la conservation de la vegetation marine en mer Mediterranée. Centre d'activités régionales pour les Aires Spécialement protégées. 26 pages.

Portillo Hahnefeld, E. (2208) Arribazones de algas y plantas marinas en Gran Canaria. Características, gestión y posibles usos. Monografía de trabajos desarrollados en el marco del Proyecto CosCo (2204-2007). 90 páginas.

Ramirez-Llodra, E., De Mol, B. Company, J.B., Coll, M., Sardà, S. (2013) Effects of natural and anthropogenic processes in the distribution of marine litter in the deep Mediterranean Sea, Progress in Oceanography, Volume 118, pp. 273-287.

Roig i Munar, F. X. (2001) El conocimiento de la Posidonia oceanica y sus funciones ecológicas como herramientas de gestión litoral. La realización de encuestas a los usuarios de playas y calas de la isla de Menorca. Papeles de Geografía, 34, pp. 271-280.

Roselló Verger, V.M. Notas preliminares a la morfología del litoral del norte de Valencia.

Ruiz, J.M., Barberá, C., Marín, L., García, R. (2006) Las praderas de Posidonia en Murcia. Red de seguimiento y voluntariado ambiental. Centro Oceanográfica de Murcia. Instituo Español de Oceanografía. 23 páginas.

Sánchez Jerez, P. (1997) Distribución espacio temporal de la epifauna vágil asociada a praderas de Posidonia oceanica Posidonia oceanica y Cymodocea nodosa (sudoeste ibérico). Tesis Doctoral. Universidad e Alicante. TB para *1120.

Segovia Martínez, L. (2014) Contribución al estudio de contaminantes orgánicos en el litoral de la comunidad valenciana. Tesis doctoral. Escuela técnica supeior de ingeniería de la Universidad de Valencia. 234 páginas.

Solana-Arellano, E. (2001) Utilización de métodos cualitativos para el estudio de la dinámica de los pastos marinos: una revisión crítica. Revista de Biología Marina y Oceanografía, diciembre, año/vol. 36, número 002. Universidad de Valparíso. Viña del Mar, Chile. Pp. 165-180.

Tasso Bermekk, V., Assadi García, C., El Haddad, M., Gilabert Carmona, J.A., Crespo López, V. (2012) Evaluación del impacto del fondeo de embarcaciones sobre las praderas de Posidonia oceanica en el norte de Formentera (Baleares). Oceansnell. Informe Técnico. 14 páginas.

Templado, J., Ballesteros, E., Galparsoro, I., Borja, A., Serrano, A., Martín, L., Brito, A (2012) Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos. Guía interpretativa: inventario español de hábitats marinos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Templado, J., Clavo, M., Guallart, J., Acevedo, I., Machordom, A. (2008) Tipificación de las formaciones de Dendropoma petraeum en el archipiélago de las Islas Chafarinas. Estudio comparativo con las poblaciones peninsulares (fecundidad y periodo reproductor) y genética (conectividad y flujos genéticos). Informe técnico. 82 páginas.

Templado, J., Guallart, J., Capa, M., Luque, A.A (2009) 1170 Arrecifes. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés

comunitario en España. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 142 páginas.

Torquemada Fernández, Y., del Pilar Ruso, Y., de la Ossa Carretero, J.A., González Correa, J.M., Martínez García, E., Marco Méndez, C., Sánchez Lizaso, J.L. Producción primaria en praderas de Posidonia oceanica en zonas contaminadas según la Directiva Marco del Agua. Informe técnico. 22 páginas.

Unión Europea (2011) Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. 28 páginas.

Universidad de Alicante. Centro de Investigación Marina de Santa Pola (CIMAR) (2005) Estudio de la franja litoral de la comunidad valenciana dentro de la directiva marco del agua: macrófitos e invertebrados bentónicos (substrato rocoso). 97 páginas.

Valenzuela Lassaleta, E (2012) aproximación a la normalización de la simbología del sistema de información geográfica (S.I.G.) de la cartografía bionómica de las reservas marinas. Proyecto Fin de Máster en Espacio Naturales Protegidos. 52 páginas.

Velimirov, B., Walenta-Simon, M. (1993) Bacterial growth rates and productivity within a seagrass system: seasonal variations in a Posidonia oceanica bed. Marine Ecolgy progress series. Vol. 96: pp. 101-107.

Verlaque, M., Durand, C., Huisman, J.M., Boudouresque, C.F., le Parco, Y. (2003) On the identity and origin of the Mediterranean invasive Caulerpa racemosa (Caulerpales, Chlorophyta). Eur. J. Phycol., 38: pp. 325-339.

Plan de Gestión ZEC ESZZ16008 - «Espacio Marino del Cabo de l´Horta-El Campello»

1. Antecedentes

El 10 de julio de 2001, y en cumplimiento de la Directiva Comunitaria 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, el Gobierno Valenciano aprobó la lista de 94 Lugares de Interés Comunitario (LIC) de la Comunidad Valenciana, donde se propuso la designación como LIC el espacio denominado Cabo de les Hortes, con código ES5213032 y una superficie total de 4.253,24 hectáreas.

El LIC fue propuesto debido a la presencia, entre otros, de los tipos de hábitats naturales de interés comunitario 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, 1120 *Praderas de Posidonia *(Posidonion oceanicae)* y 8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas, todos incluidos en el anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

La aprobación de este espacio como LIC tuvo lugar el 21 de septiembre de 2006 mediante la publicación en el «Diario Oficial de la Unión Europea» (DOUE) de la Decisión 2006/613/CE de la Comisión, de 19 de julio de 2006, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

La Directiva Hábitats recoge en su texto la obligatoriedad, por parte de los Estados miembros, de fijar medidas para la conservación de las zonas especiales de conservación que implicarán planes de gestión específicos a los lugares o integrados en otros planes de desarrollo, y las apropiadas medidas reglamentarias, administrativas o contractuales, que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales del anexo I y de las especies del anexo II presentes en los lugares.

Por su parte, la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, define las competencias de las Administraciones Públicas sobre biodiversidad marina, correspondiendo a la Administración General del Estado (AGE), a través del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, el ejercicio de las funciones a las que se refiere dicha ley con respecto a todas las especies, espacios, hábitats o áreas críticas situados en el medio marino. No obstante, corresponde a las comunidades autónomas el ejercicio de dichas funciones respecto a especies (excepto las altamente migratorias) y espacios, hábitats o áreas críticas situados en el medio marino, cuando exista continuidad ecológica del ecosistema marino con el espacio natural terrestre objeto de protección, avalada por la mejor evidencia científica existente.

Asimismo, corresponde a la Administración General del Estado el ejercicio de estas funciones en la zona económica exclusiva, plataforma continental, y espacios situados en los estrechos.

Con el Acuerdo de 25 de abril de 2014, del Consell, por el que se adecuan los espacios protegidos de la Red Natura 2000 marinos y marítimo-terrestres al reparto de competencias en el medio marino establecido en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, son asumidas por parte de la AGE las competencias en la declaración y gestión de varios espacios protegidos de la Red Natura 2000 situados íntegramente en aguas marinas.

2. Propuesta de ampliación

Tras evaluar las publicaciones y los datos científicos más actuales relativos al LIC ESZZ16008 Espacio Marino del Cabo de l'Horta-El Campello, que aportan un mejor conocimiento de los hábitats, procede la propuesta de ampliación de los límites del actual espacio protegido, pasando de una superficie de 4.253,26 hectáreas a una superficie total de 6.748,87 hectáreas, aumentando así la superficie protegida de praderas de Posidonia oceanica en 998,89 ha y la superficie de Cymodocea nodosa en 104,04 ha. Además, se incluye la protección de Arrecifes, hábitat de interés comunitario 1170, no contemplado en el Formulario Normalizado de Datos elaborado para la declaración inicial del espacio protegido.

La delimitación del nuevo espacio viene determinada por un polígono cuyos vértices se describen a continuación:

Tabla 1. Delimitación de la ampliación del Espacio Marino del Cabo de l'Horta-El Campello

Límites y coordenadas ETRS89 (Grados minutos decimales)
Línea de costa, desde la coordenada 1 a la coordenada 2
1: 38° 27,98383' N; 0° 19,67955' W
2: 38° 25,87829' N; 0° 22,84125' W
Alineación entre las coordenadas 2-3-4-5-6-7-8-9-10
3: 38° 25,85616' N; 0° 22,89114' W
4: 38° 25,83497' N; 0° 22,91021' W
5: 38° 25,79769' N; 0° 22,94873' W
6: 38° 25,74487' N; 0° 23,00333' W
7: 38° 25,72571' N; 0° 23,01652' W
8: 38° 24,97553' N; 0° 23,31146' W
9: 38° 24,51302' N; 0° 23,98238' W
10: 38° 21,44465' N; 0° 24,51305' W
Línea de costa, desde la coordenada 10 a la 11
11: 38° 21,31737' N; 0° 26,11106' W
Alineación entre las coordenadas 11-12-13-14-15-16-17-1
12: 38° 21,32970' N; 0° 26,67555' W
13: 38° 19,53702' N; 0° 26,73855' W
14: 38° 19,49970' N; 0° 25,03554' W
15: 38° 20,93103' N; 0° 22,31839' W
16: 38° 23,02424' N; 0° 20,94139' W
17: 38° 27,60680' N; 0° 18,98110' W

El plan de gestión del Espacio Marino del Cabo de l'Horta-El Campello y su ampliación, es el objeto del presente documento.

3. Ámbito territorial

El espacio marino protegido de la Red Natura 2000 denominado Espacio Marino del Cabo de l'Horta-El Campello, se encuentra situado en el Mar Mediterráneo al este de la Península Ibérica, en la demarcación marina levantino-balear, frente a la costa de la provincia de Alicante, en aguas marítimas en las que España ejerce soberanía.

Este espacio incluye las aguas comprendidas en una franja marina irregular que se extiende de norte a sur desde la zona residencial denominada Cala d'Or, sita en el término municipal de El Campello, hasta la Cala de los Judíos, ubicada en la parte norte de la bahía

de Alicante. La superficie total del espacio marino protegido incluyendo su ampliación es de 6.748,87 hectáreas, y alcanza una profundidad máxima superior a los 40 m.

El Espacio Marino del Cabo de l'Horta-El Campello es colindante con el espacio protegido de la Red Natura 2000 denominado LIC ES5213032 Cabo de les Hortes, de competencia de gestión de la Generalitat Valenciana.

Asimismo, el espacio solapa parcialmente con dos «Zonas Protegidas de Interés Pesquero» declaradas por el Decreto 219/1997, de 12 de agosto, del Gobierno Valenciano y reguladas en la Ley 5/2017, de 10 de febrero, de la Generalitat, de Pesca marítima y Acuicultura de la Comunitat Valenciana. El solape se da principalmente con la zona 6 «Punta de L´Escaleta-Cabo de L'Horta» y en menor medida con la zona 7 «Cabo de L'Horta-El Mojón».

Convenios Internacionales de Protección:

El espacio marino protegido se encuentra dentro de la Zonas Especiales del mar Mediterráneo relativas a la prevención de la contaminación por hidrocarburos y la basura de los buques, establecidas en virtud de los anexos I y V del Convenio internacional para prevenir la contaminación ocasionada por los buques, 1973, modificado por los protocolos de 1978 y de 1997 (Convenio MARPOL).

Asimismo, es de aplicación en el ámbito del espacio protegido el Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo o Convenio de Barcelona.

Finalmente, también es de aplicación en el ámbito del Espacio Marino del Cabo de l'Horta-El Campello el Acuerdo sobre la conservación de los cetáceos del Mar Negro, el mar Mediterráneo y la zona Atlántica contigua o ACCOBAMS.

4. Caracterización del medio

4.1 Caracterización física

4.1.1 Climatología.

La cuenca del Mediterráneo occidental, en la que se encuadra la zona de estudio, posee su propia climatología con sus propios vientos característicos. Está rodeada de un relieve montañoso y salpicada de islas de tamaño considerable. Se encuentra en el límite entre el clima oceánico templado y las regiones tropicales, lo que favorece las incursiones de aire frio provenientes de las latitudes medias (mistral y tramontana), así como de aire cálido provenientes de los desiertos subtropicales (siroco).

El litoral del espacio protegido queda enmarcado dentro de la zona climática denominada Clima del sector litoral meridional, según la clasificación desarrollada por Clavero Paricio, P.L. (Atlas Climático de la Comunidad Valenciana, 1994), mientras que de acuerdo con Köppen y Geiger se clasifica como clima BSk, semiárido caluroso, registrando escasas precipitaciones, cuyos valores medios se encuentran en unos 374 mm anuales en Campello debido a su posición a sotavento de los flujos mediterráneos del NE, siendo el otoño la estación más lluviosa y julio la más seca.

Se trata del sector más árido de la Comunidad Valenciana, donde las temperaturas medias varían desde los 11.2° C en enero hasta las temperaturas medias estivales, meses de julio y agosto, que no suelen descender de los 26° C, alcanzando valores más elevados según nos acercamos a la costa. La temperatura media anual de la zona litoral se establece entorno a los 18° C (18.2°C en Campello).

En relación al régimen de vientos, presentan una clara alternancia estacional. Se observa un predominio del flujo del oeste durante el otoño y el invierno, así como un descenso de las brisas en las zonas litorales debido a la amortiguación generada por las bajas temperaturas interiores. En primavera y verano, el desplazamiento del anticiclón de las Azores contribuye al descenso de las corrientes del oeste, al tiempo que las mayores temperaturas de tierra adentro, en relación a los niveles térmicos marinos, dispara el régimen de brisas de componente sureste, e incrementa los flujos del este.

4.1.2 Geología y geomorfología.

El espacio marino protegido se enmarca dentro de la cuenca mediterránea occidental, en el mar Sur balear, concretamente en el sector septentrional del margen continental Bético. Se extiende desde el Cabo de la Nao hasta el Cabo de Gata. La influencia de las direcciones estructurales béticas es muy fuerte, con una orientación predominante NE-SO que condiciona casi todos sus rasgos morfológicos.

La formación de la cuenca mediterránea occidental es relativamente reciente. A partir del Oligoceno, coincidiendo con las dos últimas fases de la orogenia alpina, se produjo la expansión de esta área mediante «rifting continental», rotación hacia el este del bloque corso-sardo y la existencia de un punto triple tipo «r» al sureste de Menorca, una de cuyas ramas producirá la apertura de la cuenca sur balear en el Burdigaliense. Esta apertura se produjo a favor de fracturas de dirección noreste-suroeste y noroeste-sureste, las cuales conforman y condicionan en la actualidad los márgenes de la cuenca debido a procesos posteriores de extensión y subsidencia.

Los márgenes de la cuenca occidental del Mediterráneo se encuentran en fase juvenil, evolucionando por mecanismos de subsidencia tectono-térmica, fracturación y desarrollo de prismas sedimentarios. Según la clasificación morfo-tectónica de Heezen (1974), son de tipo pasivo o atlántico.

El margen que corresponde a la zona es básicamente del tipo progradante, si bien pueden encontrarse taludes abruptos en las paredes de los cañones, e intermedios asociados a las alineaciones de afloramiento del cabo de Santa Pola.

El basamento del margen continental está constituido por las unidades internas del orógeno bético. Incluye cinco depósitos arenosos, adosados a resaltes morfológicos, asociados a afloramientos del Plioceno existentes en el Alto de Santa Pola, situadas entre los 65-70 m de profundidad. Todos estos cuerpos arenosos se consideran depósitos litorales abandonados durante la transgresión Versiliense, conservándose actualmente como formas relictas de la plataforma continental.

Entre Alicante y Campello, aparece una zona de resaltes mixtos constituida por una alineación de crestas y escarpes. Esta zona constituye el inicio de un estrecho promontorio que se eleva hasta los 85 m rompiendo la continuidad batimétrica. En el sector meridional de la plataforma, a partir de los 80 m de profundidad y ocupando la plataforma externa, se encuentra un afloramiento pleistoceno, con un escarpe que se ciñe a la línea batimétrica de 90 m.

Toda la superficie marina del espacio se sitúa sobre la plataforma continental. Respecto a los rasgos morfológicos, se corresponde con una plataforma interna y media prácticamente plana; sólo la presencia de dos grupos de barras frente a Campello rompe la continuidad. La potente cuña sedimentaria de este tramo, acusa en el N una fuerte subsidencia como la depresión de Sant Joan. Frente al Cabo de les Hortes, está señalada por un alto estructural limitado al N por una fractura NO-SE, la cual determina la distribución del relleno sedimentario.

4.1.3 Dinámica marina.

Este sector costero de Alicante forma parte del dominio más árido y seco de las costas españolas, lo que se traduce también en las condiciones oceanográficas, cuyas aguas presentan unos valores de temperatura y salinidad algo superiores a los de las masas de aguas circundantes. La falta de aportes fluviales importantes también determina una gran trasparencia del agua y un escaso contenido en nutrientes.

Las masas de agua que bañan el LIC son aguas de origen atlántico transformadas por procesos de evaporación, mezcla y convección.

Las Aguas Superficiales Atlánticas (AW: Atlantic Water) entran en el mar Mediterráneo por el estrecho de Gibraltar, situándose encima del agua mediterránea al tener menor densidad que ésta. Esta agua más fría y menos salina, y, por tanto, menos densa, da lugar a una corriente superficial que tras atravesar los giros del mar de Alborán y el semipermanente frente Almería-Orán, se extienden desde la costa española y africana iniciando la corriente Argelina y la corriente Septentrional, que entra a formar parte de la circulación ciclónica del Mediterráneo Occidental (MEDOC) y alcanzando la costa norte del MEDOC.

Estas aguas superficiales muy mezcladas y que pasan a la circulación general ciclónica alrededor del MEDOC, son relativamente más frías y salinas y fluyen desde el Golfo de León

hacia el sur a lo largo del talud peninsular, paralelamente a la costa, formando parte de la corriente del norte (NC: Northern Current) o Septentrional.

Es frecuente además la aparición de eddies o remolinos en el Golfo de Valencia, generalmente anticiclónicos, que pueden llegar a alcanzar Kilómetros de diámetro, que ocupan el Canal de Ibiza y que, cuando aparecen, obligan a la corriente del norte a retornar hacia el norte por la costa norte de Mallorca dando lugar a la llamada Corriente Balear. Además, estos eddies pueden hacer también que las aguas atlánticas que fluyen hacia el norte impulsadas por los giros de la corriente de entrada procedente de Gibraltar retornen hacia el sur por el canal de Mallorca.

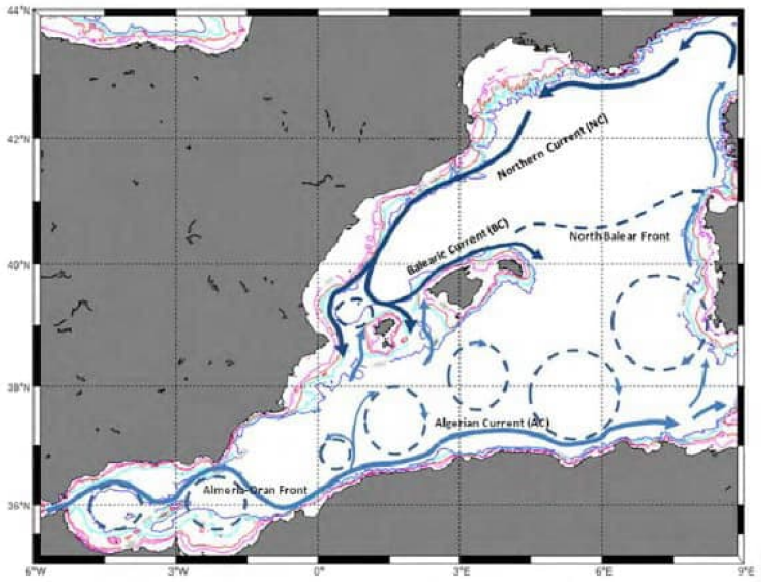


Figura 1. Circulación general superficial del Mediterráneo Occidental. Fuente: MITECO

Las aguas intermedias de la zona de estudio forman parte de la masa de agua denominada Agua Intermedia Levantina (LIW: Levantine Intermediate Water), formadas por un incremento de salinidad, y por tanto de densidad, que sufren las AW debido a procesos de evaporación sufridos en su recorrido por el Mediterráneo Oriental (MEDOR), que retornan al MEDOC y siguen su camino hacia el estrecho de Gibraltar, con una velocidad promedio de 5cm/s-1.

Finalmente, en los fondos del MEDOC, se encuentra el agua profunda del mar Mediterráneo (WMDW: Western Mediterranean Deep Water), formada por procesos invernales de convección en el área del Golfo de León.

– Corrientes y mareas.

Las corrientes son el desplazamiento de las masas de agua. Pueden ser debidas a la acción del viento (corrientes de arrastre), a la acción de las mareas (corrientes de marea) o a las diferencias de temperatura y salinidad entre dos profundidades por la variación de sus densidades (corrientes de densidad).

Entre el cabo Palos y el cabo San Antonio, la corriente se divide en dos ramas, una que se dirige al ESE, hacia el sur de las Baleares, y otra que sigue al NE, entrando en el Golfo de Valencia. En el Golfo de Valencia los vientos frescos del NE producen una corriente hacia tierra, haciendo elevar las aguas en los puertos y que, al ser desviada por el Cabo San Antonio, se dirigen hacia el Sur o SE a reunirse con la principal entrante de componente E. La dirección de la corriente general mediterránea Norte-Sur, se curva al llegar al Cabo de San Antonio siguiendo el óvalo costero, para enlazar con la corriente procedente del Suroeste que actúa en el sector inmediato meridional. Cuando hay vientos fuertes del NW en el Golfo de Valencia se origina una corriente de dirección SE que también se une a la corriente principal entrante de dirección E.

De forma general las corrientes en Alicante son corrientes que fluyen siguiendo el litoral cambiando de dirección según la marea, pero predomina la corriente en dirección sur siendo de mayor intensidad siempre que se dirige en esa dirección.

En cuanto a las mareas, en el Mediterráneo en general son muy leves debido fundamentalmente a que la marea oceánica apenas penetra al estar limitada por la reducida extensión de la cuenca. Por lo que respecta al nivel medio del mar, éste se ve sometido en esta área a oscilaciones, cuyo periodo medio se aproxima a los 10 días. Las fluctuaciones máximas del nivel medio del mar suponen unos 65 cm.

– Oleaje y viento.

El oleaje es una alteración de la superficie del mar causado por el viento. Es un factor determinante en la dinámica litoral muy importante para el desarrollo de especies y hábitats marinos debido a que favorece el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre la atmósfera y las capas superficiales del mar. Así mismo, puede desgarrar o destruir hábitats marinos sensibles, como las praderas de fanerógamas, cuando se trate de olaje de gran altura y fuerza.

Para hablar de la altura del oleaje, se suele promediar el del tercio de las olas más altas, denominada altura significativa. En el Mediterráneo, la distancia que recorre la ola sobre el mar no es muy grande debido al tamaño de la cuenca mediterránea y ser una cuenca cerrada, lo que impide que las olas alcancen alturas elevadas. En la zona de la Comunidad Valenciana, los valores generales de altura significativa del oleaje se encuentran en torno a 1 m de altura de ola, aunque en momentos puntuales se han registrado alturas significativas máximas de oleaje entre los 4 y los 5 m de altura. Los meses en donde la probabilidad de encontrar alturas de ola mayores son los meses de octubre a diciembre, mientras que los meses con menor altura de ola son los meses estivales.

El periodo medio del oleaje es el tiempo (medido en segundos) que transcurre entre la llegada de una cresta de la ola y la siguiente. En la Comunidad Valenciana, el periodo medio del oleaje ronda los 4-5 s aproximadamente, aunque se han registrado valores puntuales entorno a los 7 s. Se observa una clara estacionalidad, con periodos más largos en la época fría del año, que se acortan en los meses de verano (al tiempo que las olas disminuyen de tamaño).

Los oleajes más importantes son los procedentes del E, dado que la costa está protegida de los provenientes del NE-NNE por la alineación general del litoral y por la isla de Ibiza. También son importantes los oleajes procedentes del S, aunque de menor intensidad que los del sector E.

El oleaje es producido por el viento, que se mide como velocidad media del viento, en nudos (millas náuticas por hora; mn/h), metros por segundo (m/s) o a través de la escala Beaufort. En la Comunidad Valenciana, la velocidad media del viento oscila en torno a los 4-5 m/s, considerándose por tanto vientos flojos o moderados.

El régimen de vientos presenta una clara alternancia estacional. Según datos procedentes del Atlas de Clima Mediterráneo para el período 1981-2010, se observa vientos del este dominantes entre los meses de abril a septiembre, siendo claramente de componente sureste en los meses estivales, mientras que en los meses entre noviembre y marzo predominan los vientos del oeste. También son reseñables los periodos de calma, que suponen casi un tercio del total.

– Temperatura superficial del mar.

La temperatura superficial del mar Mediterráneo sufre amplias variaciones estacionales, incrementándose notablemente a lo largo del verano debido a su condición de mar cerrado.

En las costas de la Comunidad Valenciana, la T.ª superficial del mar oscila entre los 13 °C en los meses invernales y los 25 °C en los meses de verano, aunque han llegado a registrarse valores entorno a los 28 °C.

4.2 Caracterización ecológica

El Espacio Marino del Cabo de l'Horta-El Campello se caracteriza por albergar praderas mono especificas de fanerógamas marinas, formando cinturones paralelos a la costa que cubren todo el espacio protegido. Dichas praderas están formadas por las especies

Posidonia oceanica y *Cymodocea nodosa. P oceanica* ocupa mayores profundidades, dejando a *C. nodosa* ocupar las batimetrías más someras y cercanas a la costa. Ambas especies se asientan sobre sedimentos no consolidados muy finos.

Las praderas de *Posidonia oceanica* están incluidas en el anexo I de la Directiva de Hábitats 92/43/CE como hábitat prioritario. Son el ecosistema marino más importante, complejo y extendido del Mediterráneo, con numerosas interacciones tróficas que proporcionan una elevadísima riqueza biológica, albergando distintas especies y comunidades en sus hojas y rizomas.

Por su parte, las praderas de *Cymodocea nodosa* son capaces de crecer sobre sustratos inestables, compactando y estabilizando el sedimento, amortiguando el efecto de corrientes y oleajes. Además, al igual que *Posidonia oceanica*, es capaz de captar materia orgánica e inorgánica del medio y servir como refugio para un gran número de especies.

En las arenas finas dominan principalmente organismos con hábitos enterradores, entre los que destacan la presencia de bivalvos como *Tellina fabula, Donax venustus o Cerastoderma edule,* los gasterópodos *Turritella mediterránea, Semicassis saburon, Murex brandaris, Sphaeronassa mutabilis, Hinia incrassata*, crustáceos decápodos como *Philocheras monacanthus, Diógenes pugilator, Lliocarcinus vernalis, Portunus hastatus* y en las zonas más someras *Portumnus latipes*.

Por otro lado, las características particulares de la costa alicantina favorecen la formación de guijarros infralitorales. Estos se caracterizan por el bajo grado de recubrimiento de algas, debido a la continua fricción a la que están sometidos por el efecto del oleaje. La flora y fauna aquí presentes se encuentran condicionados a estas duras condiciones, limitándose prácticamente a especies filamentosas, de crecimiento rápido y algunas especies oportunistas.

El espacio protegido cuenta así mismo con cuevas marinas semisumergidas y sumergidas frente al municipio de Campello y conformando el Hábitat 8330.

En zonas rocosas de fondos eutrofizados, como los que encontramos en la costa del municipio de Alicante, se encuentran algas clorofitas formando un cinturón donde las especies más representativas son las algas *Enteromorpha compressa, Cladophora laetevirens* y *Ulva lactuca.*

Entre la fauna asociada al infralitoral, entre los 2 y los 15 metros de profundidad, el grupo más numeroso son los moluscos, entre los que destacan *Chamelea gallina y Tellina pulchela*. A partir de los 30 metros de profundidad, el grupo más numeroso son los poliquetos, entre los que destaca *Aponuphis grubii*.

La comunidad más representativa de ambientes fotófilos abrigados del oleaje es *Cystoseiretum crinitae*, siendo *Cystoseira crinita* su máxima representante. Esta formación es dominante en plataformas de abrasión, ambientes bien iluminados y oleaje de escasa fuerza. También se encuentran especies de mayor valencia ecológica y por tanto, menores requerimientos de calidad, capaces de ascender a pisos superiores como son *Padina pavonica, Halopteris scoparia* y *Dictyota dichotoma*, o los rodófitos *Jania rubens* y *Laurencia obtusa.*

La fauna nectónica asociada es muy diversa, abundando especie de lábridos, serránidos, espáridos, blénidos y escorpénidos.

En los enclaves menos iluminados, como son las cuevas medio-litorales, es frecuente encontrar una comunidad dominada por la rodofícea incrustante *Hidenbrandia rubra*.

Tabla 2. Hábitats marinos incluidos en la Lista Patrón Española presentes en el espacio

Código del Hábitat	Nombre del Hábitat
0301	Piso infralitoral rocoso y otros sustratos duros.
030103	Roca infralitoral superior protegida.
03010305	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, con fucales.
0301030501	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, con *Cystoseira crinita.*
0301030701	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, sin fucales con *Padina pavonica.*
0301030705	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, sin fucales con *Halopteris scoparia/ Cladostephus spongiosus.*
030104	Roca infralitoral inferior.

Código del Hábitat	Nombre del Hábitat
03010415	Roca infralitoral de modo calmo, escasamente iluminada, con dominancia de algas.
0303	Cuevas y túneles infralitorales y circalitorales.
030301	Túneles y cuevas semioscuras infralitorales y circalitorales.
0304	Pisos Infralitoral y circalitoral sedimentarios.
030401	Cantos y gravas infralitorales y circalitorales.
030402	Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales.
03040220	Arenas finas infralitorales bien calibradas.
0305	Praderas de fanerógamas.
030510	Praderas de *Cymodocea nodosa* de zonas abiertas someras, sobre arena fangosa o mata muerta de *Posidonia oceanica.*
030512	Praderas de *Posidonia oceanica.*
03051203	Mata muerta de *Posidonia oceanica.*
030513	Praderas de fanerógamas y algas verdes rizomatosas.

4.3 Caracterización del medio socioeconómico

El espacio protegido denominado Cabo de l´Horta-El Campello se extiende prácticamente en su totalidad frente a las costas del municipio de El Campello, alcanzando el extremo norte de Alicante. Dichos municipios se sitúan en la denominada Comarca de Alicante (L'Alacantí), cuya capital es Alicante y que incluye otros ocho municipios de la provincia de Alicante. Esta comarca cuenta con una superficie de 673,57 km^2 y una densidad de población de 710,83 hab/km^2 (año 2017).

El Campello, ubicado en el corazón de la Costa Blanca, limita al norte con Villajoyosa y al sur con Alicante. Según datos del año 2017, alberga una población de 27.604 habitantes, de los que el 16,25 % son extranjeros. Presenta una extensión de 55,27 km^2 y una densidad poblacional de 499,44 hab/km^2. Posee 23 km de costa, la de mayor extensión de la provincia de Alicante.

Es un pueblo con hondo sabor marinero que ha sabido transformarse sin perder sus raíces en un municipio turístico de primer orden. La población del municipio ha estado en continuo crecimiento, en especial a partir de la década de los 70, en el periodo 1990-2005 la población creció en más de un 100 %; este rápido crecimiento puede explicarse por un lado por el turismo, y por otro por su papel creciente como una zona residencial plenamente integrada en el área metropolitana de Alicante. Originalmente fue un pueblo de pescadores y de agricultores, pero el turismo, la construcción, y otras actividades relacionadas, constituyen actualmente las actividades económicas más importantes en el municipio.

El municipio de Alicante, limita al norte con El Campello y al sur con Elche, según datos del año 2017, alberga una población de 329.988 habitantes, siendo el segundo municipio más poblado de la comunidad autónoma. Presenta una extensión de 201,27 km^2 y una densidad poblacional de 1.639,53 hab/km^2. Ciudad eminentemente turística y de servicios, es uno de los destinos turísticos más importantes de España.

Así, la Estación Náutica de Alicante-El Campello-Santa Pola abarca un área de influencia de más de 60 km de costa. La oferta es de lo más variada, tanto en actividades náuticas (que se concentran en torno a la capital), como en otros servicios complementarios. Por otro lado, la apuesta por la celebración de grandes eventos náuticos constituye un factor clave para garantizar la competitividad del producto. La celebración de la Regata Grandes Veleros Mediterránea en la ciudad de Alicante o la celebración de la Volvo Ocean Race constituyen eventos náuticos que generan un gran impacto promocional y económico en dicha ciudad. Estos eventos contribuyen sin duda a la mejora de los equipamientos, a la proyección de la imagen como destino de turismo náutico y también sirven de base para potenciar la práctica de deportes acuáticos.

Imagen consolidada como destino turístico en el producto tradicional de sol y playa (Alicante, Santa Pola, El Campello) y emergente en el turismo cultural. Posee una amplia oferta de alojamiento hotelero de categoría media y alta en las ciudades y notable volumen de plazas en la vertiente residencial en áreas de playa.

Dentro de los límites del espacio protegido se encuentra el embarcadero de Coveta Fumá (con una superficie de 0,009 km^2), cabe desatacar que dicha dársena nunca se ha llegado a utilizar, habiéndose naturalizado en gran medida y, en la actualidad alberga una densa pradera de Cymodocea nodosa, merced a la retención de sedimentos finos que ejercen sus espigones.

El puerto de Campello (con una superficie de 0,05 km^2) es adyacente al espacio y cuenta con unos 674 amarres. En el término municipal de Alicante, también lindante con la zona, se contabilizan 1.526 amarres, según la Subdirección General de Puertos de la Generalitat Valenciana.

Según datos de 2019, de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural de la Generalitat Valenciana, la flota pesquera con base en el puerto de El Campello está compuesta por 10 buques dedicados a las artes menores. La producción pesquera de esta flota, según datos de 2016, ronda las 14,3 toneladas lo que supone un ingreso de unos 91,4 miles de euros. Las principales especies capturadas son congrio, jurel, pescadilla, faneca, pargo, pajel, lechola, dorada, galera, salmonete, pulpo. Por su proximidad, también cabe considerarse la Cofradía de Alicante (6 buques, de ellas 4 de artes menores).

En cuanto a la actividad marisquera, dentro del espacio protegido se localizan dos zonas de producción de moluscos denominadas «Denia-Alicante» (CVA-13) y «Alicante-límite con la Comunidad de Murcia» (CVA-14), cuyas especies de referencia son: coquina (Donax trunculus), chirla (Chamelea gallina) y equinodermos. Ambas están declaradas como zonas de marisqueo tipo A, es decir, aptas para la recolección de moluscos vivos para consumo humano directo.

Con el fin de proteger y ayudar a la regeneración de los recursos de la zona, se localiza una zona con módulos arrecifales, frente al término municipal de Campello, en la zona Norte del espacio marino.

Adyacentes al área de estudio, frente al término municipal de Campello, se encuentra una instalación de acuicultura de engorde de dorada y lubina en jaulas marinas flotantes.

Respecto a la zonificación eólica de este tramo litoral, todo el espacio marino protegido forma parte de una zona de exclusión para la instalación de parques eólicos marinos off-shore.

Finalmente, existen 17 playas distribuidos a lo largo del litoral de la ZEC, de la cuales 3 contaron con el reconocimiento Bandera Azul en 2017 (Muchavista, Carrer La Mar y San Juan).

5. Inventario de presiones

Para el análisis de las presiones en el espacio se ha partido de la caracterización de actividades y presiones realizada por el CEDEX (2013), en base a la información disponible en la base de datos de presiones de dicho organismo, en los documentos de planificación hidrológica de la Demarcación hidrográfica del Júcar, la información suministrada por el servicio provincial de Costas de Alicante, y la información recopilada en el marco de la Evaluación Inicial de la Estrategia Marina de la Demarcación marina levantino-balear.

Posteriormente se ha enriquecido este análisis general con nueva información bibliográfica de presiones y amenazas, su afección específica sobre los valores del espacio, así como la información recogida en el proceso participativo.

En el apartado 6, dentro de la evaluación de los valores de la ZEC se realiza un inventario específico donde se describen detalladamente las presiones y amenazas presentes que afectan a cada uno de estos valores y se incluye una valoración de la importancia que tienen sobre los mismos.

Asimismo, en el apartado 8 y en la matriz DPSIR (incluida en el apéndice 2) se parte de estas presiones y amenazas y su impacto sobre los valores del espacio para establecer medidas de conservación.

A modo de resumen de lo indicado en los diferentes apartados del plan de gestión, cabe mencionar que las principales presiones y amenazas detectadas en el espacio son la contaminación marina provocada principalmente por nitratos de origen urbano (F20), las actividades recreativas (F07), incluyendo el fondeo de embarcaciones y el efecto del cambio climático (N01 y N04). Otras presiones detectadas son: las actividades e infraestructuras portuarias (E02, E03 y J02), las basuras marinas y artes de pesca perdidas (F22), las alteraciones morfológicas (F08) y la aportación de arena en playas (F06).

A continuación, se muestra una tabla general con las presiones y amenazas identificadas en la ZEC y su importancia específica para los valores que alberga (excepto para el hábitat 8330, para el que como se indica en el apartado 6.3, no hay suficiente información sobre sus

presiones y amenazas). Para la codificación de presiones y amenazas se utiliza el listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondiente al periodo 2013-2018[1]:

[1] http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17

Tabla 3. Inventario de presiones del espacio

Código	Descripción	Importancia		
		1110	1120	1170
E02	Operaciones de transporte en las vías de navegación de buques de carga y de buques de pasaje (derrames, fugas o descargas de combustible, anclaje de buques de carga y buques de pasaje).	Media.	Media.	Media.
E03	Infraestructuras de rutas navegables, líneas de ferri y amarre (p. ej., canalización, dragados).	Media.	Media.	
F06	Construcción y mantenimiento de playas para turismo y recreación, incluida la reconstrucción y la limpieza de playas.	Media.	Baja.	Baja.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	Alta.	Media.	Media.
F08	Modificación de la línea de costa, de los estuarios y de las condiciones costeras para la construcción, el uso y la protección de infraestructuras y áreas residenciales, comerciales, industriales y recreativas (incluidas las defensas contra el mar o los trabajos e infraestructuras de protección costera).	Media.	Baja.	Baja.
F20	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan contaminación marina (excepto contaminación marina macro y micro particulas).	Baja.	Alta.	
F22	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y micropartículas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	Media.	Media.	Media.
F24	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan contaminación acústica, luminosa, térmica u otras formas de contaminación (desaladoras).	Muy baja.	Muy baja.	
G03	Pesca y marisqueo en el mar (comercial, recreativo) que generan pérdida física y perturbaciones de los hábitats del suelo marino.	Baja.	Muy baja.	Media.
G10	Caza/captura/muerte ilegales.			Media.
G11	Recolección, cosecha ilegal de plantas.			Baja.
G16	Acuicultura marina que genera contaminación marina.	Muy baja.	Media.	
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio ambiente marino y de agua dulce.	Muy baja.	Muy baja.	Muy baja.
I01	Especies exóticas invasoras de preocupación para la Unión.		Baja.	
I02	Otras especies exóticas invasoras (distintas de las especies de preocupación para la Unión).			Baja.
J02	Fuente mixta de contaminación marina (marina y costera) (vertidos accidentales puertos).	Media.	Media.	
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	Media.	Media.	Alta.
N04	Cambios en la exposición al oleaje y en el nivel del mar debido al cambio climático.	Muy alta.	Media.	Alta.

6. Inventario y evaluación global los hábitats y especies de interés comunitario

Se consideran hábitats y especies de interés los tipos de hábitats naturales incluidos en el anexo I de la Ley 42/2007 y las especies Red Natura 2000 incluidas en el anexo II de la Ley 42/2007 con presencia significativa en el espacio marino protegido. Concretamente, en el Espacio Marino del Cabo de l'Horta-El Campello, están presentes los hábitats naturales 1110-Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, 1120* – Praderas de Posidonia, 1170 – Arrecifes y 8330 cuevas marinas sumergidas o semisumergidas.

6.1 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda (1110)

Según la cartografía más actual, realizada en el año 2015, el espacio marino protegido alberga pequeñas praderas de *Cymodocea nodosa*, como especie representativa del hábitat 1110 – Bancos de arena cubiertos permanentemente de agua marina, poco profunda, en cotas que van desde los 3 y 7 metros de profundidad, sobre substrato sedimentario muy fino.

Cymodocea nodosa también aparece asociada a otra fanerógama marina, *Posidonia oceanica*, con la que no se mezcla, considerando estas praderas mixtas incluidas dentro del tipo de hábitat *1120 y situadas a ambos lados del cabo de las Huertas, a profundidades de 7 y 12 metros respectivamente.

Cymodocea nodosa es capaz de crecer sobre sustratos inestables y poco profundos, compactando y estabilizando el sedimento y amortiguando el efecto de corrientes y oleajes. Crece de forma más rápida que *Posidonia oceanica*, formando praderas más laxas y menos extensas. Además, al igual que *P. oceanica*, es capaz de captar materia orgánica e inorgánica del medio y servir como refugio para un gran número de especies.

6.1.1 Valoración del tipo de hábitat.

En el ámbito del LIC, la representatividad del hábitat de interés comunitario Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, ocupa una superficie 1.010,21 hectáreas, lo que supone un 14,99 % de la superficie total del espacio protegido; y representa un 0,13 % de la distribución total de este hábitat a nivel estatal en el ámbito de la región marina mediterránea (MMED), otorgándole una representatividad significativa respecto a la superficie que ocupa.

6.1.2 Presiones y amenazas.

Los resultados del análisis de las presiones y amenazas indican que Cymodocea nodosa es sensible a las alteraciones ambientales, en especial a la presencia de contaminantes, pérdida de transparencia, erosión y enterramiento. Se ve por tanto afectada, entre otros, por los vertidos de aguas residuales y salmueras, por las obras costeras e infraestructuras marítimas (diques) y portuarias (puertos pesqueros y deportivos), por la regeneración de playas, o por actividades de náutica recreativa.

Infraestructuras de rutas navegables, líneas de ferri y amarre (p. ej., canalización, dragados) (E03)/.

Tanto el puerto de El Campello como el de Alicante producen una presión sobre las praderas de fanerógamas en cuanto a las operaciones de dragado que se realizan, como tareas de mantenimiento de entrada y salida de buques en el puerto. Esta actividad extractiva pone en suspensión materiales sedimentarios muy finos que pueden asentarse sobre las praderas de *Cymodocea nodosa*. Debido a la cercanía del puerto de Alicante a la pradera, se considera como una presión media sobre el hábitat.

Contaminación marina (E02, F20, J02).

De acuerdo con la información del Estado/Potencial ecológico de las masas de agua superficial para el periodo 2015-2021, las masas de agua frente a los barrancos de Aguas de Busot y las playas de Muchavista y San Juan se consideran buenas, mientras que el área ubicada en las costas del Cabo Huertas, más próxima a la Bahía de Alicante, no alcanza el Buen Estado Ecológico. Paralelamente, todo el espacio está declarado como zona sensible por contaminación por nitratos de origen urbano.

Sin embargo, este resultado se basa en estudios de hace más de diez años, y según información aportada por el Instituto de Ecología Litoral, es disconforme con otros seguimientos más largos realizados en la zona, en lo referente a niveles tróficos de clorofilas y concentraciones nitritos, nitratos y fosfatos (IEL, 1996 -2019), en los que únicamente se han detectado picos puntuales, siendo la pauta de las aguas la propia del sureste peninsular. En este sentido, los seguimientos específicos efectuados por la Mancomunidad de L'Alacantí, entre los años 2015-2018, han mostrado un correcto estado ecológico del agua según los parámetros del Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad.

Pese a que la carga de la EDAR de Alicante es de 302.200 habitantes equivalentes, dato que se ha tomado de referencia para calcular la posible afección del vertido de aguas residuales sobre la zona de estudio, esta es compartida con otros 2 emisarios submarinos.

Limitando con los límites del LIC, el emisario submarino de la playa de la Albufereta, vierte desde el pasado 23 de julio de 2018, las aguas depuradas de la EDAR Monte Orgegia a 4,4 kilómetros de la orilla y a 30 metros de profundidad. En la construcción del trazado definitivo, en dirección sureste, se incorporaron treinta difusores dispuestos en los últimos doscientos metros de la tubería, destinados a ayudar a preservar las praderas de fanerógamas de este espacio marino protegido. Esta infraestructura completa con la ampliación de la depuradora de Monte Orgegia que permiten tratar otros 60.000 metros cúbicos de agua al día, vertiendo al emisario el agua que no es reutilizada en la agricultura.

En base a información reciente de la Comunidad Valenciana y el Instituto de Ecología Litoral[2], las praderas de Cymodocea nodosa del entorno del Cabo de las Huertas tienen un estado de conservación favorable, y es precisamente en esta zona, donde esta fanerógama alcanza, en el entorno del espacio marino considerado, una de sus mayores

representaciones, tanto en superficie, como en densidades y coberturas. Por ello, los vertidos de aguas residuales se consideran una presión baja sobre el hábitat.

[2] Cartografía de las fanerógamas marinas en la Comunitat Valenciana. Estado de conservación de los hábitats asociados con la *Posidonia oceánica* y la *Cymodocea nodosa*. https://catalogo.icv.gva.es/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/spaicv_agua_marino_praderas_fanerogamas

Respecto a los puertos, el embarcadero de Coveta Fumá (no utilizado), está dentro del espacio protegido, mientras que el Puerto de Campello y el de Alicante, son adyacentes. El puerto de Alicante, aunque más alejado y situado al sur del espacio protegido, supone una amenaza media sobre el hábitat debido a su intensa actividad, que se acentúa con la presencia de un fondeadero en la parte sur del espacio protegido, a la entrada del puerto de Alicante. Por su parte, el puerto de Campello, más cercano al espacio protegido, de pequeñas dimensiones y de uso pesquero y recreativo, no supone un gran impacto en cuanto a vertidos, derrames, fugas o descargas de combustible que se producen como resultado de la actividad portuaria.

Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático (N04), Modificación del litoral (F08) y Regeneración y limpieza de playas (F06).

El litoral español sufre desde las primeras décadas del siglo XX un fuerte proceso erosivo, con regresiones zonales de decenas de metros, que ha modificado de un modo muy notable y rápido la morfología costera.

Es más, la erosión se une a los efectos del cambio climático generando un efecto combinado que supone una amenaza que debe calificarse como muy alta.

Mitigar la erosión forma parte pues del conjunto de acciones que es necesario acometer para conseguir los objetivos de conservación protegiendo a las especies amenazadas. Por ello, la defensa de la costa, en tanto que instrumento para la mitigación de la erosión y para la adaptación al cambio climático, ha de ser contemplada en los planes de gestión de las ZEC, de tal modo que los objetivos de protección de especies amenazadas y los objetivos de mitigación de la erosión, no sólo no interfieran, sino que operen uno como refuerzo del otro.

En todo caso, para que las obras de defensa costera no supongan una amenaza en sí mismas hay que tomar una serie de precauciones.

La construcción de toda obra que avanza en el mar (puerto, dique perpendicular a la línea de costa, espigón, etc.) determina un desplazamiento de corriente a lo largo de la dinámica litoral, generándose una híper sedimentación aguas arriba (deposición de sedimento en tránsito) y erosión (déficit de sedimento) aguas abajo. Estas modificaciones alteran el equilibrio entre la tasa de sedimentación y el crecimiento vertical de los rizomas de las praderas de *Cymodocea nodosa*. Obviamente, los efectos son más importantes cuanto mayor es la dimensión de la obra, siendo común el enterramiento de una zona de la pradera bajo sedimentos finos, en relación con una construcción litoral.

Dentro del área del LIC se encuentra el espigón de la playa de L'Almadraba. Además, en las inmediaciones del LIC, pegados a la línea de costa en el litoral de El Campello, existen 3 espigones en la playa de Carrer de Mar y un dique exento, que, si bien no se encuentran dentro del LIC, su proximidad al mismo puede provocar híper sedimentación al norte de las infraestructuras, en la zona del LIC, por lo que se considera un impacto medio.

Del mismo modo, y probablemente debido a la instalación de las diferentes infraestructuras costeras, en el litoral de El Campello se han regenerado diferentes playas que, dada la dinámica litoral y la proximidad de las playas a las praderas de *Cymodocea nodosa*, pueden provocar un aumento de turbidez, reduciendo la disponibilidad de la luz para la fotosíntesis y disminuyendo la capacidad de recuperación de la planta, por lo que se considera una presión media para el hábitat.

Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (F07).

Las embarcaciones náuticas que navegan por la zona, fondean al abrigo de diques y espigones, y en las zonas protegidas de corrientes y mareas. Una zona propicia para este fin se encuentra frente al municipio de El Campello, en las calas situadas al norte del puerto y alrededor del cabo de las Huertas. Debido a la proximidad del hábitat a las zonas de fondeo, éstas ejercen una presión alta sobre las praderas de C. nodosa debido al garreo del ancla,

que puede ocasionar el arrancamiento de los haces y la rotura de las hojas, además de la puesta en suspensión de partículas sedimentarias de pequeño tamaño que anegarían las hojas de las fanerógamas, impidiéndoles la realización de sus actividades fotosintéticas.

Además, la elevada concentración de embarcaciones en las áreas de fondeo supone otro tipo de impactos, como la acumulación de basura y el aumento de la concentración de vertidos que pueden contener sustancias contaminantes, provenientes de las embarcaciones de recreo, sobre todo en las áreas marinas colindantes a la Playa de L'Almadrava y Puerto Amor. Esta presión se reduce a la época estival, por lo que se configura como una presión media sobre hábitat.

Otras formas de contaminación (F24).

Al noreste del espacio protegido en el litoral del municipio de El Campello, se produce un vertido de salmuera de la desaladora de Mutxamel. Aunque no se tienen datos precisos sobre la concentración salina del vertido, se trata de una instalación pequeña que, además, cuenta con límites críticos de salinidad (en ningún punto de la pradera se podrá superar la salinidad de 39.5 psu en más del 25 % de las observaciones ni 41 psu en más del 5 % de las observaciones) y con un plan de vigilancia ambiental de control y análisis de la evolución de los indicadores ambientales. Además, actualmente la planta se encuentra paralizada por falta de conexión con los canales de Taibilla, por lo que se considera una presión muy baja.

Cymodocea nodosa habita en amplios rangos de salinidad (entre 37,5 psu a 43 psu) aunque su rango óptimo en la zona de Alicante se encuentra en los 37,5 psu, consiguiendo máximo crecimiento en los brotes y mínima mortalidad.

La tolerancia de esta fanerógama depende de la salinidad natural del medio en que se desarrolla. En cualquier caso, se estima que C. nodosa podría adaptarse a un aumento de 3 psu de salinidad sin grandes cambios de crecimiento o mortalidad, mientras que a partir de un aumento de 6,8 psu se observa una importante reducción de la tasa de crecimiento y aumento de la tasa de mortalidad.

Prácticas de pesca marina (profesional y recreativa) (G03) y Basuras marinas (F22).

Dentro del espacio protegido se localiza la zona de producción de moluscos (CVA-13), desde el Cabo San Antonio al Cabo las Huertas, entre las isobatas de 0 a 20 metros, cuya especie de referencia son los equinodermos (Echinoidea). La presión que esta zona de producción puede ocasionar sobre el espacio protegido se debe al uso de dragas y rastrillos para la recolección de equinodermos, que pueden ocasionar arrancamientos en la pradera y rotura de los haces. Sin embargo, se considera una presión muy baja ya que la actividad prácticamente no se desarrolla.

Dentro de los límites del LIC se tienen registros de señales SLB (Sistema de Localización de Buques), o sus siglas en inglés VMS (Vessel Monitoring System) de cerco y arrastre de fondo, si bien son escasas y se concentran en las zonas circundantes a los puertos. Para evitar el desarrollo de actividades pesqueras no deseadas se instalaron en la zona polígonos de arrecifes artificiales anti-arrastre, de forma extensiva y realizando una malla de bloques en las zonas donde se conocía que la pesca de arrastre había causado mayor impacto sobre el hábitat ubicados en la zona norte del área de estudio. En cuanto a las artes menores, faenan en la franja más cercana a la costa (entre los 5 y los 40 metros de profundidad), no considerándose que tengan un alto impacto sobre las praderas de fanerógamas. Por todo ello, se considera una presión baja sobre el hábitat.

La actividad pesquera profesional ejerce una presión media sobre el hábitat, no en cuanto a la realización de la actividad en sí, sino al elevado número de artes de enmalle perdidas o desechadas, que se encuentran en los fondos del espacio marino protegido. Esta presión se engloba dentro de las «basuras marinas» con suficiente relevancia como para otorgarle un valor de importancia medio.

Acuicultura (G16).

Dentro de los límites del espacio protegido, se encuentra una instalación de acuicultura de engorde de dorada y lubina en jaulas marinas flotantes. Estas instalaciones pueden generar partículas de desecho y altas concentraciones de nutrientes y antibióticos bajo ellas, aumentando la turbidez de las aguas, que implica una reducción directa de luz, y un

aumento de materia orgánica en el sedimento que puede producir anoxia, produciendo una degradación del área circundante. Sin embargo, debido a su situación a unos 2.500 m de la pradera, se considera que la presión que puede ejercer sobre el hábitat es muy baja.

Ejercicios y operaciones militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con las praderas de C. nodosa es muy baja.

Cambio climático (N01).

Una de las mayores amenazas a las que se encuentran sometidas las praderas de fanerógamas marinas es el efecto del cambio climático, como son el aumento de las temperaturas y acidificación, y local eutrofización debido al aumento en las concentraciones de amonio, sobre un amplio abanico de propiedades de las hojas de la angiosperma marina Cymodocea nodosa, que incluyen rasgos estructurales, nutricionales, biomecánicos y químicos. El cambio climático incrementa las tasas de consumo de las plantas marinas por la modificación de las propiedades de sus hojas y disminuye su resiliencia frente a otras presiones.

Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático (N04).

Las praderas de *Cymodocea nodosa* se ven afectadas de forma cíclica por los temporales, que en playas abiertas y cuando se producen alturas de ola superiores a 3’9 metros, pueden provocar el desenraizamiento de gran parte de sus poblamientos. Esta situación tiene un periodo de probabilidad de unos 10 años, plazo en el cual se recupera la mayor parte de sus poblamientos. Sin embargo, en los últimos años esta situación se ha dado en intervalos de tiempo menores (marzo de 2011, abril de 2013, etc., alcanzando alturas de ola de 3’98 y 3’96 metros respectivamente), por lo que las praderas de C. nodosa no han podido recuperar sus habituales niveles de cobertura y densidad, sobre todo en fondos menores de 15 m, donde la energía del oleaje afecta a su sistema de raíces. Por tanto, una mayor frecuentación de los temporales en el Mediterráneo, a consecuencia del cambio climático, podría afectar muy negativamente a las praderas de esta angiosperma.

Modelos desarrollados sobre las consecuencias del cambio climático muestran cambios en la circulación oceanográfica del Mediterráneo que dará lugar a alteraciones en la frecuencia e intensidad del olaje y un aumento del nivel del mar, a la vez que se acusará una disminución en la formación de agua profunda en el Golfo de León. Como consecuencia, se espera un retroceso de las praderas de fanerógamas marinas en muchos puntos del Mediterráneo. Por todo ello, el cambio climático se considera una amenaza grave para las praderas de C*ymodocea nodosa*.

Es importante destacar que las fanerógamas marinas son, a escala mundial, uno de los grupos de ecosistemas cuyo valor económico, estimado en 14.500 euros anuales por hectárea, es de los más elevados. El valor económico se estima según el beneficio que generan las praderas de fanerógamas para la pesca, el turismo, el litoral y la mitigación del Cambio Climático. Siguiendo este mismo criterio, el capital natural del LIC Espacio Marino del Cabo de l’Horta-El Campello superaría los 13 millones de euros/año.

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre el tipo de hábitat 1110 de acuerdo al listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018:

Tabla 4. Inventario de presiones y amenazas identificadas para el hábitat 1110

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
E02	Operaciones de transporte en las vías de navegación de buques de carga y de buques de pasaje.	MEDIA.
E03	Infraestructuras de rutas navegables, líneas de ferri y amarre (p. ej., canalización, dragados).	MEDIA.
F06	Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas, incluidas la regeneración y limpieza de playas.	MEDIA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (náutica recreativa).	ALTA.
F08	Modificación del litoral, estuario y condiciones costeras para el desarrollo, uso y protección de complejos residenciales, comerciales, industriales y recreativos.	MEDIA.
F20	Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas).	BAJA.

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno. Incluidas artes de pesca perdidas o desechadas).	MEDIA.
F24	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan ruido, luz, calor u otras formas de contaminación (desaladoras).	MUY BAJA.
G03	Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico.	BAJA.
G16	Contaminación marina procedente de las instalaciones de acuicultura marina.	MUY BAJA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino.	MUY BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto marina y costera (vertidos accidentales puertos).	MEDIA.
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	MEDIA.
N04	Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático.	MUY ALTA.

6.1.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

De acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat 1110 en el ámbito del espacio marino protegido es desconocido (D), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 5. Evaluación del estado de conservación del Hábitat 1110

Hábitats de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Área ocupada por el hábitat	Estructura y funciones específicas	Perspectivas futuras
1110-Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.	F	F	D	D

– Rango: el Mediterráneo español, *Cymodocea nodosa* se asienta principalmente en profundidades entre los 5 y los 25 metros de profundidad, aunque en ambientes calmos y reguardados puede encontrarse en aguas someras en rangos superiores a 1 metro de profundidad, e incluso llegar en rangos inferiores hasta los 30 metros de profundidad, dependiendo de la naturaleza del sedimento sobre el que se asiente. En presencia de *Posidonia oceanica*, suele crear una banda continua previa a las praderas de posidonia, no sobrepasando los 10 metros de profundidad, o superando el rango de *Posidonia oceanica,* entre los 25 y los 40 metros. En ausencia de *P. oceanica*, *Cymodocea nodosa* presenta una distribución batimétrica continua pudiendo ocupar extensiones relativamente amplias.

En el Espacio Marino del Cabo de l'Horta-El Campello existen extensas praderas formando franjas paralelas al litoral, en una rango de profundidad previo a *P. oceanica*, desde los 3 metros de profundidad y alcanzando una profundidad máxima de 19 metros, por lo que se considera el estado de conservación del rango, favorable (F).

– Área ocupada por el hábitat: dentro del espacio marino protegido el tipo de hábitat 1110, en base a la presencia de las praderas de la fanerógama marina *Cymodocea nodosa*, ocupa una superficie de 1.010,12 ha, lo que representa un 14,97 % de la superficie total del LIC.

El Formulario Normalizado de Datos para la designación del LIC ESZZ16008 Espacio Marino del Cabo de l'Horta-El Campello presenta para este tipo de hábitat datos relativos a la superficie de 637,99 ha. A partir del dato más actual de superficie cartografiada y junto con la ampliación del espacio, se considera este nuevo valor como el Rango Favorable de Referencia, y al área del hábitat, como favorable (F).

– Estructura y funciones específicas: los parámetros de abundancia (biomasa, cobertura y densidad) de las fanerógamas, como especie constitutiva del hábitat, son buenos descriptores locales e indicadores de su estado de salud, ya que son sensibles a los

cambios ambientales que afectan a la pradera. Dentro de los factores funcionales, la densidad de haces permite obtener una imagen indicativa de si la pradera se encuentra en declive (pérdida de densidad o cobertura), en progresión (aumento) o estable.

Diversos estudios muestran que las praderas de fanerógamas marinas son esenciales en el funcionamiento de las cadenas tróficas litorales, formando zonas aptas para la reproducción y guardería de juveniles.

Así mismo, el hábitat 1110 tiene un papel clave en los procesos sedimentarios costeros, principalmente en la dinámica litoral de las playas, ya que actúa como sumidero hacia zonas de la costa. Su alteración puede provocar cambios bruscos en la dinámica sedimentaria y la aparición o desaparición de sedimento en la costa, modificando la ecología del litoral.

Las praderas de *Cymodocea nodosa* son objeto de seguimiento como indicadoras a instancias de la Directiva Marco del Agua, aunque no se tienen series de datos sobre la densidad, cobertura o especies características de la pradera, por lo que se considera el estado de conservación en cuanto a la estructura y función del hábitat como desconocido (D) al no contar con series de datos anteriores de detalle que nos permitan realizar una evaluación sobre este parámetro.

– Perspectivas futuras: en base a las presiones y amenazas detectadas en el ámbito del espacio marino protegido para este tipo de hábitat, y aun teniendo en cuenta la adopción de medidas encaminadas a garantizar su estado de conservación favorable propuestas en este plan de gestión, la falta de información actualizada que permita evaluar las perspectivas futuras de superficie y estructura y función específica, le otorga un valor global a las perspectivas futuras de desconocido (D) y con suficiente relevancia como para otorgar a las perfectivas futuras globales el mismo valor.

6.2 *Praderas de posidonia *(Posidonion Oceanicae)* (1120)

Las praderas de *Posidonia oceanica*, fanerógama marina endémica del Mediterráneo, están incluidas en el anexo I de la Directiva de Hábitats 92/43/CE como hábitat prioritario y en el anexo IV del Convenio de Berna. Del mismo modo, está incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial[3].

[3] Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Además, las fanerógamas marinas están protegidas en la Comunidad Valenciana mediante la Orden de 23 de enero de 1992, para la regulación de las actividades sobre las praderas de fanerógamas marinas. De manera complementaria, la Ley 5/2017, de 10 de febrero, de pesca marítima y acuicultura de la Comunitat Valenciana, declara los fondos de fanerógamas marinas zonas protegidas de interés pesquero, limitando en ellas las actividades extractivas de fauna y flora marinas y en general las perturbadoras del medio (art. 35). Finalmente, prohíbe la autorización de establecimientos de acuicultura en fondos de fanerógamas marinas (art. 25).

6.2.1 Valoración del tipo de hábitat.

El LIC Espacio Marino del Cabo de l'Horta-El Campello alberga una de las praderas de *Posidonia oceanica* más importantes de la Comunidad Valenciana por su extensión, formando extensos cinturones paralelos al litoral, en cotas superiores a las praderas de *Cymodocea nodosa*, con quien comparten el espacio.

Ocupa una superficie de 3.947,30 hectáreas, lo que representa un 58,49 % de la superficie total del LIC y un 3,41 % de la distribución total de este hábitat a nivel estatal en el ámbito de la región marina mediterránea (MMED[4]), otorgándole una representatividad significativa respecto a la superficie que ocupa.

[4] Basado en las estimas de superficie realizadas en la primera edición del Atlas de las praderas marinas de España de 2015, con una superficie total estimada para este tipo de hábitat de 115.904 ha.

6.2.2 Presiones y amenazas.

Los resultados del análisis de las presiones y amenazas indican que entre las actividades antrópicas que pueden causar degradación del hábitat, destacan el vertido de aguas residuales urbanas como causantes de afecciones graves en el área de estudio.

Infraestructuras de rutas navegables, líneas de ferri y amarre (p. ej., canalización, dragados) (E03).

Tanto el puerto de El Campello como el de Alicante producen una presión sobre las praderas de fanerógamas en cuanto a las operaciones de dragado que se realizan como tareas de mantenimiento de entrada y salida de buques en el puerto. Esta actividad extractiva pone en suspensión materiales sedimentarios muy finos que pueden asentarse sobre las praderas de *Posidonia oceanica*. Debido a la cercanía del puerto de El Campello a la pradera, se considera como una presión media sobre el hábitat.

Contaminación marina (E02, F20, J02).

De acuerdo con la información del Estado/Potencial ecológico de las masas de agua superficial para el periodo 2015-2021, se constata que el potencial ecológico de las masas de agua frente a los barrancos de Aguas de Busot y las playas de Muchavista y San Juan se considera bueno, en tanto que el área ubicada en las costas del Cabo Huertas, más próxima a la Bahía de Alicante, no alcanza el Buen Estado Ecológico. De hecho, los límites del espacio protegido están declarados como zona sensible por contaminación de nitratos de origen urbano. Sin embargo, este resultado se basa en estudios de hace más de diez años, y según información aportada por el Instituto de Ecología Litoral, es disconforme con otros seguimientos más largos realizados en la zona, en lo referente a niveles tróficos de clorofilas y concentraciones nitritos, nitratos y fosfatos (IEL, 1996 – 2019), en los que únicamente se han detectado picos puntuales, siendo la pauta de las aguas la propia del sureste peninsular. En este sentido, los seguimientos específicos efectuados por la Mancomunidad de L'Alacantí, entre los años 2015 – 2018, han mostrado un correcto estado ecológico del agua según los parámetros del Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad.

A pesar de ello, al analizar los efectos del vertido de aguas residuales urbanas se constatan praderas de mata muerta en los entornos de los puntos de descarga de los emisarios submarinos que se encuentran dentro de los límites del espacio protegido. Pese a que la carga de la EDAR de Alicante es de 302.200 habitantes equivalentes, dato que se ha tomado de referencia para calcular la posible afección del vertido de aguas residuales sobre la zona de estudio, esta es compartida con otros 2 emisarios submarinos.

En los límites del LIC, el emisario submarino de la playa de la Albufereta, vierte desde el pasado 23 de julio de 2018, las aguas depuradas del EDAR Monte Orgegia a 4,4 kilómetros de la orilla y a 30 metros de profundidad. En la construcción del trazado definitivo, en dirección sureste, se incorporaron treinta difusores dispuestos en los últimos doscientos metros de la tubería, destinados a ayudar a preservar las praderas de posidonia del Cabo de las Huertas. Esta infraestructura completa con la ampliación de la depuradora de Monte Orgegia que permiten tratar otros 60.000 metros cúbicos de agua al día, vertiendo al emisario el agua que no es reutilizada en la agricultura.

La puesta en suspensión de materia orgánica, sustancias químicas y sedimentos, se traduce en un aumento de la turbidez y una eutrofización del medio, lo que favorece la proliferación del fitoplancton y desarrollos masivos de algas (macroalgas, epífitas, diatomeas, ectocarpales, etc.) sobre las hojas de las angiospermas; todo esto causa una menor penetración de la luz disponible para la fotosíntesis y un aumento de la actividad de los herbívoros. En este sentido, la pradera, que se encuentra relativamente próxima del vertido submarino de Cabo Huertas (en torno a los 370 m), puede acusar drásticas disminuciones en la biomasa fotosintética, comprometiendo su crecimiento y supervivencia. A pesar de los datos mencionados que parecen mostrar una mejora en la calidad de las aguas, a la espera de una nueva evaluación de su estado ecológico en el marco de la Directiva Marco de Aguas, la degradación de las praderas cercana al punto de vertido hace que consideremos esta presión como alta para el hábitat *1120.

Sólo el embarcadero de Coveta Fumá (no utilizado) está dentro del área del espacio protegido, aunque el Puerto de Campello y el de Alicante, son adyacentes. El puerto de Alicante, aunque más alejado y situado al sur del espacio protegido, supone una amenaza media sobre el hábitat debido a su intensa actividad, a la que se añade el fondeadero situado en el extremo sur del espacio protegido. Por su parte, el puerto de Campello, más cercano al espacio protegido, de pequeñas dimensiones y de uso pesquero y recreativo, no supone un gran impacto en cuanto a vertidos, derrames, fugas o descargas de combustible que se producen como resultado de la actividad portuaria.

Modificación del litoral (F08) y Regeneración y limpieza de playas (F06).

Dentro del área de estudio tan solo hay una alteración hidromorfológica, el espigón de la playa de L'Almadraba (sin contabilizar el embarcadero de Coveta Fumà con una superficie de 0,009 km^2), por lo que la alteración de la línea de costa dentro de los límites del espacio marino supone un grado de afección bajo.

El Ayuntamiento de Alicante ha decidido no retirar los arribazones de *P. oceanica* ni en invierno ni en primavera, para amortiguar los efectos erosivos del oleaje sobre la costa en los temporales de invierno. Aun así, los resultados del proyecto Eurosion, identifican problemas de erosión en las playas de Muchavista y San Juan, teniendo constancia de aportaciones de arena en estas dos playas, junto a las playas de L'Almadrava y Carrer del Mar, todas ellas situada en el litoral adyacente del espacio protegido y a gran distancia de las praderas más próximas de *P. oceanica*. De acuerdo a la información disponible, la intensidad de dicha presión sobre la pradera de *Posidonia oceanica* se considera baja.

Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (F07).

Respecto al fondeo de embarcaciones de recreo, también se presenta como causa de alteración de las praderas de *P. oceanica*, con un grado de afección medio y su impacto se deduce teniendo en cuenta el número de amarres del puerto deportivo de El Campello (674 amarres) y los del término municipal de Alicante, también lindantes con la zona, con 1.526 amarres según la Subdirección General de Puertos de la Generalitat Valenciana. Entre los impactos derivados del fondeo de embarcaciones de recreo se encuentra la acción física de los elementos de anclaje, las pinturas y anti óxidos, así como los vertidos de las aguas residuales, combustibles y aceites, que actúan como elementos degradativos del medio. El anclaje produce una erosión de la pradera que se manifiesta en una pérdida de densidad y cobertura, así como un aumento de la mata muerta y del índice de alteración. Por todo ello, se considera como una presión media sobre el hábitat.

Prácticas de pesca marina (profesional y recreativa) (G03) y Basuras marinas (F22).

Dentro de los límites del LIC se tienen registros de señales SLB (Sistema de Localización de Buques), o sus siglas en inglés VMS (Vessel Monitoring System) de cerco y arrastre de fondo, si bien son escasas y se concentran en las zonas circundantes a los puertos. Para evitar el desarrollo de actividades pesqueras no deseadas se instalaron en la zona polígonos de arrecifes artificiales anti-arrastre, de forma extensiva y realizando una malla de bloques en las zonas donde se conocía que la pesca de arrastre había causado mayor impacto sobre el hábitat ubicados en la zona norte del área de estudio. En cuanto a las artes menores, faenan en la franja más cercana a la costa (entre los 5 y los 40 metros de profundidad), no considerándose que tengan un alto impacto sobre las praderas de fanerógamas. Por todo ello, se considera una presión muy baja sobre el hábitat.

Sin embargo, la pesca ejerce una presión media sobre el hábitat no en cuanto a la realización de la actividad en sí, sino al elevado número de artes de enmalle perdido o desechado que se encuentran en los fondos del espacio marino protegido. Esta presión se engloba dentro de las «basuras marinas» con suficiente relevancia como para otorgarle un valor medio.

Otras formas de contaminación (F24).

Limitando con el espacio protegido, existe un vertido de salmuera al sur del puerto de El Campello. Fruto de la investigación coordinada por el CEDEX sobre umbrales de tolerancia, los límites de salinidad que garantizan la no afección a la pradera de *Posidonia oceanica* no

deben superar las 38,5 unidades prácticas de salinidad (psu) en el 25 % de las observaciones o 40 psu el 5 %.

De acuerdo con el diseño del sistema de vertido de la salmuera y el estudio de dilución en el medio marino, incluidos en el EsIA[5], los chorros de salmuera no llegarán a impactar con la superficie del mar, y la dilución será tal que a unos 8 metros del punto de vertido se prevé una salinidad no superior a 39'4 psu.

[5] https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-6401- BOE-A-2007-6401 BOE núm. 73, de 26 de marzo de 2007, páginas 13104 a 13111 (8 págs.).

Dada la distancia a la que se localiza la pradera de *Posidonia oceanica* de la zona de descarga (entre 800 y 100 metros los puntos más cercanos), y a distinta profundidad, su afección por el vertido de salmuera resulta improbable, dado que la pluma salina avanza por gravedad siguiendo los gradientes batimétricos. Por otro lado, el informe emitido por el Centro de Estudios de Puertos y Costas (CEPYC) del CEDEX, expresa su conformidad al proyecto al considerar adecuadas las altas diluciones de la salmuera en campo cercano, garantizando con ello la protección de las fanerógamas presentes en la zona de estudio, por lo que se valora un grado de presión muy baja.

Acuicultura (G16).

Dentro de los límites del LIC se encuentra una instalación de acuicultura de engorde de dorada y lubina en jaulas marinas flotantes. Estas instalaciones pueden generar partículas de desecho y altas concentraciones de nutrientes y antibióticos bajo ellas, aumentando la turbidez de las aguas, que implica una reducción directa de luz y un aumento de materia orgánica en el sedimento que puede producir anoxia y por ende una degradación del área circundante. Teniendo en cuenta que se asienta sobre pradera de *P. oceanica* en regresión en los límites del área de estudio, se considera que ejerce una presión media sobre el hábitat.

Ejercicios y operaciones militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con las praderas de *P. oceanica* es muy baja.

Especies invasoras (I01).

A principios de 2000, se identificaron diferentes colonias de *Caulerpa cylindracea* (antes *C. racemosa* var. *cylindracea*) al sur del puerto de Alicante, a profundidades de entre 10 a 12 metros. Su origen más probable está relacionado con los puntos de amarre de los buques de carga en la bahía. Una caracterización cartográfica posterior llevada a cabo a finales de 2002 desde el Puerto de Alicante hasta Cabo de Huertas y otra a principios de 2003 hacia la parte sur del puerto, identificaron casi 10 km^2 y más de 18 km de costa afectados por la especie entre el Cabo de Huertas y el Cabo de Santa Pola, así como las praderas de *P. oceanica* que se encontraban a una profundidad de 25 a 30 metros entre el Cabo de las Huertas y El Campello. En 2004 las colonias de *C. racemosa* ya alcanzaban los 32 metros en fondos detríticos frente a las playas de San Juan de Alicante y Muchavista y cubrían unos 8000 m^2 de bahías muy poco profundas en el entorno del Cabo de las Huertas[6]. Todo parece indicar que los cascos de los buques, redes, anclas y aguas de lastre entre otros factores han favorecido su dispersión. El análisis detallado de diversas praderas en contacto con poblaciones de *C. racemosa* ha puesto de manifiesto la incapacidad del alga para desarrollar crecimientos y biomasas importantes en el interior de la pradera y alterar la estructura de la misma, detectándose fundamentalmente en zonas con mata muerta, rocas o claros de arena. Por ello se considera esta presión como un grado de afección bajo sobre las praderas de *P. oceanica.*

[6] Guillén, J.E. et al. Expansion of the invasive algae caulerpa racemosa var. cylindracea (sonder) verlaque, huisman & boudouresque, 2003 on the region of Valencia seabed, 2010. Thalassas. 26. 135-149.

Cambio climático (N01).

Una de las mayores amenazas a las que se encuentran sometidas las praderas de fanerógamas marinas es el efecto del cambio climático, que incluye el aumento de las temperaturas y acidificación, y local eutrofización debido al aumento en las concentraciones de amonio sobre un amplio abanico de propiedades de las hojas de las plantas, incluyendo rasgos estructurales, nutricionales, biomecánicos y químicos. Concretamente *Posidonia oceanica* es especialmente vulnerable al aumento de la temperatura del agua, lo que ocasiona un aumento en la tasa de mortalidad de los individuos que conforman las praderas afectadas, por encima del reclutamiento. Observaciones de campo demuestran que cuando la temperatura del agua marina excede los 27,5-28°C la tasa de mortalidad de haces de Posidonia se triplica, incluso en zonas protegidas. El aumento de la temperatura se relaciona se relaciona a su vez con ciertos procesos fisiológicos de la planta que alteran su crecimiento poblacional, siendo especialmente sensible a la producción de sulfuro en el sedimento, proceso que se acelera con la temperatura. El resto de las presiones antrópicas a las que se ve sometida la planta (vertidos, dragados, arrastre, etc.) debilitan a *P. oceanica* disminuyendo así su resiliencia frente a los efectos del cambio climático.

Modelos desarrollados sobre las consecuencias del cambio climático muestran cambios en la circulación oceanográfica del Mediterráneo que dará lugar a alteraciones en la frecuencia e intensidad del olaje y un aumento del nivel del mar, a la vez que se acusará una disminución en la formación de agua profunda en el Golfo de León. Como consecuencia, se espera un retroceso de las praderas de fanerógamas marinas en muchos puntos del Mediterráneo.

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre el tipo de hábitat *1120 de acuerdo al listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018[4]:

Tabla 6. Tabla resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para el hábitat 1120

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
E02	Operaciones de transporte en las vías de navegación de buques de carga y de buques de pasaje (derrames, fugas o descargas de combustible, anclaje de buques de carga y puques de pasaje).	MEDIA.
E03	Infraestructuras de rutas navegables, líneas de ferri y amarre (p. ej., canalización, dragados).	MEDIA.
F06	Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas, incluidas la regeneración y limpieza de playas.	BAJA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (náutica recreativa).	MEDIA.
F08	Modificación del litoral, estuario y condiciones costeras para el desarrollo, uso y protección de complejos residenciales, comerciales, industriales y recreativos.	BAJA.
F20	Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas).	ALTA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA.
F24	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan ruido, luz, calor u otras formas de contaminación (desaladoras).	MUY BAJA.
G03	Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico.	MUY BAJA.
G16	Contaminación marina procedente de las instalaciones de acuicultura marina.	MEDIA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino y de agua dulce.	MUY BAJA.
I01	Especies invasoras incluidas en el Reglamento (UE) N.º 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo.	BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto marina y costera (vertidos accidentales puertos).	MEDIA.
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	MEDIA.
N04	Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático.	MEDIA.

6.2.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat

*1120 en el ámbito del espacio marino protegido, es Desfavorable-Inadecuado (DI), según se infiere a partir de la tabla adjunta:

Tabla 7. Evaluación del estado de conservación del hábitat *1120 –Anexo I Ley 42/2007

Hábitats de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Área ocupada por el hábitat	Estructura y funciones específicas	Perspectivas futuras
1120-*Praderas de Posidonia (*Posidonion oceanicae*).	F	F	F	F

– Rango: En el Mediterráneo español, esta especie se distribuye en fondos arenosos y rocosos entre 0,5 m y una profundidad máxima que depende de la transparencia de las aguas costeras, lo cual varía entre las diferentes regiones. De acuerdo con el Atlas de las praderas marinas de España, los rangos batimétricos de *P. oceanica* en el litoral de la provincia de Alicante abarcan desde aguas someras, inferiores a 1 metro de profundidad hasta los 28 m. de profundidad.

La pradera de *P. oceanica* del espacio protegido es una de las mayores praderas de esta especie del litoral valenciano, con haces sueltos protegidos por rocas que alcanzan una profundidad máxima en torno a los 36 m de profundidad, por lo que el rango de hábitat se considera como favorable (F), atendiéndose a la profundidad a la que la que *Posidonia oceanica* tendría capacidad de desarrollo.

– Área ocupada por el hábitat: las praderas de *Posidonia oceanica* realizan una serie de funciones ecológicas y servicios ambientales a gran escala que son directamente proporcionales a la superficie que ocupan. No es posible establecer en estos momentos qué umbral de pérdida de praderas reduce sensiblemente su viabilidad y servicios ecológicos, pero probablemente esta reducción sea proporcional a la pérdida de hábitat. Sería importante por tanto que las praderas ocupasen vastos cinturones de costa, ajustándose lo más posible a su área potencial.

Dentro del espacio marino protegido, el tipo de hábitat *1120 ocupa una superficie de 3.947,30 hectáreas, lo que representa un 58,49 % de la superficie total del LIC.

El Formulario Normalizado de Datos para la designación del LIC Espacio Marino del Cabo de l'Horta-El Campello (año 1998) presenta para este tipo de hábitat datos relativos a una superficie de 2.764,61 ha. A partir del dato más actual de superficie cartografiada y junto con la ampliación del espacio, se considera este nuevo valor como el Rango Favorable de Referencia, y al área del hábitat, como favorable (F).

– Estructura y funciones específicas: dentro de los factores estructurales, los límites de las praderas son descriptores sencillos de su distribución y a la vez indicadores robustos de su estado, ya que, a menudo los factores de estrés que afectan a las praderas se manifiestan primero en sus límites. Por ejemplo, la reducción de la transparencia del agua retrae el límite inferior de las praderas hacia zonas más someras, mientras que los procesos de erosión o regeneración de playas, suelen primero afectar al límite superior de la pradera. Por otra parte, los parámetros de abundancia (biomasa, cobertura y densidad) de la fanerógama *Posidonia oceanica*, como especie constitutiva de la pradera, son buenos descriptores locales de la estructura de este tipo de hábitat e indicadores de su estado de salud, ya que son muy sensibles a los cambios ambientales que afectan a la pradera.

Dentro de los factores funcionales, la dinámica de la población de haces de *Posidonia oceanica* (crecimiento neto de la población, natalidad y mortalidad) permiten obtener una imagen indicativa de si la pradera se encuentra en declive (pérdida de densidad o cobertura), en progresión (aumento) o estable. Asimismo, la producción de la pradera, medida a través del crecimiento vertical de los rizomas, es un indicador temprano de su salud, ya que este crecimiento se ve afectado por factores como el estrés térmico, episodios de enterramientos/ erosión y por la contaminación orgánica antes de que se detecte efecto alguno en la densidad o mortalidad de haces.

Según los resultados de cobertura, densidad e índice de densidad global de la información proporcionada por la red POSIMED de los últimos años, los puntos de muestreo de la pradera de *Posidonia oceanica*, situados en cotas inferiores a 15 metros, se encuentran en un buen estado de conservación, con una tendencia positiva en los valores de

densidad, mientras que la tendencia de la cobertura es estable, no existiendo relación lineal entre los años de muestreo y los datos de cobertura obtenidos, por lo que se le otorga un valor de favorable (F).

– Perspectivas futuras: tras el estudio de las amenazas detectadas en el hábitat 1120 en el ámbito del espacio protegido, se considera que las perspectivas futuras de dicho hábitat tienen un valor de Favorable (F).

6.3 Cuevas sumergidas y semisumergidas (8330)

El Espacio Marino del Cabo de l'Horta-El Campello cuenta con cuevas marinas semisumergidas, conformando el Hábitat 8330. Su principal característica es el desarrollo de comunidades asociadas al sustrato en ausencia de luz, entre las que destacan las formaciones de esponjas, cnidarios y ascidias, principalmente.

En el litoral de El Campello se encuentra una pequeña cavidad denominada la Cueva del Lobo marino (Cova del Llop Marí), aunque actualmente es una galería semisumergida muy batida por el oleaje.

6.3.1 Valoración del tipo de hábitat.

La falta de información impide la valoración de la importancia del hábitat, ni en relación con el hábitat ni a nivel estatal en el ámbito de la región marina mediterránea (MMED).

6.3.2 Presiones y amenazas.

La falta de información impide la valoración de las presiones y amenazas a las que pueda verse sometido el hábitat.

6.3.3 Estado de conservación.

No se dispone de información actual sobre el rango, área, o especies asociadas que habiten este hábitat, dudándose incluso que puede considerarse parte del hábitat 8330 como tal, por lo que se asume el estado de conservación del hábitat como Desconocido (D); es por ello que, este plan de gestión incorpora como medidas acciones encaminadas a la búsqueda y cartografiado de estas estructuras.

6.4 Arrecifes (1170)

Los arrecifes son hábitats que dan soporte, cobijo y alimento a innumerables especies vegetales y animales, cuya composición, estructura y riqueza es enormemente diversa y varía en función de múltiples factores. Se distribuyen en todas las cotas de profundidad, desde el nivel del mar hasta profundidades abisales.

El hábitat arrecifes tiene una enorme importancia ecológica, con una elevada complejidad estructural y funcional, entre las que destaca el ser un almacén de carbono, debido a la acción de muchos de sus organismos asociados (corales, ciertos briozoos o gasterópodos), que fijan el dióxido de carbono (CO_2) y lo transforman en arrecifes biogénicos.

En el espacio marino protegido, se sitúa una gran barrera rocosa de 4-5 metros de altura, denominada El Caballón y a profundidades aproximadas de entre los 19 Y 25 metros de profundidad que se asienta sobre un fondo blando que alberga amplias praderas de Posidonia oceanica. Con origen frente al Cabo de les Hortes, transcurre casi paralela al litoral de El Campello con una extensión de varios kilómetros, albergando variadas comunidades tanto de flora como de fauna.

Esta barra rocosa, junto con las biocenosis de algas fotófilas infralitorales en régimen calmo existentes alrededor del cabo y en la parte más exterior del espacio protegido, ubicadas a unos 30 metros de profundidad y a unos 2.000 metros de la costa, constituyen el hábitat 1170 – Arrecifes.

Son de destacar las formaciones de vermétidos, moluscos gasterópodos que se alimentan por filtración, entre los que se encuentran la especie *Dendropoma lebeche*[7], especie endémica mediterránea, y con menor relevancia, la especie *Vermetus triquetrus*. Se

trata de especies bioconstructoras que generan importantes formaciones y que tienen en este espacio, uno de los mejores ejemplos de la península ibérica.

[7] Especie descubierta en el año 2016, antes se consideraba como *Dendropoma petraeum.* https://www.mncn.csic.es/es/Comunicaci%C3 %B3n/describen-una-nueva-especie-de-molusco-que-crea-microarrecifes-en-el-mediterraneo.

Estas formaciones creadas por vermétidos y algas calcáreas generan barreras protectoras naturales a la erosión que conforman también un nuevo hábitat propicio para el desarrollo de multitud de especies.

Este tipo de hábitat no estaba incluido aún en el Formulario Normalizado de Datos (FND).

6.4.1 Valoración del tipo de hábitat.

La falta de información impide la valoración de la importancia del hábitat, tanto en el ámbito del espacio protegido, como a nivel estatal en el ámbito de la región marina mediterránea (MMED).

Asimismo, a pesar de no estar incluido en la cartografía, en el entorno del espacio cabe mencionar la franja costera del Cabo de Huertas, donde hay formaciones de vermétidos con excelentes cornisas, mamelones e incluso una formación de micro atolón de *Dendropoma lebeche*. Se incluyen colonias de *D. petraeum* monoestratificadas, en cornisa y sumergidas con densidades de individuos bajas (en el caso de las sumergidas), medias (para la cornisa) y altas (en la banda monoestratificada). (Ramos, A. et al. 2008, Cartografía de las formaciones de vermétidos: *Dendropoma Petraeum* en la Comunidad Valenciana y evaluación de su estado de conservación).

Cabe mencionar que se incluyen en el espacio únicamente las formaciones de vermétidos sumergidas (incluidas en el piso infralitoral), quedando por cuestiones competenciales las formaciones intermareales o emergidas fuera del alcance de este plan de gestión.

La especie *Dendropoma petraeum* se encuentra incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) bajo la categoría de «Vulnerable». Está incluida también en el anexo II del Convenio de Barcelona y en el anexo II del Convenio de Berna como especie en peligro o amenazada.

6.4.2 Presiones y amenazas.

Los resultados del análisis de las presiones y amenazas indican que entre las actividades antrópicas causantes de degradación del hábitat 1170 destacan las actividades recreativas, que puede provocar rotura del substrato, recolección de especies y aumento de sedimentos en suspensión. Aunque se estima que la afluencia de buceadores en la época estival es elevada, no se tienen datos precisos sobre el número de buceadores que frecuentan el hábitat. No obstante, al ser zonas accesibles al público en general, que cuentan con menor formación en cuanto a buenas prácticas de buceo y salvaguarda del medio marino, se estima que la presión ejercida puede valorarse como media.

En relación con los arrecifes de vermétidos las principales presiones y/o amenazas sobre este hábitat son las obras costeras (puertos y regeneración de playas) y los vertidos de aguas residuales. En particular, los vermétidos son una especie muy sensible a las regeneraciones artificiales de playas, pues este tipo de obras provoca una mayor cantidad de sedimento fino en la columna de agua. No obstante, existe otro impacto que puede ser significativo, la sobrefrecuentación de las plataformas rocosas litorales (pisoteo), el marisqueo y la recolección de cebos que destruye irreversiblemente las colonias recifales. El aumento de la temperatura y, la variación del nivel del mar y los eventos extremos cuya frecuencia aumentarán con el cambio climático, pueden afectar severamente a estas colonias, muy sensibles al cambio climático. También le afecta la contaminación por hidrocarburos, en forma de manchas de alquitrán recubriendo las colonias que matan a los individuos. La especie exótica *Caulerpa cylindracea* puede crecer encima de cornisas de *D.petraeum*.

Modificación del litoral (F08) y Regeneración y limpieza de playas (F06).

Dentro del área de estudio tan solo hay una alteración hidromorfológica, el espigón de la playa de L'Almadraba, por lo que la alteración de la línea de costa dentro de los límites del espacio marino supone un grado de afección bajo.

El Ayuntamiento de Alicante ha decidido no retirar los arribazones de *P. oceanica* ni en invierno ni en primavera, para amortiguar los efectos erosivos del oleaje sobre la costa en los temporales de invierno. Aun así, los resultados del proyecto Eurosion, identifican problemas de erosión en las playas de Muchavista y San Juan, teniendo constancia de aportaciones de arena en estas dos playas, junto a las playas de L'Almadrava y Carrer del Mar, todas ellas situada en el litoral adyacente del espacio protegido.

Estas playas se ubican a gran distancia de los arrecifes de vermétidos. De acuerdo a la información disponible, la intensidad de dicha presión sobre leste hábitat se considera baja.

Actividades recreativas (F07).

Las embarcaciones náuticas que navegan por la zona, fondean al abrigo de diques y espigones, y en las zonas protegidas de corrientes y mareas. Una zona propicia para este fin se encuentra alrededor del cabo de las Huertas. Debido a la proximidad del hábitat a las zonas de fondeo, éstas ejercen una presión media debida al garreo del ancla, que puede ocasionar la erosión del substrato donde se asientan las especies representativas del hábitat, además de la puesta en suspensión de partículas sedimentarias de pequeño tamaño que anegarían a los organismos sésiles, impidiéndoles la realización de sus actividades fisiológicas.

Además, la elevada concentración de buques en las áreas de fondeo supone otro tipo de impactos, como la acumulación de basura y el aumento de la concentración de vertidos que pueden contener sustancias contaminantes, provenientes de las embarcaciones de recreo. Esta presión se reduce a la época estival, por lo que se configura como una presión media sobre hábitat.

A las posibles afecciones por el garreo del ancla en el fondeo, se añaden presiones provenientes de la pesca submarina y el buceo recreativo, ya que la presencia de estos buceadores podría dañar tanto el substrato como las especies sésiles que lo colonizan. Además de la puesta en suspensión de material fino particulado por el aleteo, que puede llegar a anegar tanto al substrato como a los organismos sésiles que lo colonizan, impidiendo la realización de sus actividades fisiológicas.

Las actividades recreativas submarinas también podrían tener consecuencias sobre organismos vegetales y animales pertenecientes al hábitat por captura o recolección ilegal.

En relación a las tipologías más costeras de este hábitat, como las formaciones de vermétidos, a pesar de que, en base al régimen de competencias indicado, las formaciones intermareales o emergidas queda fuera del alcance de este plan de gestión. Cabe mencionar a modo informativo el impacto del pisoteo de las plataformas donde se ubica este hábitat por parte de los ciudadanos puede constituir una amenaza en periodos y/o localidades donde puedan darse masificaciones[8]. En un estudio experimental (Milazo *et al*., 2002) se demostró que las especies generadoras del dosel son claramente afectadas por el pisoteo.

[8] Terradas-Fernàndez, Marc. «Las plataformas de abrasión con vermétidos y algas calcáreas: un patrimonio ignorado del Mediterráneo ibérico». *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, [en línia], 2018, Vol. 26, Núm. 2, p. 142, https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/338824 [Consulta: 5 de octubre de 2021].

Pesca y marisqueo en el mar (comercial, recreativo) que generan pérdida física y perturbaciones de los hábitats del suelo marino (G03).

En relación a los arrecifes de vermétidos, el marisqueo y la presencia de pescadores que utilicen las plataformas formadas por este hábitat para pescar pueden contribuir al problema de la sobrefrecuentación y pisoteo de estas formaciones. Sin embargo, el principal impacto relacionado con la pesca es la recolección de cebos (poliquetos y sipuncúlidos) que pueden suponer la destrucción irreversible de colonias, y que ha sido detectada en el espacio (Ramos et al., 2008).

Contaminación marina (E02, F20, J02).

De acuerdo con la información del Estado/Potencial ecológico de las masas de agua superficial para el periodo 2015-2021, se constata que el potencial ecológico de las masas de agua frente a los barrancos de Aguas de Busot y las playas de Muchavista y San Juan se considera bueno, en tanto que el área ubicada en las costas del Cabo Huertas, más próxima a la Bahía de Alicante, no alcanza el Buen Estado Ecológico. De hecho, los límites del espacio protegido están declarados como zona sensible por contaminación de nitratos de origen urbano. Sin embargo, este resultado se basa en estudios de hace más de diez años, y según información aportada por el Instituto de Ecología Litoral, es disconforme con otros seguimientos más largos realizados en la zona, en lo referente a niveles tróficos de clorofilas y concentraciones nitritos, nitratos y fosfatos (IEL, 1996-2019), en los que únicamente se han detectado picos puntuales, siendo la pauta de las aguas la propia del sureste peninsular. En este sentido, los seguimientos específicos efectuados por la Mancomunidad de L'Alacantí, entre los años 2015-2018, han mostrado un correcto estado ecológico del agua según los parámetros del Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad.

En relación a las formaciones de vermétidos, Terradas 2018 indica que los efectos del aumento de la entrada de nutrientes afectan al estado trófico del sistema. Uno de los primeros efectos es el crecimiento de algas oportunistas, que pueden «ahogar» a la propia bioconstrucción (además de afectar al resto de comunidades algales). En algunos casos, las cornisas de vermétidos persisten, pero con importantes discontinuidades. En otros, las plataformas quedan totalmente desprovistas de cornisas y el sistema queda más expuesto al hidrodinamismo. Cuando la eutrofización es severa, la fisionomía y composición del ecosistema cambian por completo (Fig.7).

Aparte de la eutrofización, y generalmente correlacionado con ella, existe el problema de la contaminación. Un caso notablemente visible es el de los hidrocarburos. Las manchas de alquitrán se pegan en la zona de rompiente, justo en el propio hábitat de los vermétidos (y de otras muchas especies), enterrando y asfixiando a los distintos organismos.

En base a la información disponible se considera que la contaminación supone una presión media sobre las poblaciones de vermétidos del cabo l'Horta, por la cercanía del puerto de Alicante y los emisarios submarinos de EDAR.

Ejercicios y operaciones militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con el hábitat 1170 es muy bajo.

Basuras marinas (F22).

En fondos someros, profundidades menores de 40 m, la abundancia de basuras marinas es generalmente mayor que en zonas de plataforma, especialmente en las zonas donde las corrientes son débiles, ya que la basura tiende a acumularse en el fondo en ausencia de hidrodinamismo. La cercanía a núcleos urbanos, núcleos turísticos y desembocaduras de ríos, que canalizan las basuras ribereñas, aumentan la cantidad de basura en las zonas sumergidas cercanas a la costa. Otros impactos conocidos de las basuras marinas incluyen alteraciones en la estructura de las comunidades bentónicas y plataforma de distribución para especies invasoras. Hay que añadir las artes artesanales de pesca, consideradas como una fuente de contaminación adicional, proveniente de la pérdida o abandono de aparejos en el espacio protegido, con suficiente relevancia como para otorgarle un valor de importancia media a las basuras marinas.

Especies invasoras (I02).

Gracias a su situación alejada de la costa y su profundidad, este asentamiento rocoso se encuentra en muy buen estado de conservación, aunque se ha documentado (2015) la presencia de pequeñas colonias aisladas (<10 cm) de un coral zooxantelado (con algas simbiontes) *Oculina patagónica* en el entorno del puerto de El Campello.

Oculina patagonica es una especie nativa del Mediterráneo que, debido a los cambios climáticos que se están produciendo a nivel global, parece estar propagándose por la cuenca Mediterránea, creciendo sobre otros organismos calcáreos y fondos rocosos de algas y

cambiando la estructura original. Mientras que la mayor parte de las colonias se suelen detectar en substratos artificiales y en algunos islotes y acantilados naturales a menos de 5 km del puerto más cercano, las formaciones más grandes están asociadas a los lechos marinos y pueden ocasionar cambios en las comunidades litorales asociadas al litoral rocoso. A pesar de no ser una especie alóctona, y por tanto tampoco invasora, en este plan de gestión se considera como invasora por su rápida expansión y alto poder colonizador, otorgándole una importancia baja a la afección que puede provocar sobre el hábitat.

En relación a los vermétidos, en el Sureste Ibérico, es relevante el caso de la especie *Caulerpa cylindracea* detectada en el año 2000. Esta alga es frecuente en las plataformas. Parece actuar sinérgicamente con un aumento del grado de eutrofización de las aguas[9]. Así, se ha observado que su cobertura es más elevada en localidades eutrofizadas. También se ha demostrado, experimentalmente, que la adición de nutrientes facilita su desarrollo.

[9] Terradas-Fernàndez, Marc. «Las plataformas de abrasión con vermétidos y algas calcáreas: un patrimonio ignorado del Mediterráneo ibérico». *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, [en línia], 2018, Vol. 26, Núm. 2, p. 142, https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/338824 [Consulta: 5 de octubre de 2021].

Cambio climático (N01).

Está plenamente documentado que el mar Mediterráneo está calentándose, alterando y transformando la biodiversidad marina, siendo las especies más afectadas son las especies sésiles (fijadas al sustrato) que experimentan mortalidades elevadas durante las subidas de temperaturas. Además, el aumento de temperatura facilita la introducción y asentamiento de especies invasoras y el aumento de mortandad de las especies autóctonas. En un estudio que el Instituto de Ecología Litoral lleva a cabo con el apoyo de la Fundación Biodiversidad, se ha revelado datos preliminares de una afección por incremento de temperaturas en las formaciones del pólipo madreporario *Cladocora caespitosa* en el LIC del Cabo de Huertas. El 78 % de las colonias presentaba síntomas de blanqueamieno o necrosis, y con un porcentaje de superficie promedio del 65 %, por lo que la presión se considera como alta.

Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático (N04).

De acuerdo a las proyecciones, como consecuencia del cambio climático se prevén cambios en la exposición al oleaje y del nivel del mar que parece llevar a un escenario de aceleración de la erosión en las costas en general y rocosas en particular. Esta presión será especialmente relevante para las formaciones de vermétidos.

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre el tipo de hábitat 1170 de acuerdo al listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018[4]:

Tabla 8. Tabla resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para el hábitat 1170

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
E02	Operaciones de transporte en las vías de navegación de buques de carga y de buques de pasaje (derrames, fugas o descargas de combustible, anclaje de buques de carga y buques de pasaje).	MEDIA.
F06	Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas, incluidas la regeneración y limpieza de playas.	BAJA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizada.	MEDIA.
F08	Modificación del litoral, estuario y condiciones costeras para el desarrollo, uso y protección de complejos residenciales, comerciales, industriales y recreativos.	BAJA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA.
G03	Pesca y marisqueo en el mar (comercial, recreativo) que generan pérdida física y perturbaciones de los hábitats del suelo marino. (Pesca sobre formaciones de vermétidos).	MEDIA.
G10	Captura ilegal (fauna marina).	MEDIA.
G11	Recolección ilegal (flora marina).	BAJA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino.	MUY BAJA.
I02	Especies invasoras no incluidas en el Reglamento (UE) N.º 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo.	BAJA.
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	ALTA.
N04	Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático.	ALTA.

6.4.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

De acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat 1770 en el espacio marino protegido, es desconocido (D), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 9. Evaluación del estado de conservación del hábitat 1170-Anexo I Ley 42/2007

Hábitats de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Área ocupada por el hábitat	Estructura y funciones específicas	Perspectivas futuras
1170-Arrecifes.	D	D	D	D

– Rango: no existe un valor del Rango Favorable de Referencia sobre el que realizar una estimación e inferir si el rango se encuentra en expansión o en declive, por lo que se considera el estado de conservación del hábitat relativo al rango como desconocido (D).

– Área ocupada por el hábitat: Según el dato más actual de superficie cartografiada, se ha estimado una superficie de 266,77 ha, para el hábitat 1170. Sin embargo, se conoce la existencia de arrecifes dentro del espacio de los no se tienen datos cartográficos, por lo que debe considerarse el estado de conservación del hábitat relativo a la superficie ocupada como desconocido (D) al no contar con series de datos anteriores de detalle que nos permitan realizar una evaluación sobre este parámetro.

– Estructura y funciones específicas: Para la evaluación del estado de conservación del enclave se debería considerar la extensión del hábitat (factor morfológico); la extensión de las comunidades características o notables, la diversidad de las comunidades que lo habitan así como su diversidad específica, la representatividad de especies características o notables y la productividad de la biomasa algal (factores biológicos); y los parámetros físico-químicos y calidad del agua (factores físico-químicos).

En el momento de la realización de la valoración del hábitat no se dispone de información en detalle relativa a las variables del enclave del espacio marino protegido, por lo que se considera el estado de conservación del hábitat en cuanto a estructura y funciones específicas como desconocido (D).

– Perspectivas futuras: la conclusión global sobre las perspectivas futuras, a falta de información específica con la que evaluar este parámetro, se extrapola de aplicar los mismos criterios que sirven para asignar las categorías del estado de conservación general, esto es:

Tabla 10. Evaluación global del estado de conservación

	Favorable (F)	Desfavorable-Inadecuado (DI)	Desfavorable-Malo (DM)	Desconocido (D)
Evaluación global del estado de conservación	Todos los parámetros se consideran «Favorables» O tres «Favorables» y un «Desconocido».	Cualquier situación que no sean las descritas como evaluación global Favorable o Desconocido-Malo.	Uno o más parámetros calificados como «Desfavorable-Malo».	Dos o más parámetros «Desconocido» combinado con «Favorable» O todos «Desconocido».

Por lo que, en base a los datos actuales sobre el Espacio Marino del Cabo de l'Horta-El Campello se considera como desconocido (D) la perspectiva futura del hábitat 1170 – Arrecifes.

7. Otros hábitats y especies de interés

En este apartado se incluyen aquellas especies de relevancia en el ámbito geográfico de aplicación del plan de gestión, siguiendo lo establecido en las Directrices de Conservación de la Red Natura 2000 en España, aprobadas por Resolución de 21 de septiembre de 2011, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publican los Acuerdos de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente en materia de patrimonio natural y biodiversidad. Incluye las especies de los anexos V y VI de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, especies protegidos en base a convenios internacionales de conservación de la biodiversidad ratificados por España, así como especies catalogadas, ya sea en el ámbito estatal como autonómico, presentes en el LIC.

Dátil de Mar *(Lithophaga lithophaga)*

El dátil de mar *(Lithophaga lithophaga)* está incluido en el anexo IV de la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE) y en el anexo V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad como «Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta», así como en el anexo II «Lista de especies en peligro o amenazadas» del Convenio de Barcelona y en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE), así como en el anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo (ZEPIM).

El dátil de mar se asienta sobre sustrato rocoso calizo desde el piso mesolitoral hasta 25 m de profundidad; puede llegar a los 110 mm de longitud, aunque lo más común es que los ejemplares midan entre 60 y 95 mm. La concha está recubierta por una gruesa capa coriácea de color marrón que la protege de los ácidos que produce el animal para ablandar la roca calcárea y perforarla con mayor facilidad.

– Valoración.

No se tiene información actual que pueda arrojar datos sobre el estado de conservación de la especie en la zona, considerándose como desconocida (D) al no contar con series de datos anteriores de detalle que nos permitan realizar una evaluación sobre esta especie.

– Presiones y amenazas.

La mayor presión a la que se encuentra sometida la especie es su recolección para consumo humano, ya que se trata de un marisco muy apreciado. Por ello, entre sus principales amenazas se encuentra la extracción furtiva. Hay que añadir que los procesos de extracción de esta especie generan un grave impacto sobre el substrato sobre el que se asienta.

8. Valoración de actividades e impactos-Análisis DPSIR

El diagnóstico de las principales presiones y amenazas que afectan a los valores naturales objeto de conservación presentes en el espacio protegido, se exponen en el apéndice 2 de este documento, en forma de tabla, reflejando el modelo DPSIR (Driving force, Pressure, State, Impact and Response) desarrollado por la Agencia Europea de Medio Ambiente.

Este modelo permite tener una visión multidimensional de las interacciones entre las actividades humanas que se desarrollan en el espacio marino y los valores naturales presentes, recogiendo las fuerzas motrices que actúan sobre el espacio protegido, las presiones y amenazas que generan, su impacto sobre el medio marino, los hábitats y especies afectadas, así como las respuestas que se deben aportar para evitar o minimizar dichos impactos.

La identificación de presiones, impactos y amenazas (en adelante PIA), es una tarea fundamental en la gestión de los espacios naturales para que los hábitats y especies allí presentes mantengan o alcancen «un estado de conservación favorable», concepto ampliamente definido previamente en esta memoria. Para ello, deberán realizarse las actuaciones necesarias que permitan reducir o eliminar estas PIA, especialmente aquellas que afecten a los hábitats y especies que se hayan propuesto como objetivo.

En la tabla DPSIR se exponen las PIA conocidas que pueden influir en el estado de conservación de los hábitats y las especies por las que fue designado este espacio marino protegido. Las categorías de amenazas utilizadas, así como su codificación, se corresponden con la lista de referencia de impactos, presiones y amenazas elaborada por el grupo de expertos para presentación de informes en relación con el artículo 17 de la Directiva 92/42/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, y actualizada el 12 de octubre de 2010[10].

[10] Disponible en http://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/reference_portal

9. Objetivos de conservación y medidas del plan de gestión

Los objetivos de conservación planteados en el presente plan de gestión se encuentran orientados al mantenimiento o al restablecimiento de un estado de conservación favorable de los hábitats y especies presentes en el ámbito del espacio protegido, en virtud de la Directiva Hábitat (92/43/CEE) y de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, garantizando que los usos y actividades que se desarrollen en el ámbito del espacio protegido sean compatibles con su conservación.

Estos objetivos y medidas de gestión se desglosan en tres grandes bloques:

1) Conocimiento para la Gestión,
2) Gestión,
3) Participación y Gobernanza.

Cada uno de los bloques contiene objetivos específicos, que deben ser alcanzados durante la vigencia del plan de gestión con medidas de gestión asociadas que resultan cuantificables, medibles mediante indicadores y directamente verificables, lo que permite realizar un adecuado seguimiento y evaluación de resultados. Tanto los objetivos como las medidas propuestas contribuyen de la mejor manera posible a la consecución de un estado de conservación favorable. Así mismo se pretende, por un lado, minimizar la duplicidad de esfuerzos y maximizar las sinergias para mejorar y racionalizar la vigilancia y, por otro lado, promocionar la sensibilización, la educación y la formación de carácter ambiental y la participación pública.

Por su parte, las medidas de conservación son los mecanismos y actuaciones efectivas que deben aplicarse en un espacio Red Natura 2000 con el fin de realizar los objetivos de conservación de ese lugar. De acuerdo con el artículo 46, apartado 1, de la Ley 42/2007, las medidas de conservación en una ZEC tienen que responder a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales del anexo I y de las especies del anexo II presentes en el lugar. Por tanto, las medidas de gestión contenidas en este plan recogen instrucciones relativas a los usos y actividades del espacio respecto de las especies y los hábitats de Red Natura 2000.

En la medida que las actividades tradicionales contribuyan a la conservación de los espacios contemplados en la presente norma y al mantenimiento en un estado favorable de los hábitats y especies presentes en los mismos, se prestará una atención preferente a aquellas medidas que se dirijan al fomento de dichas actividades; también se prestará especial atención al apoyo económico derivado de la aplicación de los instrumentos financieros disponibles para la Red Natura 2000, entre otros.

La información sobre la Red Natura 2000 entre la población local, así como la concienciación sobre los objetivos que persigue y la necesaria implicación y participación activa de los habitantes de los espacios incluidos en la Red para garantizar el cumplimiento de dichos objetivos, se considerará un marco de actuación prioritario en el desarrollo y aplicación de la presente norma.

A continuación, se desglosan los objetivos y medidas de gestión asociadas, para el Espacio Marino del Cabo de l'Horta-El Campello.

9.1 Bloque 1: Conocimiento para la gestión.

Objetivo general 1. Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.

Objetivo operativo 1.1 Identificación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.1.1. Elaboración de un inventario de las especies características asociadas a los tipos de hábitats naturales de interés comunitario, y determinación de su representatividad.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.2. Realización de un diagnóstico del estado actual de conservación actual de los hábitats naturales de interés comunitario, que permita determinar los parámetros de distribución, estructura, función y perspectivas futuras de los THIC 1110, 1120, 1170 y 8330 incluyendo las amenazas derivadas del cambio climático.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.2: Mejorar el conocimiento sobre los hábitats de interés comunitario y especies sensibles presentes.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.2.1. Realización o mejora de la cartografía bionómica existente del hábitat de interés comunitario 1110, 1120, 1170 y 8330, así como de su representatividad, teniendo en cuenta las fuentes bibliográficas existentes y los trabajos cartográficos previos.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.2. Actualización del Formulario Normalizado de Datos (FND) con la información recogida en el presente plan de gestión.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.3 Actualización del FND incluyendo los valores más actuales obtenidos en los estudios recogidos de los estudios previstos.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.4. Realización de estudios para determinar la viabilidad de la aplicación de herramientas de vigilancia mediante el uso de nuevas tecnologías pasivas, principalmente mediante el uso de hidrófonos y equipos informáticos y de telecomunicaciones de acústica marina pasiva, dispositivos AUV (vehículos aéreos no tripulados) o USV (embarcaciones autónomas no tripuladas), así como del posicionamiento de buques a través del sistema de identificación automática (AIS). De acuerdo con los resultados de estos estudios, se tratará de poner en marcha las herramientas que mejor se adapten a las necesidades de vigilancia y control.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.5. Realización de 1 estudio de análisis acerca de la viabilidad de declaración como ZEPA.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.3: Desarrollo de los estudios necesarios para la mejora del conocimiento de la afección de las actividades humanas sobre los THIC y otras especies sensibles presentes.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
ACTIVIDAD NÁUTICO-RECREATIVA.	
M.1.3.1. Puesta en marcha de un estudio de seguimiento de la incidencia de la actividad náutico-recreativa, así como la evaluación del fondeo y sus efectos sobre las comunidades de los THIC 1110, 1120, 1170 y 8330.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.2. Realización de un estudio de capacidad de carga para elaborar una propuesta de establecimiento de cupos para la realización de actividades náutico-recreativas.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.3. Realización de un estudio para la identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión, en colaboración con las administraciones autonómicas y locales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
ACTIVIDAD PESQUERA PROFESIONAL Y ACUICULTURA.	
M.1.3.4. Realización de un estudio del potencial impacto que tienen las artes de pesca o aparejos pesqueros y acuicultura que actualmente operan en el espacio protegido, con base en la elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad, en colaboración con las administraciones competentes en materia pesquera.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS.	
M.1.3.5 Puesta en marcha de un registro de la presencia de especies exóticas invasoras en las ZEC, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y propuesta de medidas concretas para evitar su propagación incluyendo el establecimiento de mecanismos de coordinación adecuados con otras unidades de la AGE o de las Administraciones territoriales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
CAMBIO CLIMÁTICO.	
M.1.3.6. Puesta en marcha de un sistema de mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido previa recapitulación de todo el conocimiento existente hasta el momento.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.7. Puesta en marcha estudios de análisis de la evolución de la línea de costa, su posible relación con el clima y desarrollo de modelos prospectivos teniendo en cuenta los resultados del proyecto PIMA Adapta Costas (informes de riesgos y visor online) previstos para mediados de 2021.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
VERTIDOS.	
M.1.3.8. Realización de un análisis de la problemática de los vertidos en el espacio a partir de los datos aportados por los seguimientos incluidos en los programas de vigilancia ambiental de las instalaciones que vierten en el entorno del espacio y de los datos de calidad de las aguas recogidos en el marco de los seguimientos de la Directiva Marco del Agua para las aguas de transición.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
VIGILANCIA.	
M.1.3.9. Realización de estudios para determinar la viabilidad de la aplicación de herramientas de vigilancia mediante el uso de nuevas tecnologías pasivas. De acuerdo con los resultados de estos estudios, se tratará de poner en marcha las herramientas que mejor se adapten a las necesidades de vigilancia y control.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

9.2 Bloque 2: Gestión.

Objetivo general 2. Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats de interés comunitario, y de especies sensibles, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.

Objetivo operativo 2.1 Mejorar los parámetros y valores que condicionan el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.

Durante la vigencia del plan, este objetivo se pretende alcanzar aplicando la regulación establecida en el anexo I sobre «Regulación de usos y actividades». Dicha regulación está basada en la matriz DPSIR incluida en el apéndice 2, donde se realiza un diagnóstico de las principales presiones y amenazas que afectan a los valores naturales objeto de conservación, y medidas necesarias para revertir la situación.

Otras medidas de gestión, diferentes a la regulación de usos y actividades que redundarán en el logro del objetivo, son las siguientes:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.2.1.1. Evaluación de la superficie de THIC 1120 donde hay mata muerta en pie (tanatocenosis) y se ha analizado la posibilidad de regenerarlas mediante siembra.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.2. Redacción de un proyecto para la instalación de fondeos ecológicos, teniendo en cuenta el resultado de la medida M.1.3.3 y las posibles acciones emprendidas por las administraciones locales en este sentido.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.3 Apoyo a las actuaciones y seguimiento de casos de varamientos de cetáceos o tortugas marinas, en caso de ocurrir en playas lindantes con el espacio protegido, y de recogida y recuperación de tortugas marinas interactuantes con artes pesqueras, en colaboración con las tareas ya desarrolladas por la Comunidad Autónoma.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.3 Bloque 3: Participación y gobernanza.

Objetivo general 3. Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en el espacio protegido.

Objetivo operativo 3.1 Establecimiento de acuerdos y/o mecanismos efectivos de coordinación interadministrativa.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.1.1. Establecimiento de los mecanismos oportunos de cooperación y colaboración para la vigilancia y control del espacio protegido con las administraciones implicadas (estatal, autonómica y local) para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.2. Promover la realización de al menos 6 jornadas formativas para el personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (empresas adjudicatarias del servicio de salvamento y socorrismo, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.3. Establecimiento de los mecanismos oportunos de colaboración con los ayuntamientos en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.4. Puesta en marcha de los trabajos de coordinación con las Administraciones Competentes para la redacción de un manual de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.5. Coordinar con las autoridades competentes para establecer alternativas viables que reduzcan el aporte de fertilizantes al mar, así como difundir su implementación.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.6. Coordinar con las entidades responsables de los emisarios para que se encarguen de alcanzar los estándares relativos a depuración de aguas residuales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 3.2 Puesta en marcha de medidas oportunas de participación y mejora del conocimiento para la gestión del ZEC y de divulgación de sus valores naturales.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.2.1 Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, etc.) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.2 Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.3 Elaboración de cartelería con información sobre los valores objeto de protección, fácilmente comprensible, con cartografía, e instalación en puntos de mayor afluencia del público en general.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.4 Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.5 Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre especies marinas, en especial avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección, en coordinación con el Banco de datos de la Biodiversidad de la Comunidad Valenciana.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.6 Promoción de la colaboración entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

10. Estimación económica y prioridades

Las medidas establecidas en el plan de gestión serán desarrolladas con los medios propios existentes de las Administraciones públicas implicadas y no supondrán incremento de dotaciones, retribuciones o de otros gastos del personal. Dentro de los objetivos

generales propuestos, serán prioritarias aquellas medidas que supongan una intervención directa sobre los valores naturales por los que ha sido declarado el espacio marino protegido, así como sobre sus principales presiones y amenazas, quedando la aplicación de estas medidas sujetas a la disponibilidad presupuestaria con carácter general.

11. Seguimiento y evaluación

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, establece en su artículo 48 la obligación de vigilar el estado de conservación de los tipos de hábitats y las especies de interés comunitario, teniendo especialmente en cuenta los tipos de hábitats naturales prioritarios y las especies prioritarias (recogidos en el anexo I y II).

Asimismo, con el fin de dar cumplimiento a los informes nacionales exigidos por la Directiva Hábitats, incorpora la obligación de remitir a la Comisión Europea información sobre los cambios en el estado de conservación y las medidas de conservación fijadas respecto de las Zonas Especiales de Conservación, así como la evaluación de sus resultados y las propuestas de nuevas medidas a aplicar.

Por su parte, la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, introduce la obligación de lograr un buen estado ambiental de las aguas marinas mediante la elaboración de estrategias marinas, las cuales incluirán programas de seguimiento para evaluar permanentemente el estado ambiental del medio marino español. Estos programas incorporan la metodología y los indicadores necesarios para dar respuesta a la Directiva Hábitats, de forma que no se dupliquen esfuerzos y se maximice la utilización de recursos humanos y materiales en el seguimiento de los valores naturales de las Demarcaciones marinas.

Para la correcta realización del seguimiento y evaluación de las medidas de conservación planteadas para el LIC ESZZ16008 Espacio Marino del Cabo de l'Horta-El Campello se propone un sistema de seguimiento, desarrollado en el apéndice 3 «Indicadores de seguimiento» de este plan de gestión.

Dicho sistema de seguimiento incluye tanto la vigilancia del estado de conservación de los valores naturales a proteger en la zona como la evolución y desarrollo de las medidas de gestión que permiten alcanzar los objetivos propuestos.

Igualmente, se procederá a la revisión o modificación del programa de seguimiento propuesto cuando se considere que se ha producido una variación significativa en lo dispuesto en el subprograma de seguimiento correspondiente a la demarcación levantino-balear que pudiera afectar al seguimiento del espacio protegido.

11.1 Seguimiento y evaluación del plan de gestión

Con el fin de realizar un seguimiento adecuado de la ejecución del plan de gestión y determinar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados, se desarrolla una serie de indicadores que le serán de aplicación.

Para ello, se han tenido en cuenta los objetivos que deben ser alcanzados durante la vigencia del plan de gestión para por un lado, mantener o, en su caso, restablecer el estado de conservación favorable de los valores naturales que motivaron la declaración del espacio como Lugar de Interés Comunitario, así como de todos aquellos otros tipos de hábitats y especies de interés considerados como relevantes en el espacio protegido, y por otro, incrementar el nivel de conocimiento, tanto para la mejora efectiva del estado de conservación como para aumentar la sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.

La ficha de indicadores de seguimiento y evaluación del plan de gestión incluye la siguiente información:

Tabla 11. Indicadores de seguimiento y evaluación del plan de gestión

Objetivo General						
Hábitat o especie de interés comunitario						
Objetivo general	**Objetivo operativo**	**Indicador seguimiento***	**Valor inicial**	**Criterio de éxito**	**Contribución consecución objetivos**	**Fuente verificación**
Nombre de cada objetivo final a alcanzar en laZEC.	Nombre de cada objetivo operativo que conforma los objetivos específicos propuestos.	Nombre de cada indicador asociado a cada objetivo operativo.	Valoración basal de los indicadores según la información científico-técnica analizada.	Resultado previsto de la ejecución de las acciones contempladas en el plan de gestión.	Resultado deseado para el logro de los objetivos contemplados en el plan de gestión.	Origen de los datos para la asignación de los valores de los indicadores. En este caso concreto, se realizará mediante el informe final a elaborar durante el último año de vigencia del plan de gestión.

11.2 Seguimiento de los valores naturales objeto de conservación

Con el fin de determinar el estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio protegido, realizar su seguimiento y valorar la eficacia de las medidas planteadas, se han desarrollado una serie de parámetros. Estos parámetros están basados, por un lado, en indicadores existentes contemplados en los subprogramas de seguimiento de la demarcación levantino-balear, y por otro lado, se han desarrollado indicadores nuevos para abordar aspectos no cubiertos por las herramientas previas. Ambos parámetros (existentes y nuevos) han sido adaptados a las particularidades que presentan los valores naturales en el ámbito del espacio protegido.

La ficha de indicadores de seguimiento del estado de conservación incluye la siguiente información:

Tabla 12. Seguimiento del estado de conservación

Hábitat o especie de interés comunitario				
Indicador seguimiento*	**Parámetros**	**Periodicidad**	**Valor inicial**	**Criterio éxito**
Nombre de cada indicador asociado a los valores naturales objeto de conservación.	Componentes de cada indicador a evaluar.	Frecuencia con la que se harán públicos los datos relativos a los distintos componentes de los indicadores.	Valoración basal de los indicadores según la información científico-técnica disponible analizada.	Resultado deseado que permita el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento de un estado de conservación favorable de los valores naturales objeto de conservación.

12. Participación ciudadana

Para la redacción del plan de gestión del Espacio Marino del Cabo de l'Horta-El Campello se ha llevado a cabo un trabajo previo de recopilación de información y consultas a Organismos, instituciones y sectores implicados en la zona. De forma paralela, se ha recabado la información científico-técnica disponible sobre los valores naturales y las presiones y amenazas existentes en el espacio.

Con el fin de fomentar la implicación y mejorar la participación en el proceso de establecimiento de medidas de gestión adecuadas para la protección del espacio protegido, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha diseñado y puesto en marcha un proceso de participación social (https://intemares.es/sites/default/files/pdfs_procesosparticipativos/informe-divulgativo-_castellon-alicante.pdf) que se enmarca dentro del proyecto LIFE IP INTEMARES (LIFE15 ES 00012). De esta manera, se ha intentado involucrar de manera activa tanto a todos aquellos sectores de actividad que tienen una relación directa con el espacio marino protegido, como a la ciudadanía en general, y en especial, aquella ligada de manera histórica a la zona.

Para alcanzar este objetivo, y tras un exhaustivo análisis para determinar del estado de conservación de los valores naturales del espacio marino protegido, los usos que en él se desarrollan y las principales presiones y amenazas a las que está sometido, el proceso participativo se inició en enero de 2018, con un periodo de consulta pública previa online (en virtud de lo recogido en el artículo 133 Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común) a través del buzón de la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

En febrero de 2018 se celebró un taller presencial en las dependencias de la Autoridad Portuaria de Alicante, con el objetivo de que tanto los sectores implicados, como toda aquella persona o entidad interesada, aportaran sugerencias y mejoras respecto a las propuestas de medidas más adecuadas a incluir en el plan de gestión del espacio marino protegido. De esta manera, se generó un espacio de diálogo social multi-actor, profundizando en el conocimiento sobre el espacio protegido, incluyendo propuestas de medidas de gestión y regulación, así como la necesaria coordinación entre administraciones competentes para seguir avanzando hacia una buena gobernanza marina.

Finalmente, en virtud de lo recogido en los artículos 82 y 83 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre del Procedimiento Administrativo Común, se articuló en enero de 2019 desde el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, el trámite de audiencia pública a los interesados que permitió la recogida de nuevas aportaciones y comentarios antes de la aprobación definitiva de la norma.

Gracias al proceso participativo, se ha recabado una muy valiosa información que ha permitido tanto una mejor caracterización socioeconómica del ámbito de influencia del espacio marino, como un mayor grado de consenso para el diseño de las medidas de gestión y seguimiento contenidas en el presente plan.

Durante los próximos 6 años de vigencia del plan, y según los avances de la estrategia de gobernanza que se está diseñando en el marco del proyecto LIFE IP INTEMARES, se continuarán los diferentes procesos de diálogo inter-sectoriales iniciados por este Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, manteniendo la calidad de modelos eficaces de gobernanza marina y fomentando una gestión participativa y adaptativa.

Apéndices al Plan de Gestión ZEC ESZZ16008 - «Espacio Marino del Cabo de l ´Horta-El Campello»

Apéndice 1. Metodología empleada para la evaluación del estado de conservación

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. Dichos parámetros se encuentran recogidos en la guía metodológica elaborada por la Comisión Europea: *DG Environment. 2017. Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Brussels. Pp 188.*

Concretamente, en el caso de los hábitats son: rango, área ocupada (por el tipo de hábitat dentro del área de distribución o rango), estructura y funciones específicas y perspectivas futuras (con respecto al rango o área de distribución, superficie ocupada y estructura y funciones específicas del hábitat). Para las especies: rango, población, hábitat de la especie y perspectivas futuras (con respecto al área de distribución o rango, población y disponibilidad de hábitat).

El estado de conservación general de un tipo de hábitat o especie se obtiene combinando el resultado de evaluar estos cuatro parámetros de forma independiente. La evaluación de cada uno de estos parámetros y del estado de conservación puede resultar en una de cuatro categorías diferentes: Favorable (F), Desfavorable-inadecuado (DI), Desfavorable-malo (DM), Desconocido (D).

Evaluación del estado de conservación de los hábitats de especial relevancia en el LIC

Estado de conservación de los tipos de hábitats presentes en el LIC				
Denominación	Valor del indicador			
	Favorable (F)	Desfavorable-Inadecuado (DI)	Desfavorable-Malo (DM)	Desconocido (D)
Rango.	El rango hábitat es estable (pérdida y expansión equilibradas), o en incremento Y no es menor que el Rango Favorable de Referencia.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Declive importante en el área de distribución (equivalente a la pérdida de más de 1 % por año) O más del 10 % por debajo del Rango Favorable de Referencia.	Insuficiente información para realizar la evaluación.

Estado de conservación de los tipos de hábitats presentes en el LIC				
Denominación	**Valor del indicador**			
Área ocupada por el hábitat.	La superficie ocupada por el hábitat es estable (la pérdida y la expansión están equilibradas) o está aumentando Y no es menor que la Superficie Favorable de Referencia Y sin cambios importantes en el patrón de distribución dentro del área de distribución en su conjunto (si hay datos disponibles).	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Disminución importante de la superficie (equivalente a una pérdida de más de 1 % por año) O con pérdidas importantes (cambios negativos) en el patrón de distribución dentro del Rango O la superficie actual se ha reducido más de un 10 % respecto de la Superficie Favorable de Referencia.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Estructura y funciones específicas.	Estructuras y funciones (incluidas las especies típicas) en buenas condiciones y sin deterioro/ presiones importantes.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Más del 25 % de la superficie del hábitat es desfavorable en lo referente a sus estructuras y funciones específicas (incluidas las especies típicas).	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Perspectivas futuras.	Las perspectivas del hábitat para su futuro son excelentes/buenas; sin repercusiones importantes de las amenazas previstas; la viabilidad a largo plazo está asegurada.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Las perspectivas del hábitat son malas, repercusiones serias de las amenazas previstas; la viabilidad a largo plazo no está asegurada.	Insuficiente información para realizar la evaluación.

En el marco de la Directiva de Hábitats, el «Estado de Conservación Favorable» para el hábitat *1120, elaborado específicamente para dicha directiva[1], establece para dicho estado, que los valores medios de los descriptores estructurales de la población (cobertura, densidad de haces y otros), medidos a lo largo de los años sucesivos, no deben presentar tendencias significativamente inferiores a cero. Es decir, las medidas interanuales deben ser iguales (tendencia estable) o aumentar (tendencias positivas).

[1] (Díaz-Almela y Marbà, 2009).

En cuanto a los hábitats rocosos litorales, siguiendo las recomendaciones ofrecidas en el Descriptor 1 de las Estrategias Marinas, un indicador del rango de distribución aplicable sería el número de polígonos de hábitats rocosos en relación a los límites administrativos (Comunidad Autónoma) o el área del hábitat en el LIC. Si no desaparece ningún polígono o el área del hábitat permanece inalterado a lo largo del tiempo, dicho indicador debe permanecer estable.

Evaluación del estado de conservación de las especies Red Natura 2000 presentes en el LIC

Estado de conservación de los tipos de especies presentes en el LIC				
Denominación	**Valor del indicador**			
	Favorable (F)	**Desfavorable-Inadecuado (DI)**	**Desfavorable-Malo (DM)**	**Desconocido (D)**
Rango.	El rango de la especie es estable (pérdida y expansión equilibradas), o en incremento Y no es menor que el Rango Favorable de Referencia.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Declive importante en el área de distribución (equivalente a la pérdida de más de 1 % por año) O más del 10 % por debajo del Rango Favorable de Referencia.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Población.	La población de la especie está por encima de la Población Favorable de Referencia Y la reproducción, mortalidad y estructura de edad no se desvían de lo normal.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Disminución importante de la población (equivalente a una pérdida de más de 1 % por año) Y tamaño poblacional por debajo de la Población Favorable de Referencia O el tamaño poblacionales 25 % inferior a la Población Favorable de Referencia O la reproducción, mortalidad y estructura de edad se desvían acusadamente de lo normal.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Hábitat de la especie.	El área del hábitat(s) es lo suficientemente extensa (y estable o en aumento) Y la calidad del hábitat es adecuada para la supervivencia de la especie a largo plazo.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	El área del hábitat (s) no es suficientemente extensa para la supervivencia de la especie a largo plazo O la calidad del hábitat es mala.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Perspectivas futuras.	Las principales presiones y amenazas que pesan sobre la especie no son importantes, siendo viable a largo plazo.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Severa influencia de las presiones y amenazas que pesan sobre la especie; muy malas perspectivas para su futuro, estando en peligro la viabilidad a largo plazo.	Insuficiente información para realizar la evaluación.

La evaluación global del estado de conservación de los distintos hábitats y especies a través de cada uno de los diferentes criterios expuestos en las tablas anteriores se ha determinado en base a la mejor información científico-técnica disponible para cada uno de los valores naturales, empleando los siguientes criterios:

Evaluación global del estado de conservación de los distintos valores naturales presentes en el LIC

	Favorable (F)	Desfavorable-Inadecuado (DI)	Desfavorable-Malo (DM)	Desconocido (D)
Evaluación global del estado de conservación.	Todos los parámetros se consideran «Favorables» O tres «Favorables» y un «Desconocido».	Uno o más parámetros calificados como «Desfavorable-Inadecuado» (DI) y ningún «Desfavorable-Malo» (DM).	Uno o más parámetros calificados como «Desfavorable-Malo».	Dos o más parámetros «Desconocido» combinado con «Favorable» O todos «Desconocido».

Apéndice 2. Análisis DPSIR

Matriz DPSIR. ESZZ16008. Espacio marino del Cabo de Les Hortes

Presión/ Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Actividades extractivas que generan contaminación marina (C12)					
extracción de arena.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés.	Aumento de la turbidez del medio por suspensión de materia orgánica Mortalidad por asfixia Introducción de elementos contaminantes en el hábitat.	dragado del puerto de El Campello.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia.	Cumplimiento de las disposiciones contenidas en el documento de «Regulación General de Usos y Actividades» Prohibición expresa de efectuar extracciones que puedan afectar a praderas de fanerógamas marinas o en zonas cubiertas por algas invasoras Informe de compatibilidad de con estrategias marinas. Utilización de medios precisos que generen la menor turbidez y pronunciamiento favorable del Órgano Gestor Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas (F06)					
Regeneración de playas.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120.	Alteración y pérdida del hábitat por enterramiento por acumulación de sedimentos: 1110, *1120 Alteración de las funciones fisiológicas (fotosíntesis, crecimiento vertical, etc.) debido a los sedimentos en suspensión (aumento de la turbidez) Introducción de elementos contaminantes en el medio marino.	Playas de Muchavista, San Juan, L'Almadrava y Carrer del Mar.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia.	Imprescindible pronunciamiento favorable del Órgano Gestor. Necesario plan de seguimiento ambiental por parte del promotor. Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Limpieza de playas Eliminación de arribazones que atenúan el efecto del oleaje sobre las playas, facilitando la regresión de la línea de costa.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120.	Alteración y pérdida del hábitat por erosión: 1110, *1120.	Praderas de fanerógamas marinas a lo largo de todo el litoral del espacio protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia.	Mantenimiento de arribazones en playas lindantes con Red Natura 2000 con posible eliminación en temporada estival. Uso de maquinaria y técnicas para separación in situ de arena y arribazón. Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (F07)					
Actividades náuticas.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170. Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 8330.	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (*Cymodocea nodosa*) Rotura y fragmentación del hábitat *1120 y de sus especies características (*Posidonia oceanica*) Abrasión del sustrato por impactos del ancla (1170). Abrasión del sustrato por impacto antropogénicos (83300) Aumento potencial de contaminación marina y cambios en las condiciones físico químicas del agua Basuras marinas Potencial presencia de especies alóctonas invasoras.	Praderas de fanerógamas marinas a lo largo de todo el litoral del espacio protegido. Barra El Caballón. Cueva semi sumergida (Campello).	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes. 8330 Cuevas sumergidas o semi sumergidas.	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc. Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, etc.) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.

Presión/ Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Anclaje de embarcaciones de recreo Potencial introducción de especies exóticas invasoras (I01).	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170.	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (*Cymodocea nodosa*) Rotura y fragmentación del hábitat *1120 y de sus especies características (*Posidonia oceanica*) Abrasión del sustrato por impactos del ancla (1170) Aumento potencial de contaminación marina y cambios en las condiciones físico-químicas del agua Basuras marinas Potencial presencia de especies alóctonas invasoras.	Playa de L'Almadrava, Puerto Amor, Barra rocosa El Caballón. Cueva semi sumergida (Campello).	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación. Prohibición de fondeo sobre praderas de fanerógamas marinas, fondos coralígenos o fondos de maërl Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Estudio e identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido, Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Buceo recreativo (con botella).	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Estructura y funciones del hábitat 1170 Estructura y funciones del hábitat 8330.	Pérdida de diversidad por rotura de especímenes o sustrato Recolección de especies protegidas Sedimentos en suspensión que pueden impedir las funciones biológicas Erosión provocada por buceadores Acumulación de burbujas procedentes de respiración de buceadores.	Barra rocosa El Caballón. Cueva semi sumergida (Campello).	Hábitats: *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes 8330 Cuevas marinas sumergidas y semisumergidas.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios. Prohibición de alimentar a los animales silvestres durante las inmersiones. Desarrollo de campañas de sensibilización y acciones de comunicación entre clubes de buceo, asociaciones y empresas recreativas para el desarrollo y utilización de buenas prácticas de buceo, respetuosas con los valores naturales del espacio marino protegido Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.
Pesca submarina.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Estructura y funciones del hábitat 1170 Estructura y funciones del hábitat 8330.	Disminución del n.º de ejemplares de especies marinas protegidas Captura ilegal/eliminación de fauna marina Pérdida o degradación del hábitat.	Todo el ámbito del espacio marino protegido.	Hábitats: *1120 Praderas de Posidonica 1170 Arrecifes 8330 Cuevas marinas sumergidas y semisumergidas.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Pesca recreativa (desde embarcación) Potencial introducción de especies exóticas invasoras Pesca «fantasma».	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Estructura y funciones del hábitat 1170.	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (Cymodocea nodosa) Rotura y fragmentación del hábitat *1120 y de sus especies características (Posidonia oceanica) Abrasión del sustrato por impactos del ancla (1170) Contaminación e introducción de especies invasoras Presencia de restos de sedales (captura o daños sobre la fauna marina).	Todo el ámbito del espacio marino protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes.	Elaboración y análisis de la huella pesquera Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido.
Modificación del litoral, estuario y condiciones costeras para el desarrollo, uso y protección de complejos residenciales, comerciales, industriales y recreativos (F08).					

Presión/ Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Infraestructuras y obras de defensa costera.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120.	Cambios en la circulación y recirculación oceánica a lo largo de la dinámica litoral Alteración del equilibrio entre la tasa de sedimentación y el crecimiento vertical de los rizomas Enterramiento de la pradera bajo sedimentos finos.	espigón de la playa de L'Almadrava, 3 espigones en la playa de Carrer de Mar y un dique exento.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios. Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Informe de compatibilidad con estrategias marinas Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.
Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas) (F20)					
Vertidos urbanos (EDAR), aliviaderos.	Funciones del hábitat 1110 Funciones del hábitat *1120.	Aumento de nitratos en el medio (posible eutrofización) Aumento de la turbidez del medio por suspensión de materia orgánica Variaciones en la salinidad del medio marino introducción de patógenos de origen antropogénico en el espacio protegido.	EDAR de Alicante.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Recopilación de datos y análisis de riesgos asociados a actividades antropogénicas en el ámbito del espacio protegido Seguimiento de vertidos autorizados en el espacio protegido mediante el control periódico de la calidad del agua en colaboración con las autoridades regionales y locales competentes Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido.
Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (F22)					
Basuras marinas.	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Estructura y funciones del hábitat 1170 Estructura y funciones del hábitat 8330.	Degradación de los fondos marinos Vectores de inducción de especies alóctonas Intoxicación de especies marinas por bioacumulación de microplásticos Impacto socioeconómico Pérdida de población por pesca fantasma.	Todo el ámbito del espacio marino protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes 8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas.	Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,…) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan ruido, luz, calor u otras formas de contaminación (F24)					
Desaladora.	Funciones del hábitat 1110 Funciones del hábitat *1120 Condiciones físico-químicas del agua.	Variaciones en la salinidad del medio marino y alteraciones en la calidad del agua Aporte de sustancias contaminantes al medio marino.	Desaladora de Mutxamel.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia.	Cumplimiento de la regulación vigente Seguimiento de vertidos autorizados en el espacio protegido Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido, Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico (G03)					
Artes fijas de red Pesca «fantasma».	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120.	Erosión mecánica puntual sobre el hábitat 1110 y *1120 Erosión y daños del substrato (por pérdida o abandono de aparejos) Presencia de restos de aparejos (captura o daños sobre la fauna marina).	Entre <1 y 30 metros de profundidad.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de posidonia.	Cumplimiento de la regulación vigente. Prohibición de pesca con artes que contacten con el lecho marino en zonas de fanerógamas, coralígeno o maërl. Obligatoriedad de faenar con artes marcados con letras y números de la matricula de la embarcación Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido Recopilación de datos y análisis de riesgos asociados a actividades antropogénicas en el ámbito del espacio protegido Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido, Prohibición de uso de artes de pesca en contacto con el lecho marino, en zonas donde se haya constatado hábitats protegidos Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,…) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios. Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección. Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.
Contaminación marina procedente de las instalaciones de acuicultura marina (G16)					

Presión/ Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Jaulas marinas.	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120.	Pérdida o degradación del hábitat y de las especies de interés asociadas a él Contaminación marina por elevada concentración de nutrientes y biocidas Anegación de los hábitats por sedimentos en suspensión Potencial introducción de especies exóticas invasoras.	instalación de acuicultura de engorde de dorada y lubina en jaulas marinas flotantes.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda Estructura y funciones del hábitat *1120.	Análisis de los efectos (acumulativos o no) y necesidad de identificación de emplazamientos y distancias de las instalaciones de acuicultura a los límites del espacio protegido Evaluación del estado de conservación de la especies de interés comunitario Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad. Informe de compatibilidad con Estrategia Marina requerido.
Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino y de agua dulce (H02)					
Ejercicios y operaciones militares.	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Estructura y funciones del hábitat 1170 Estructura y funciones del hábitat 8330.	Pérdida o degradación del hábitat y sus especies asociadas.	Todo el ámbito del espacio marino protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes 8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas.	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Especies invasoras no incluidas en el Reglamento (UE) N.º 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo (I02)					
Oculina patagonica.	Estructura y funciones del hábitat 1170.	Competición por el sustrato.	arrecifes.	1170 Arrecifes.	Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Contaminación marina de origen mixto (marina y costera) (J02)					
Puertos Descarga de aguas de lastre y sentinas Potencial introducción de especies exóticas invasoras (I01).	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Presencia de especies alóctonas invasoras.	Pérdida o degradación del hábitat y especies de interés asociadas a él Incremento de sustancias y vertidos contaminantes en el medio Acumulación de basuras marinas Potencial introducción de especies exóticas invasoras.	Puerto de Alicante y El Campello.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda Estructura y funciones del hábitat *1120.	Desarrollo de campañas de información y sensibilización en puertos deportivos Obtención y análisis de datos sobre vertidos puntuales (accidentes, derrames, etc.) Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido.
Cambios de temperatura (p. ej, aumento y aumento extremo de la temperatura) debido al cambio climático (N01)					
Cambios bióticos/ abióticos.	Área de distribución, estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución, estructura y funciones del hábitat *1120 Presencia potencial de especies alóctonas invasoras Cambios en las condiciones físico-químicas del agua.	Alteración de las funciones fisiológicas (crecimiento, capacidad de realizar fotosíntesis, adaptación a cambios bruscos de temperatura, etc.) Pérdida o degradación del hábitat, en especial 1110 y *1120 Pérdida o degradación de especies objeto de protección Alteración de redes tróficas, de patrones de desplazamientos, etc. Aumento de la temperatura del agua, cambios de la salinidad del medio, aumento de acidez, etc.	Todo el ámbito del espacio marino protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de posidonia.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.

Apéndice 3. Indicadores de seguimiento

ZEC ESZZ16008. Cabo les Hortes. Seguimiento y evaluación del plan de gestión

Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador de seguimiento	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.	Mejorar el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable.	Sin datos.	Desarrollo de proyectos y mejora en el estado de conservación de los valores naturales.	Protección y restauración de los valores naturales presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.	Mejorar el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.	Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas.	Guía de buenas prácticas para la gestión, recogida y tratamiento de los arribazones de algas y plantas marinas en la costa. Instituto de Ecología del Litoral.	Elaboración del Manual.	Mejora o mantenimiento del estado de conservación de los valores naturales del espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Atlas de fanerógamas marinas.	Lagunas de información solventadas.	Mejora del conocimiento para una mejor gestión.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada o completada.	Mejora del conocimiento para una mejor gestión.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Actualización del Formulario Normalizado de Datos (FND).	FND inicial por el que se declararon los espacios.	Actualización del FND en base a los mejores datos disponibles.	Mejora del conocimiento de los hábitats y especies de interés comunitario presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales.	Sin datos.	Impacto determinado.	Aumento del conocimiento de las interacciones humanas con los valores naturales presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Estudio e identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión.	Estudios RM de Tabarca.	Reducción de la intensidad y área de influencia de las presiones antropogénicas sobre las praderas de fanerógamas marinas.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc.	Sin cupos Reglamentación específica dentro de la RM.	Establecimiento de cupos que regulen la actividad.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido.	–	Determinación del potencial impacto que tienen los aparejos de pesca sobre lo valores naturales presentes en el espacio protegido.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Análisis de los efectos (acumulativos o no) y necesidad de identificación de emplazamientos y distancias de las instalaciones de acuicultura a los límites del espacio protegido.	Plan estratégico plurianual de la Acuicultura Española (2014-2020).	Identificación del potencial impacto de las instalaciones de acuicultura sobre los valores naturales y determinación de emplazamientos y distancias.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximo al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.	Informes técnicos de compatibilidad con Estrategias Marinas.	Elaboración del Manual/ Informe técnico de buenas prácticas de actuaciones costeras.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador de seguimiento	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación.	Datos recopilados en la CCAA dentro del programa de medidas sobre especies invasoras.	Inventario y distribución de especies exóticas y su posible interacción con los valores naturales.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe anual.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.	Estudios previos en Mediterráneo (Ver bibliografía).	Aumento del conocimiento.	Mejora del estado de conservación de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.	Sin datos.	Mejora en la gestión del espacio.	Mejora de la gestión, la protección y la restauración de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas.	Campaña local (Santa Pola).	Buenas prácticas establecidas.	Mejora del estado de conservación de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.	Sin datos.	Minimización de la duplicidad de esfuerzos y maximización de sinergias de vigilancia.	Mejora en la gestión del espacio.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.			Eliminar progresivamente las basuras marinas del medio marino.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, …) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	Campañas de limpiezas de playas.	Reducción/ Eliminación de basuras marinas de las playas lindantes al espacio marino protegido.	Eliminar progresivamente las basuras marinas del medio marino.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	Campañas de sensibilización locales.	Aumento de la concienciación y de la participación social en la conservación del medio marino.	Mejora o mantenimiento del estado de conservación de los valores naturales presentes en el espacio marino protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada y de fácil acceso a los usuarios.	Aumento de la participación social en la conservación del medio marino así como de la concienciación social.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección.	No existe.	Detección temprana de presiones sobre los hábitats protegidos para mejora del agestión.	Mejora del conocimiento.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.	Campañas de seguimiento POSIMED.	Detección temprana de presiones sobre los hábitats protegidos para mejora del agestión.	Mejora del conocimiento.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

ZEC ESZZ16008. Cabo les Hortes. Seguimiento y evaluación del plan de gestión

	Indicador seguimiento estado (*)	Indicador/ Subprograma EEMM	Parámetros	Periodicidad	Valor inicial	Criterio éxito
BLOQUE 1 - CONOCIMIENTO PARA LA GESTIÓN.	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Hábitat 1110 - Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda SUBPROGRAMA HB5 Angiospermas.	Posicionamiento y seguimiento de los límites de distribución Biometría de hojas y haces individuales Biomasa foliar, rizoma y raíces Tipo y abundancia de epífitos Censo de peces y macro invertebrados epibentónicos Abundancia semicuantitativa de macrófitos oportunistas e invasores Análisis de temperatura Análisis de sedimentos (tipo y materia orgánica).	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Hábitat 1170 - Arrecifes Biodiversidad-Hábitats Bentónicos-Infralitoral Rocoso-Demarcación Levantino-Balear.	Abundancia (biomasa) Abundancia (cobertura) Abundancia (densidad de especies) Abundancia (N.º de individuos) Abundancia relativa Composición específica Coordenadas geográficas Distribución de hábitats Diversidad N.º de especies Presencia de especies Profundidades con presencia de hábitat Sexo Superficie ocupada por el hábitat Superficies ocupadas por sustrato biogénico Talla/tamaño.	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.

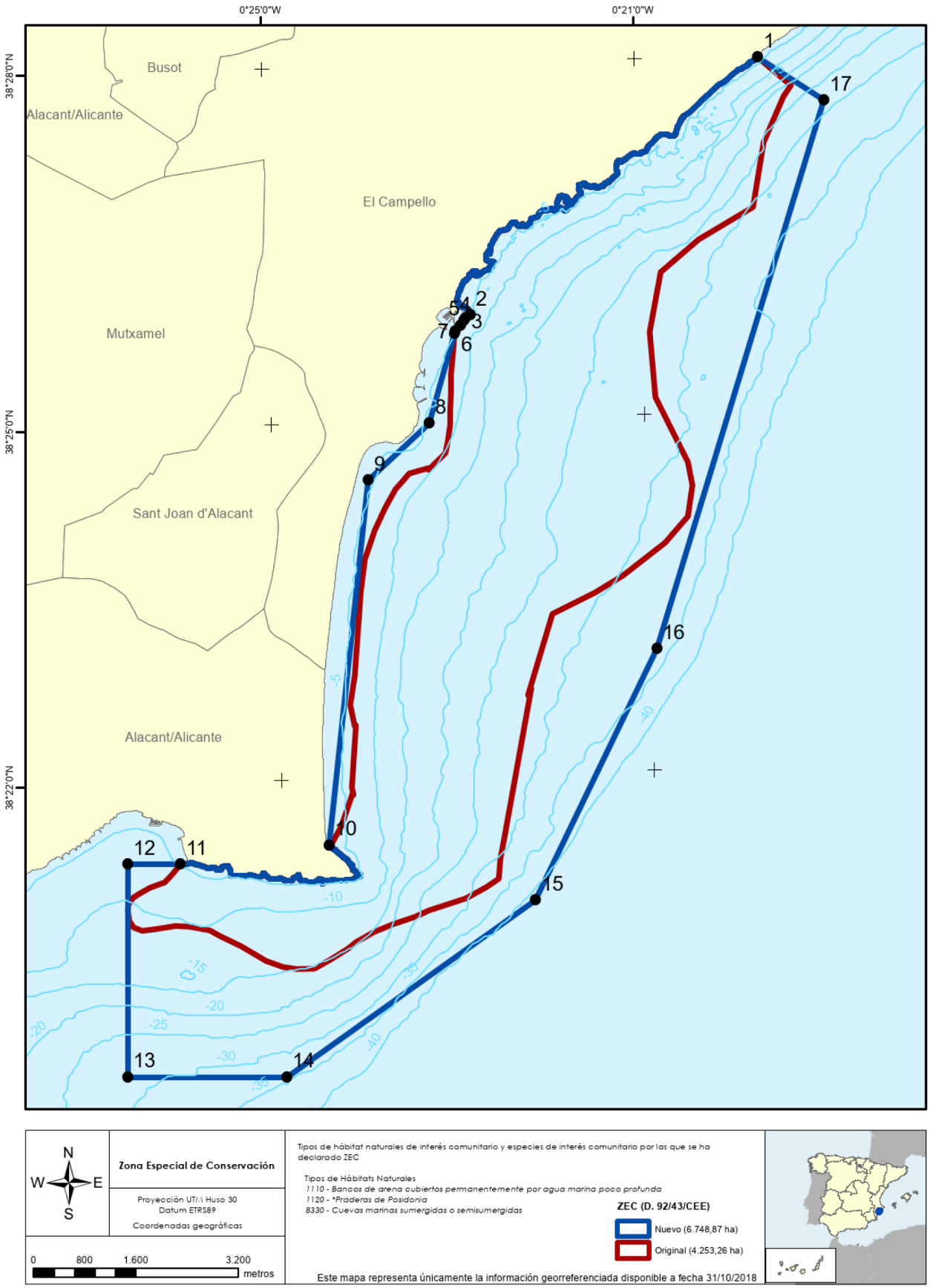
	Indicador seguimiento estado (*)	Indicador/ Subprograma EEMM	Parámetros	Periodicidad	Valor inicial	Criterio éxito
BLOQUE 1 - CONOCIMIENTO PARA LA GESTIÓN.	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Hábitat 8330 - 4.1.4 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas Biodiversidad-Hábitats Bentónicos-Infralitoral Rocoso-Demarcación Levantino-Balear MWEES-LEBA-HB-1_InfralitRocoso.	Abundancia (biomasa) Abundancia (cobertura) Abundancia (densidad de especies) Abundancia (N.º de individuos) Abundancia relativa Composición específica Coordenadas geográficas Distribución de hábitats Diversidad N.º de especies Presencia de especies Profundidades con presencia de hábitat Superficie ocupada por el hábitat Superficies ocupadas por sustrato biogénico Talla/tamaño Macrofauna.	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.	Hábitat 1110 - Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.	Superficie ocupada por el hábitat Determinación de especies representativas del hábitat (abundancia (biomasa, cobertura) situación dentro del hábitat, profundidad).	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada.
	Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.	Hábitat 1170 - Arrecifes.	Superficie ocupada por el hábitat Determinación de especies representativas del hábitat (abundancia (biomasa, cobertura, n.º de individuos) situación dentro del hábitat, profundidad).	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada.
	Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.	Hábitat 8330 - Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas.	Superficie ocupada por el hábitat Determinación de especies representativas del hábitat (abundancia (biomasa, cobertura, n.º de individuos) situación dentro del hábitat, profundidad).	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada.
	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales.	–	Cartografía de zonas de presión N.º de empresas náutico-recreativas /superficie N.º de estudios sobre la incidencia de las actividades en los espacios protegidos.	Sexenal.	–.	Cartografía realizada Determinación del sector náutico-recreativo Al menos 1.
BLOQUE 2 - CONOCIMIENTO PARA LA GESTIÓN.		Hábitats Bentónicos Interacción con actividades humanas-Demarcación Levantino-Balear MWEES-LEBA-HB-8_InteraccionActHum.	Superficie ocupada por el hábitat Superficie afectada por la presión/actividad.	Según requerido.	Datos IEO/ CEDEX.	Mejora en la gestión del espacio.
	Estudio e identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión.	–	N.º de embarcaciones N.º de anclajes ecológicos Tasa de recuperación de la pradera Superficie de pradera afectada por la presión/ actividad.	Anual.	Estudios RM de Tabarca.	Estudio realizado.
	Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc.	Actividades Recreativas - Demarcación levantino-balear MWEES-LEBA-ACT-6_ActRecreativas.	N.º de amarres puerto N.º de licencias en vigor (buceo, pesca recreativa,…) Superficie lámina de agua.	Anual.	Sin cupos.	Estudios realizados.
	Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido.	Hábitats Bentónicos Interacción con actividades humanas-Demarcación Levantino-Balear MWEES-LEBA-HB-8_InteraccionActHum.	Superficie ocupada por el hábitat Superficie afectada por la presión/actividad.	Según requerido.	Datos IEO/ CEDEX.	Mejora en la gestión del espacio.
	Análisis de los efectos (acumulativos o no) y necesidad de identificación de emplazamientos y distancias de las instalaciones de acuicultura a los límites del espacio protegido.	–	A definir.	Sexenal.	Datos MITECO.	Mejora en la gestión del espacio.
	Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximo al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.	Actividades de defensa costera - Demarcación levantino-balear MWEES-LEBA-ACT-7_DefensaCostera.	Volumen de sedimento aportado Longitud de playa intervenida Longitud de costa por tipo N.º de infraestructuras Tipo de infraestructuras Longitud de las infraestructuras Anchura de las infraestructuras Volumen de sedimento extraído Granulometría Superficie afectada por la presión/actividad.	Sexenal.	Datos desde 2017 de CEDEX.	Manual elaborado.

	Indicador seguimiento estado (*)	Indicador/ Subprograma EEMM	Parámetros	Periodicidad	Valor inicial	Criterio éxito
BLOQUE 1 - CONOCIMIENTO PARA LA GESTIÓN.	Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación.	Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción los valores naturales del espacio protegido (MWEES-LEBA-EAI-1_AreasSensibles Invasoras) (EAI-tasa)-Tasa de introducción de especies alóctonas en periodo definido (EIAtend)-Tendencias en la abundancia, frecuencia temporal y distribución espacial de las especies alóctonas.	Abundancia (biomasa) Abundancia (cobertura) Abundancia (densidad de especies) Abundancia (n.º de individuos) Composición específica Coordenadas geográficas Cuadrícula con presencia.	Anual.	Indicadores del subprograma (estudios desde 2015).	Al menos 1 campaña/ año.
		Subprograma de datos adicionales-Demarcación levantino balear (MWEES-LEBA-EAI-5_DatosAdicionalesInvasoras) EAI-tend->Tendencias en la abundancia, frecuencia temporal y distribución espacial de las especies alóctonas EAI-tasa->Tasa de introducción de EAI (en periodo definido).	Abundancia (cobertura) Abundancia (n.º de individuos) Coordenadas geográficas Cuadrícula con presencia.	Anual.	Indicadores del subprograma (estudios desde 2015).	Al menos 1 campaña/ año.
	Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.	No existe.	N.º de hábitats evaluados N.º de especies evaluadas Tipos de cartografía realizada Utilización de modelos y análisis predictivos.	Anual.	Estudios previos en Mediterráneo.	Cartografía realizada Análisis y modelos realizados.
BLOQUE 2 - GESTIÓN.	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable.	Hábitat 1120 - Praderas de Posidonia.	N.º de iniciativas Superficie de recuperación / restauración Tasa de recuperación / restauración Presencia de especies invasoras y biomasa.	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Aumento de la superficie.
	Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas.	–	A definir.	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Manual elaborado.

	Indicador seguimiento estado (*)	Indicador/ Subprograma EEMM	Parámetros	Periodicidad	Valor inicial	Criterio éxito
BLOQUE 3 - PARTICIPACIÓN Y GOBERNANZA.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.	No existe.	N.º de reuniones N.º de actores involucrados.	Según necesidad.	Sin datos.	Minimización de la duplicidad de esfuerzos y maximización de sinergias de vigilancia.
	Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas.	No existe.	A definir.	Anual.	Campaña local (Santa Pola).	Buenas prácticas establecidas.
	Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.	No existe.	N.º de talleres de formación N.º de asistentes formadas pertenecientes a distintas administraciones (cruz Roja playa, Guardia Civil, policía local, etc.) Material formativo realizado y distribuido.	Anual.	Sin datos.	Maximización de los recursos.
	Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.	No existe.	N.º de contenedores de recogida separada instalados (en vez de papeleras) Volumen anual de residuos reciclados.	Anual.	Datos anuales de recogida de basura local.	Aumento del volumen de residuos reciclados.
	Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, …) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	Basuras en playas-Demarcación levantino balear MWEES-LEBA-BM-1_BasurasPlayas.	Composición de la basura N.º de ítems de basura.	Anual.	Datos en miteco.gob.es.	Al menos 1 campaña/ año.
	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	No existe.	N.º de campañas de realizadas Material divulgativo realizado y distribuido N.º de participantes por campaña N.º paneles informativos instalados N.º de puertos/playas alcanzados.	Anual.	Campañas de sensibilización locales.	Al menos 1 campaña/ año.
	Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	No existe.	Cartografía realizada N.º de usuarios alcanzados.	1 vez durante el plan de gestión.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada y de fácil acceso a los usuarios.
	Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección.	No existe.	A definir.	Sexenal.	No existe.	Plataforma desarrollada.
	Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.	No existe.	N.º de campañas de seguimiento realizadas N.º de club/asociaciones implicados N.º de buceadores implicados N.º de especies identificadas Área del espacio marino muestreada Coordenadas geográficas.	Anual.	Campañas de seguimiento POSIMED.	Al menos 1 campaña/ año.

ESZZ16008 **ESPACIO MARINO DEL CABO DE L´HORTA-EL CAMPELLO**

DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA **Demarcación marina levantino-balear**



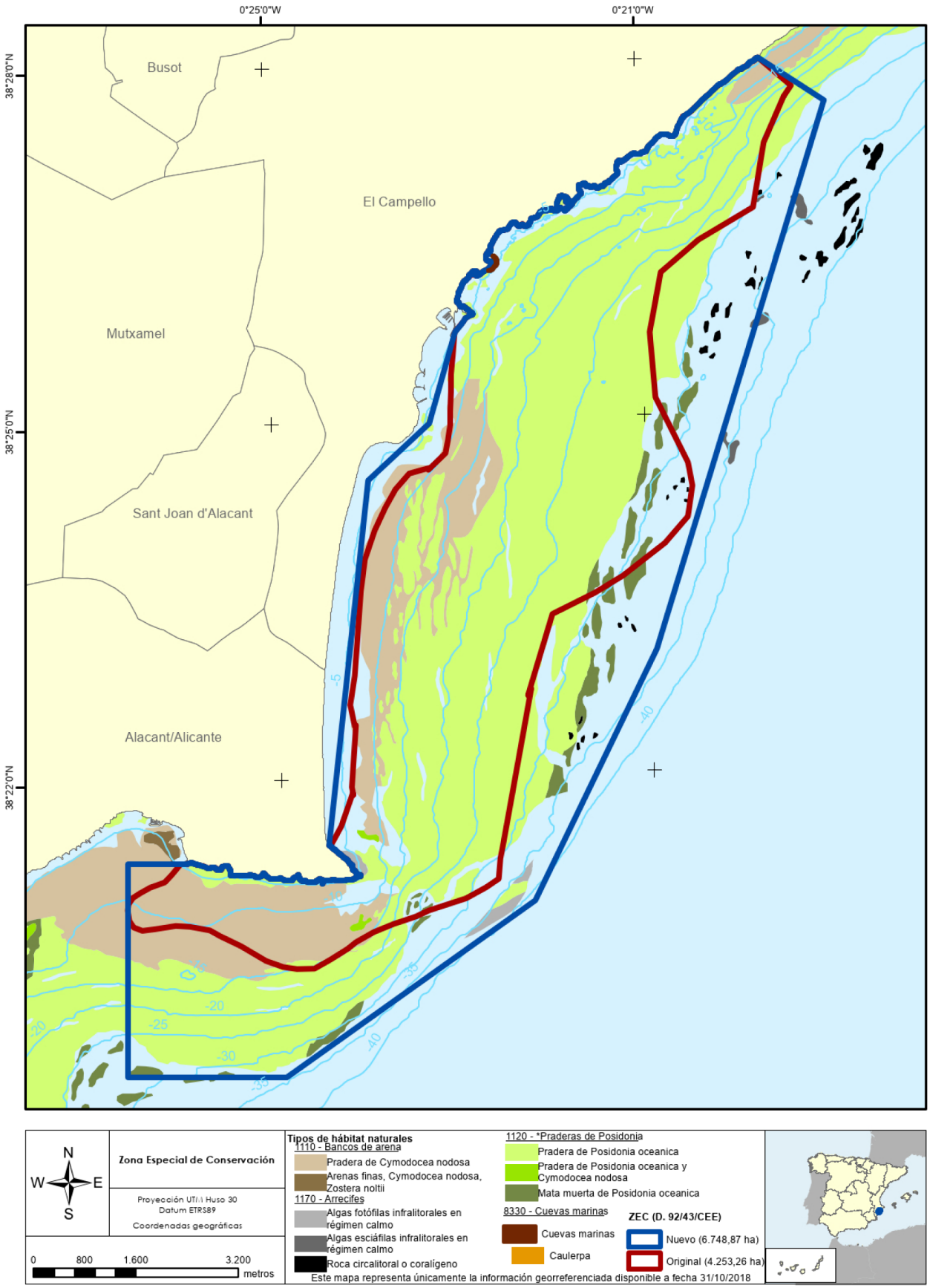
ESZZ16008 Espacio Marino del Cabo de l'Horta-El Campello

La delimitación del nuevo espacio viene determinada por un polígono cuyos vértices se describen a continuación:

Límites y coordenadas ETRS89 (Grados minutos decimales)
Línea de costa, desde la coordenada 1 a la coordenada 2
1: 38° 27,98383' N; 0° 19,67955' W
2: 38° 25,87829' N; 0° 22,84125' W
Alineación entre las coordenadas 2-3-4-5-6-7-8-9-10
3: 38° 25,85616' N; 0° 22,89114' W
4: 38° 25,83497' N; 0° 22,91021' W
5: 38° 25,79769' N; 0° 22,94873' W
6: 38° 25,74487' N; 0° 23,00333' W
7: 38° 25,72571' N; 0° 23,01652' W
8: 38° 24,97553' N; 0° 23,31146' W
9: 38° 24,51302' N; 0° 23,98238' W
10: 38° 21,44465' N; 0° 24,51305' W
Línea de costa, desde la coordenada 10 a la 11
11: 38° 21,31737' N; 0° 26,11106' W
Alineación entre las coordenadas 11-12-13-14-15-16-17-1
12: 38° 21,32970' N; 0° 26,67555' W
13: 38° 19,53702' N; 0° 26,73855' W
14: 38° 19,49970' N; 0° 25,03554' W
15: 38° 20,93103' N; 0° 22,31839' W
16: 38° 23,02424' N; 0° 20,94139' W
17: 38° 27,60680' N; 0° 18,98110' W

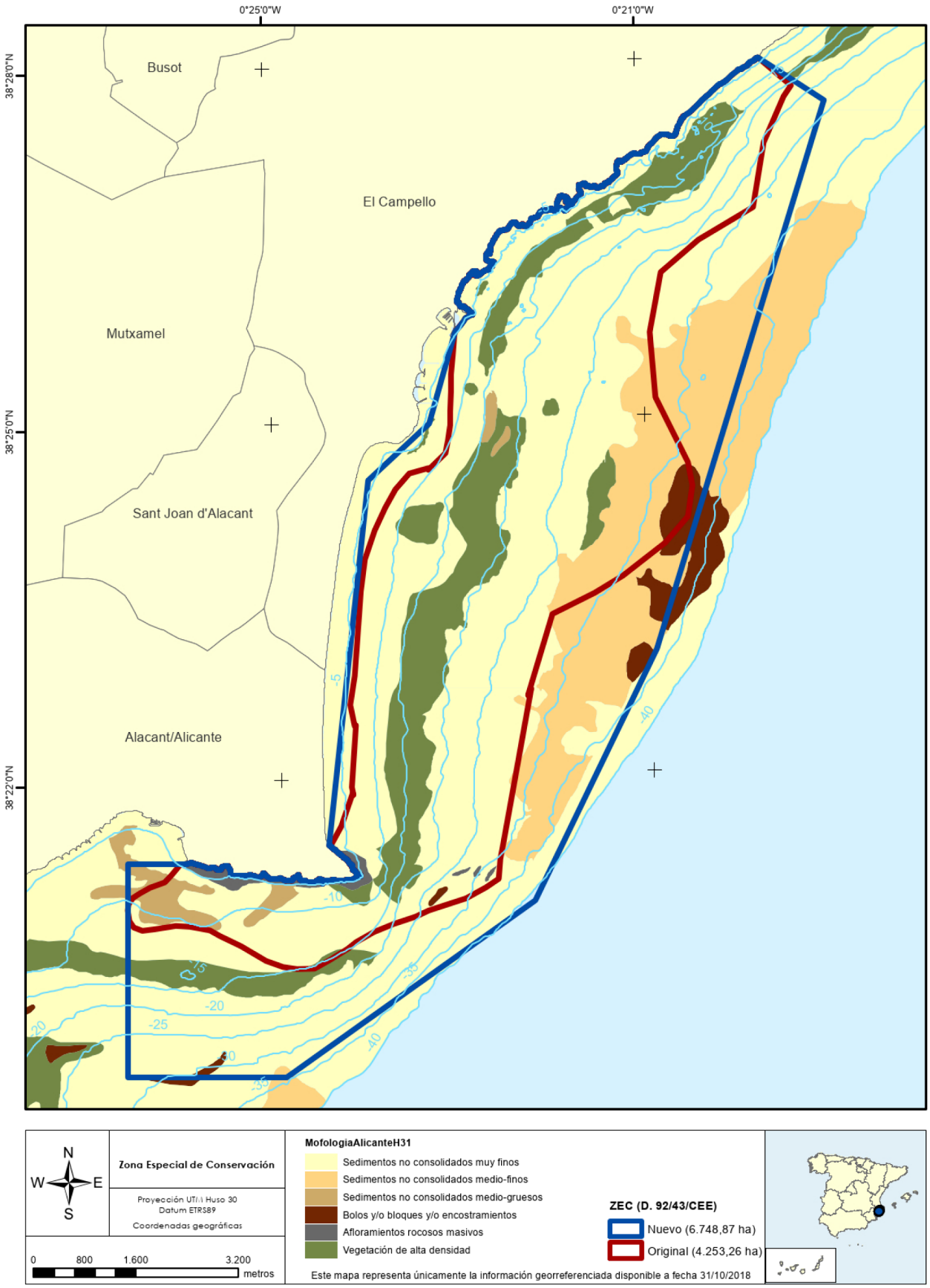
ESZZ16008 **ESPACIO MARINO DEL CABO DE L´HORTA-EL CAMPELLO**

CARTOGRAFÍA DE VALORES NATURA 2000 **Demarcación marina levantino-balear**



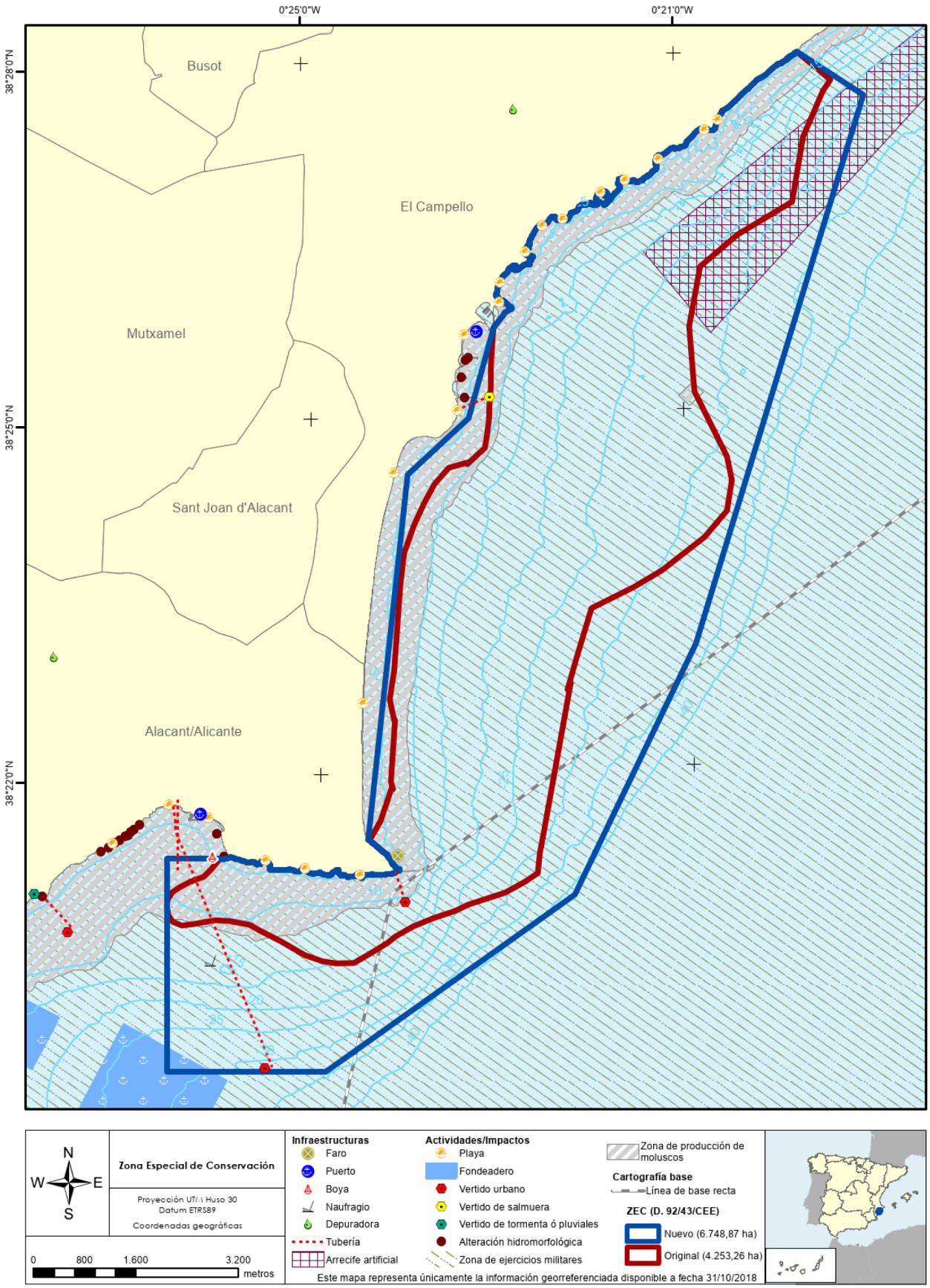
ESZZ16008 **ESPACIO MARINO DEL CABO DE L´HORTA-EL CAMPELLO**

MORFOLOGÍA DE FONDOS **Demarcación marina levantino-balear**



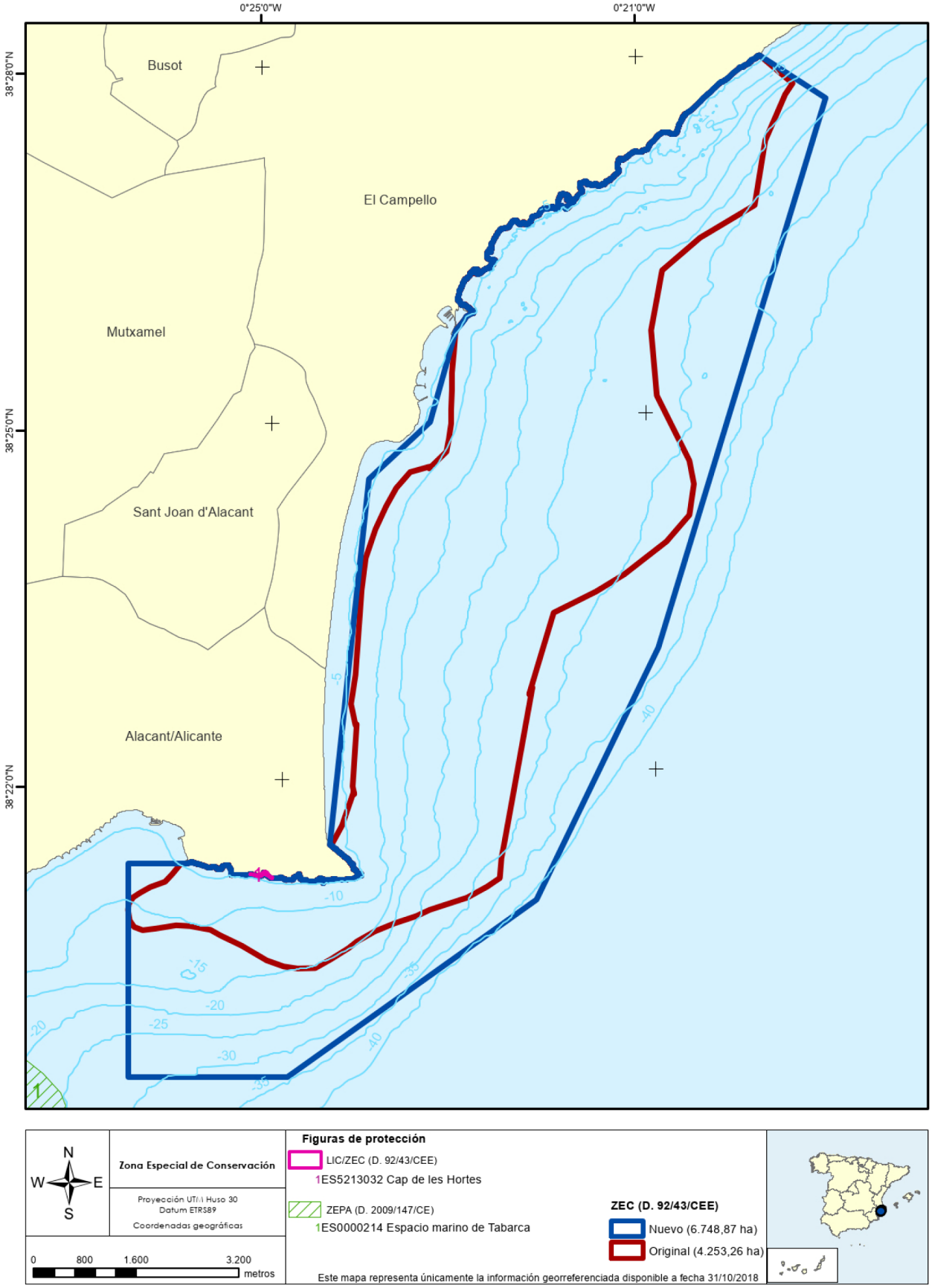
ESZZ16008 **ESPACIO MARINO DEL CABO DE L´HORTA-EL CAMPELLO**

CARTOGRAFÍA DE ACTIVIDADES E IMPACTOS **Demarcación marina levantino-balear**



ESZZ16008 **ESPACIO MARINO DEL CABO DE L´HORTA-EL CAMPELLO**

FIGURAS DE PROTECCIÓN **Demarcación marina levantino-balear**



Apéndice 9. Bibliografía

Aguilar, R., de la Torriente, A., García, S. (2008) Propuesta de áreas marinas de importancia ecológica: Atlántico Sur y Mediterráneo español. Oceana y Fundación Biodiversidad. Sección 1: 132 páginas.

Aguilar, R., Pastor, X. (2007) Los corales del Mediterránero. Oceana y Fundacione Zegna. 93 pp.

Aguilar, R., Pastor, X., de Pablo, M.J. (2006) Hábitats en peligro. Propuesta de protección de oceana. Ocena y Fundación Biodiversidad. 81 páginas.

Agustí Ridaura, C. (2006) Les bones práctiques mediambientals en la navegació recreativa. 36 páginas.

Alcoverro, T., Cerbián, E., Ballesteros, E. (2001) The protosynthetic capacity of the seagrass Posidonia oceanica: influence of nitrogen and light. Journal os Experimental Marine Biology and Ecology 261, pp. 107-120.

Ardizzone, G., Belluscio, A., Maiorano, L. (2006) Long-term change in the structure of a Posidonia oceanica landscape and its reference for a monitoring plan. Marine Ecology 27, pp. 299-309.

ATECMA, Asesores técnicos de Medio Ambiente, SL. (2014) Integración de las medidas de conservación necesarias para la Red Natura 2000 en los programas de desarrollo regional 2014-2020. Informe técnico para la Fundación Biodiversidad Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en el marco del proyecto LIFE11NAT/ES/ 000700.

Ayala Bonal, B., Esparza Alaminos, O., García Varas, J.L. (2014) Red Natura 2000 marina en España. INDEMARES. WWF/Adena (Madrid, España). 159 páginas.

Balestri, E., Bertini, S. (2003) Growth and development of Posidonia oceanica seedlings treated with plants growth regulators: possible implications for meadow restoration. Elsevier Aquatic Botany 76, pp. 291-297.

Barberá, C., Tuya, F., Boyra, A., Sánchez-Jerez, P., Blanch, I., Haroun, R.J. (2005) Spatial variation in the structural parameters of Cymodocea nodosa seagrass meadows in the Canary Island: a multiscaled approach. Botánica Marina 48, pp. 122-126.

Berná Sigüenza, L. (2016) Estimación del impacto ambiental de la salmuera procedente del rechazo de una desaladora sobre praderas de Posidonia oceanica. Grado en Ciencias Ambientales. Universidad Miguel Hernández. 41 páginas.

Blázquez Morilla, A.M. Geomorfología Continental y submarina del espacio costero entre Denia y Benidorm (Alicante). Notas bibliográficas. Departamento de Geografía. Universidad de Velencia.

Borum, J., Duarte, C.M., Krause-Jensen, D., Greve, T.M. (2004) European seagrasses: an introduction to monitoring and management. A publication by the EUproject Monitoring and Managing of European Seagrasses (M&MS) EVK3-CT-2000-00044.

Capel Molina, J.J. (1989) Convencción profunda sobre el mediterráneo español. Lluvias torrenciales durante los días 4 al 7 de septiembre de 1989 en Andalucía Oriental, Murcia, Levante, Cataluña y Mallorca. Paralelo 37o, n.º 13, pp. 51-79.

Cebrián, J., Duarte, C.M., Marbá, N., Enríquez, S., Gallegos, M., Olesen, B. (1996) Hervibory on posidonia oceanica: magnitude and variability in the Spanish Mediterranean. Marina Ecology progress series. Vol 130: pp. 147-155.

CEDEX (2012) Umbrales de tolerancia al incremento de salinidad de diversas especies marinas. En Asistencia técnica en la evaluación de impacto ambiental de vertidos líquidos y de actuaciones en el medio marino. Centro de Estudios e Puertos y Costas. Informe técnico. 119 páginas.

CEDEX (2013) Caracterización de actividades y presiones en zonas de especial protección para las aves y en futuras zonas especiales de conservación marinas de competencia estatal. Informe técnico. Tomo único. 17 páginas.

Chirivella Martorell, J., Sancho García, a., Blázquez Morilla, A.M., Esteban Álvarez, J.L., Velasco carrau, M. (2015) Estudio de caracterización de las zonas del litoral de la Comunitat Valenciana para su uso en acuicultura. IMEDMAR. 165 páginas.

Confederación Hidrográfica del Júcar (2015) Plan hidrológico de la demarcación hidrológica del Júcar. Memoria. Anejo 12. Evaluación del estado de las masas de agua superficial y subterránea. Ciclo de planificación hidrológica 2015-2021. 917 páginas.

Dalla Via, J., Sturmbauer, C., Schönweger, G., Sötz, E., Mathekowtsch, S., stifter, M., Rieger, R. (1998) Light gradients and meadow structure in Posidonia oceanica: ecomorphological and functional correlates. Marine ecology progress series. Vol. 163: pp. 267-278.

De Ambrosio, L. & Segovia, E. (2000) Las praderas de Posidonia: importancia y conservación. Propuesta de WWW/Adena. Adena. 32 páginas.

De Ambrosio, L., Requena, S., Rodriguez, Rita, Segovia, E. (2002) El litoral mediterráneo: importancia, diagnóstico y conservación. Propuesta de WWF/Adena. 45 páginas.

Del Pilar Ruso, Y. & Bayle Sempere, J.T. (2007) Ictioplancton asociado a praderas de Posidonia oceanica durante la época estival en la reserva marina de Tabarca. Arxius de Miscel·lània Zoològica, 5: pp. 1-11.

Díaz Almela, E. (2014) Estudio de valor socioeconómico de las praderas de Posidonia oceanica de Andalucía como sumideros de carbono y oportunidades de financiar su conservación a través de fondos para la mitigación del cambio climático. Estudio Técnico. E-TIS Andalucía Euroconsultores. 30 páginas.

Díaz, E. & Marbà, N. (2009) 1120 Posidonion oceanicae. Praderas de Posidonia oceanica (*). En VV.AA., 2009. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 125 páginas.

Duarte, C.M., Marbá, N., Agawin, N., Cebrián, J., Enriquez, S., Fortes, M.D., Gallegos, M.E., Merino, M., Olesen, B., Sand-Jesen, K., Uri, J., Vermaat, J (1994) Reconstruction of seagrass dynamics: age determinations and associated tools for the seagrass ecologist. Marine ecology progress series. Vol. 17: pp. 195-209.

Ecologistas en acción. Fichas de biodiversidad marina: Dendropoma petraeum (Monterosato, 1884). 4 páginas.

Enguix Egea, A.M. (2016) Desarrollo de líneas prioritarias de investigación del hábitat de interés comunitario 1120* Praderas de Posidonia (Posidonion oceanicae) en espacios marinos protegidos de la Comunidad Valenciana. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. 265 páginas.

Esparza Lorente, A. V. (2010) Análisis del potencial riesgo de ocurrencia de mareas negras procedentes del mar abierto, por el tráfico de hidrocarburos, en el litoral mediterráneo español. Tesis Doctoral. Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas, Universidad de Barcelona. 293 páginas.

Espino, F., Tuya, F., Haroun, R., Brito, A. (2014) Fishery economic value of Cymodocea nodosa (sebadales) seagrass meadows of Canary Islands: an approach. Vieraea. 42. Pp. 197-206.

EUROPARC-España (2008) Planificar para gestionar los espacios naturales protegidos. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los espacios naturales. Madrid. 120 páginas.

EUROPARC-España (2010) Herramientas para la evaluación de las áreas protegidas: modelo de memoria de gestión. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los Espacios Naturales. Madrid. 121 páginas.

EUROPARC-España (2011) Guía de aplicación del estándar de calidad en la gestión para la conservación en espacios protegidos. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los Espacios Naturales. Madrid. 78 páginas.

Evaluación de especies amenazas de Canarias. Cymodocea nodosa (2008). Viceconserjería de Medioa ambiente. Dirección General del Medio Natural. Servicio de Biodiversidad.

Figueroa, F.L., Jiménez, C., Viñegla, B., Pérez-Rodriguez, E., Aguilera, J., Flores-Moya, A., Altamirano, M., Lebert, M., Häder, D. P. (2002) Effects of solar UV radiation on photosynthesis of the marine angiosperm Posidonia oceanica from southern Spain. Marine Ecology progress series. Vol. 230: pp. 59-70.

Folkard, A. M. (2005) Hydrodinamics of model Posidonia oceanica patches in shallow water. Linnol. Oceanograf., 50(5), pp. 1592-1600.

Fossi, M.C., Pedà, C., Compa, M., Tsangaris, C., Alomar, C., Claro, F., Ioakeimidis, C., Galgani, F., Hema, T., Deudero, S., Romeo, T., Battaglia, P., Andaloro, F., caliani, I., Casini,

S., Panti, C., Biani, M. (2018) Bioindicators for monitoring marine litter ingestion and its impacts on Mediterranean biodiversity. Environmental Pollution, Volume 237, pp. 1023-1040.

García Charton, J.A., Bayle Sempere, J.T., Sánchez Lizaso, J.L., Chiesa, P., Llaurado, F. Pérez, G., Djian, H. (1993) Respuesta de la pradera de Posidonia oceanica y su ictiofauna asociada al anclaje de embarcaciones en el parque nacional de Port-Cros (Francia). Publi Espec Inst Esp Oceanogr n.º 11, pp. 423-430.

García Ventura, D., Atauri Mezquida, J.A. (2009) Guía de aplicación del estándar de calidad en la gestión para la conservación en espacios protegidos. EUROPARC-España. Manual 09. Series manuales. Programa de trabajo para las áreas protegidas 2009-2013. 78 páginas.

García, M., Trigos, S., Hernandis, S., Vela, M., Rafael García, J., Torres, J., Medialdea, J. (2016) Density and distribution of Posidonia oceanica and Pinna nobilis around the Peñón de Ifach (Alicante, Spain). Póster. XVIII SIEBM.

García-Rivera, S., Sánchez Lizaso, J.L., Bellido Millán, J.M (2017) Composition, spatial distribution and sources of macro-marine litter on the Gulf of Alicante seafloor (Spanish Mediterranean). Marine polution Bulletin. 12 páginas.

GEN GOB-Eivissa (2015) La Posidonia, una responsabilidad compartida. Seguimiento de zonas de fondeo (Eivissa, 2014). GEN. Secció Insular del Grup Balear d'Ornitologia i Defensa de la Naturalesa. 39 páginas.

Gerovasileiou V., Chintiroglou C.C., Konstantinou D., Voultsiadou E. (2016) Spong-es as «living hotels» in Mediterranean marine caves (Erratum). Sci. Mar. 80(4): 553.

González-Correa, J.M., Bayle, J.T., Sánchez-Lizaso, J.L., Valle, C., Sánchez-Jérez, P., Ruiz, j.M. (2005) Recovery of deep Posidonia oceanica medows degraded by trawling. Elsevier. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 320, pp. 65– 76.

Guijarro, J.A., Conde, J., Campins, J. Orro, M.L., Picornell, M.A (2015) Atlas del clima marítimo 0-52o N, 35oW-12o E. 1981-2010. Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Ministerio de agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Guillén, J., Martínez-Vidal, J., Triviño, A., Soler, G., Fages, E., Torre, L. et al (2014) Guía de buenas prácticas para la gestión, recogida y tratamiento de arribazones de algas y plantas marinas en las costas. Proyecto Seamater LIFE11 ENV/ES/000600. Ed. Instituto de Ecología Litoral. El Campello, 24 páginas.

Guillén, J.E., Jiménez, S., Martínez, M., Triviño, A., Múgica, Y., Argilés, J., Bueno, M. (2003) Expansion of the invasive algae Caulerpa racemosa var Cylindracea (sonder) verlaque, Huisman&Bourdouresque, 2003 on the region os Valencia seabed. Thalassas, 26 (2): pp. 135-149.

Guillén, J.E., Sánchez Lizaso, J.L., Fernández Torquemada, Y., Triviño, A., Jiménez, S., Martinez, J., Gras, D., Soler, G. (2015) Praderas de angiospermas marinas de la Comunidad Valenciana. En: Ruiz, J.M., Guillén, J.E., Ramos Segura, A. & Otero, M.M. (Eds.). Atlas de las praderas marinas de España. IEO/IEL/UICN, Murcia-Alicante-Málaga: pp. 121-177.

Guillén, J.E., Sánchez Lizaso, J.L., Jiménez, S., Martínez, J., Codina, A., Montero, M., Triviño, A., Soler G., Zubcoff, J.J. (2013) Evolution of Posidonia oceanica seagrass meadows and its implications for management. Journal of Sea Research, Volume 83, pp. 65-71.

IEL (2010) Red de Control de las praderas de Posidonia oceanica. Memoria voluntariado Litoral 2010. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 36 páginas.

IEL (2011) Red de Control de las praderas de Posidonia oceanica. Memoria voluntariado Litoral 2011. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 35 páginas.

IEL (2014) Por una costa sostenible: guía visual de Buenas Prácticas Ambientales en el litoral. Proyecto FORMAR II. Formación ambiental para la conservación de la costa y el medio marino. Instituto de Ecología Litoral-Fundación Biodiversidad, 32 páginas.

IEL (2014) Ventajas ambientales del uso de arribazones de Posidonia oceanica. Instituto de Ecología Litoral. 51 páginas.

IEL (2016) POSIMED. Informe de actividades 2016. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 153 páginas.

Instituo Hidrográfico de la Marina (1998) Derrotero de las costas del Mediterráneo. N.º 3 Tomo I. Ministerio de Defensa.

Invers, O., Kraemer, G.P., Pérez, M., Romero, J. (2004) Effects of nitrogen addition on nitrogen metabolism and carbon reserves in the temperate seagrass Posidonia oceanica. Journal os Experimental Marine Biology and Ecology, 303, pp. 97-114.

Jiménez-Ramos, R., Egea, L.G., Ortega, M.J., Hernández, I., Vergara, J.J., Brun, F.G. (2017) Global and local disturbances interact to modify seagrass palability. PloS ONE 12(8): e0183256.

Lechuga Álvaro, A. Regeneración de playas y Posidonia oceanica. Informe técnico. CEDEX.

Lepoint, G., Millet, S., Dauby, P., Gobert, S., Bouquegneau, J.M. (2002) Annual nitrogen budget of the seagrass Posidonia oceanica as determinated by in situ uptake experimets. Marine ecology progress series. Vol. 237: pp. 87-96.

Leriche, A., Pasqualini, V., Boudouresque, C. F., Bernard, G., Bonhomme, P., Clabaut, P., Denis, J. (2006) Spatial, temporal and structural variations of a Posidonia oceanica seagrass meadow facing human activities. Elsevier Aquatic Botany 84, pp. 287-293.

Lisazo, J.L., Fernández Torquemada, Y., González Correa, José Miguel (2005) Efectividad de los transplantes de Posidonia oceanica efectuados en el entorno del puerto deportivo Luis Campomanes (Altea). Informe técnico. 23 páginas.

Lloret Capote, A., del Barrio Alvarello, I., Moreno Aranda, I.M. (2012) Análisis de presiones e impactos. En Estrategia Marina. Demarcación marina Levantino-Balear. Evaluación inicial. Parte II. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 171 páginas.

López, J.&Pérez, A. (2009) 8330 Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 152 páginas.

Maldonado, A. (1995) La plataforma continental del litoral español. En Proyectos y Construcción de playas artificiales y regeneración de playas. II. Fundamentos. Ingeniería del agua. Vol. 2. Num. Extraordinario. 24 páginas.

Manent, P. y Abella, J. 2005. Catálogo preliminar de la ictiofauna asociada a diferentes hábitats de una bahía somera y protegida en la reserva marina del norte de Menorca, Mediterráneo occidental. Boll. Soco Hist. Nat. Balears, 48: pp. 87-94.

Manzanera, M., Pérez, M. & Romero, J. (1998) Seagrass mortality due to oversedimentation: an experimental approach. Journal of Coastal Conservation 4: pp. 67-70.

Marbá, N., Duarte, C.M., Cebrián, J., Gallegos, M.E., Olesen, B., Sand-Jensesn, K. (1996) Growth and population dynamics of Posidonia oceanica on the Spanish Mediterranean coast: elucidating seagrass decline. Marine ecology progress series. Vol. 137: pp. 203-213.

Massutí, E., Mayams, A., Grau, A. M., Moreno, M., Soler, I., Ordines, F., Vidal, e. M., Valls, M., Melcior, G., Salom, S., Morro, G., Morilla, A., Sales, M., Morante, J. (2011) Nuevo sistema para la reducción del impacto de la pesca de arrastre de fondo en las costas españolas del Mediterráneo. Informe científico-Técnico. Proyecto desarrollo tecnológico pesquero y acuícola (Orden ARM/2042/2010). 220 páginas.

Mateo, M.A., Romero, J., Pérez, M., Littler, M.M., Littler, D.S. (1997) Dynamics of millenary organic deposits resulting from growth of the Mediterranean seagrass Posidonia oceanica. Estuarina, Costal and shekf science 44, pp. 103-110.

Mayot, N., Boudouresque, C. F., Leriche, A. (2005) Unexpected response of the seagrass Posidonia oceanica to a warm-water episode in the North Western Mediterranean Sea. Comptes Rendues Biologies 328, pp. 291-296.

Medina, J.R., Tintoré, J., Duarte, C.M. (2004) Las praderas de Posidonia oceanica y la regeneración de playas. Revista de Obras Públicas, N.º 3.409, pp. 31-43.

Micheli, C., Paganini, P., Peirano, A., Caye, G., Meinesz, A., Bianchi, C.N. (2005) Genetic variability of Posidonia oceanica (L.) Delile in relation to local factors and biogeograpich patterns. Elsevier Aquatic Botany 82, pp. 210-221.

Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medioambiente (2017). Programa de seguimiento de nauras marinas en playa. Protocolo de muestreo. 21 páginas.

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2013).Guía de buenas prácticas en las Zonas Especiales de Conservación de ámbito marino de Canarias. Madrid. 52 páginas.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. (2007) Estudio cartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia. Provincia de Alicante. 1202 páginas.

Ministerio de Medioambiente (2008) Directrices sobre actuaciones en playas. Madrid. 41 páginas.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes (1992) Recomendaciones para obras marítimas. ROM 0.3-91 OLEAJE. Anejo I. Clima Marítimo en el Litoral Español. Centro de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Dirección General de Puertos.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes (1995) Recomendaciones para obras marítimas. ROM 0.4-95 Acciones climáticas II: Viento. Centro de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Dirección General de Puertos.

Molenaar, H., Barthélémy, D., de Reffye, P., Meinesz, A., Mialet, I. (1999) Modelling architecture and growth patterns of Posidonia oceanica. Elsevier Aquatic botanic 66, pp. 58-99.

Montefalcone, M. (2009) Ecosystem health assessment using the Mediterranean seagrass Posidonia oceanica: A review. Ecological Indicators, 9, pp. 595-604.

Morales, J.A, Borrego, J., Flor G. & Gracia, F.J. (2009) 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda (Bancales sublitorales). En VV.AA., 2009. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 57 páginas.

Nebot-Colomer, E., Álvarez, E., Vázquez-Luis, M. 2020. Protocolo metodológico para la recogida de datos de avistamiento e identificación de individuos supervivientes de Pinna nobilis. Instituto Español de Oceanografía – Centro Oceanográfico de Baleares. 17 pp.

Oceana (2009) Restauración de Praderas marinas. En Manuales de Desarrollo sostenible. Cap. 8. Fundación Banco Santander. 50 páginas.

Olcina, J. & Azorín-Molina, C. (2010) Frentes de brisa en el Levante Español. Estudios Geográficos. 65. Pp. 61-100.

Pastor, X., Aguilar, R., de Pablo, M.J. (2007) Praderas sumergidas. Oceana y Fundación Banco Santander. 81 páginas.

Pastor, X., Marín, P., Aguilar, R., García, S., Fournier, N. (2011) A complementary approach for the Mediterranean N2000 in open and deep sea. Informe técnico. Oceana. 20 páginas.

Pergent G., Bazair i H., Bianchi C.N., Boudouresque C.F., Buia M.C., Clabaut P., Harmelin-Vivien M., Mateo M.A., Montefalcone M., Morri C., Or fanidis S., PergentMartini C., Semroud R., Serrano O., Verlaque M. (2012) Mediterranean Seagrass Meadows: Las praderas de Magnoliofitas marinas del mar Mediterráneo: resiliencia y contribución a la mitigación del cambio climático. IUCN. 40 páginas.

Pergent, G., Méndez, S., Pergent-Martini, C, Pasqualini, V. (1998) Preliminary data on the impact of the fish farming facilities of posidonia oceanica meadows in the Mediterranean. Oceanologica, 22, 1, pp. 95-107.

Pergent-Martini, C. (1998) Posidonia oceanica: a biological indicator of past and present mercury contamination in the Mediterranean Sea. Marine Environmental Reseach, Vol. 45, N.º 2, pp. 101-111.

Pergent-Martini, C., Boudouresque, C.F., Pasqualini, V., Pergent, G. (2006) Impact of fish farming facilities on Posidonia oceanica meadows: a review. Marine Ecology, 27, pp. 310-319.

Pergent-Martini, C., Rico-Raimondino, V., Pergent, G. (1994) Primary production of Posidonia oceanica in Mediterranean Basin. Marine Biology 120: pp. 9-15.

Piedecausa García, B., Chinchón Payá, S., González Ciller, L., Climent Clemades, R. (2012) Recuperación del frente marítimo de El Campello (Alicante) mediante la rehabilitación de las cuevas del antíguo puerto pesquero. Investigaciones Geográficas, n.º 56 (2011) pp. 149-163.

PNUE (1999) Plan d'action pour la conservation de la vegetation marine en mer Mediterranée. Centre d'activités régionales pour les Aires Spécialement protégées. 26 pages.

Portillo Hahnefeld, E. (2208) Arribazones de algas y plantas marinas en Gran Canaria. Características, gestión y posibles usos. Monografía de trabajos desarrollados en el marco del Proyecto CosCo (2204-2007). 90 páginas.

Ramirez-Llodra, E., De Mol, B. Company, J.B., Coll, M., Sardà, S. (2013) Effects of natural and anthropogenic processes in the distribution of marine litter in the deep Mediterranean Sea, Progress in Oceanography, Volume 118, pp. 273-287.

Roig i Munar, F. X. (2001) El conocimiento de la Posidonia oceanica y sus funciones ecológicas como herramientas de gestión litoral. La realización de encuestas a los usuarios de playas y calas de la isla de Menorca. Papeles de Geografía, 34, pp. 271-280.

Roselló Verger, V.M. Notas preliminares a la morfología del litoral del norte de Valencia.

Ruiz, J.M., Barberá, C., Marín, L., García, R. (2006) Las praderas de Posidonia en Murcia. Red de seguimiento y voluntariado ambiental. Centro Oceanográfica de Murcia. Instituo Español de Oceanografía. 23 páginas.

Sánchez Jerez, P. (1997) Distribución espacio temporal de la epifauna vágil asociada a praderas de Posidonia oceanica Posidonia oceanica y Cymodocea nodosa (sudoeste ibérico). Tesis Doctoral. Universidad e Alicante. TB para *1120.

Segovia Martínez, L. (2014) Contribución al estudio de contaminantes orgánicos en el litoral de la comunidad valenciana. Tesis doctoral. Escuela técnica supeior de ingeniería de la Universidad de Valencia. 234 páginas.

Solana-Arellano, E. (2001) Utilización de métodos cualitativos para el estudio de la dinámica de los pastos marinos: una revisión crítica. Revista de Biología Marina y Oceanografía, diciembre, año/vol. 36, número 002. Universidad de Valparíso. Viña del Mar, Chile. Pp. 165-180.

Tasso Bermekk, V., Assadi García, C., El Haddad, M., Gilabert Carmona, J.A., Crespo López, V. (2012) Evaluación del impacto del fondeo de embarcaciones sobre las praderas de Posidonia oceanica en el norte de Formentera (Baleares). Oceansnell. Informe Técnico. 14 páginas.

Templado, J., Ballesteros, E., Galparsoro, I., Borja, A., Serrano, A., Martín, L., Brito, A (2012) Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos. Guía interpretativa: inventario español de hábitats marinos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Templado, J., Clavo, M., Guallart, J., Acevedo, I., Machordom, A. (2008) Tipificación de las formaciones de Dendropoma petraeum en el archipiélago de las Islas Chafarinas. Estudio comparativo con las poblaciones peninsulares (fecundidad y periodo reproductor) y genética (conectividad y flujos genéticos). Informe técnico. 82 páginas.

Templado, J., Guallart, J., Capa, M., Luque, A.A (2009) 1170 Arrecifes. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 142 páginas.

Torquemada Fernández, Y., del Pilar Ruso, Y., de la Ossa Carretero, J.A., González Correa, J.M., Martínez García, E., Marco Méndez, C., Sánchez Lizaso, J.L. Producción primaria en praderas de Posidonia oceanica en zonas contaminadas según la Directiva Marco del Agua. Informe técnico. 22 páginas.

Unión Europea (2011) Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. 28 páginas.

Universidad de Alicante. Centro de Investigación Marina de Santa Pola (CIMAR) (2005) Estudio de la franja litoral de la comunidad valenciana dentro de la directiva marco del agua: macrófitos e invertebrados bentónicos (substrato rocoso). 97 páginas.

Valenzuela Lassaleta, E (2012) aproximación a la normalización de la simbología del sistema de información geográfica (S.I.G.) de la cartografía bionómica de las reservas marinas. Proyecto Fin de Máster en Espacio Naturales Protegidos. 52 páginas.

Velimirov, B., Walenta-Simon, M. (1993) Bacterial growth rates and productivity within a seagrass system: seasonal variations in a Posidonia oceanica bed. Marine Ecolgy progress series. Vol. 96: pp. 101-107.

Verlaque, M., Durand, C., Huisman, J.M., Boudouresque, C.F., le Parco, Y. (2003) On the identity and origin of the Mediterranean invasive Caulerpa racemosa (Caulerpales, Chlorophyta). Eur. J. Phycol., 38: pp. 325-339.

Plan de gestión ZEC/ZEPA ES0000214-«Espacio marino de Tabarca»

1. Antecedentes

El 24 diciembre de 1997, y en cumplimiento de la Directiva Comunitaria 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, el Gobierno Valenciano aprobó la lista de 39 Lugares de Interés Comunitario LIC's de la Comunidad Valenciana, donde se propuso la designación como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) del espacio denominado Tabarca, con código ES5213024 y una superficie total de 14.557,00 ha.

La propuesta fue motivada por la presencia de los tipos de hábitats naturales de interés comunitario 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda y 1120 *Praderas de *Posidonia* (*Posidonion oceanicae*) (anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad), así como de la especie de interés comunitario 1349 *Tursiops truncatus* (anexo II de la Ley 42/2007).

La aprobación de este espacio como LIC tuvo lugar el 21 de septiembre de 2006 mediante la publicación en el «Diario Oficial de la Unión Europea» (DOUE) de la Decisión 2006/613/CE de la Comisión, de 19 de julio de 2006, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

En junio de 2009, se designa como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) Els Illots de Tabarca, a través del Acuerdo de 5 de junio de 2009, del Consell, de ampliación de la Red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) de la Comunitat Valenciana. Este espacio fue declarado ZEPA debido a la presencia de nueve taxones incluidos en el anexo I de la Directiva 2009/147/CE: el paíño europeo mediterráneo (*Hydrobates pelagicus melitensis*), la pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), la pardela mediterránea (*Puffinus yelkouan*), la pardela cenicienta mediterránea (*Calonectris diomedea*), el cormorán moñudo mediterráneo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*), la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), la gaviota cabecinegra (*Larus melanocephalus*), el charrán patinegro (*Thalasseus sandvicensis*) y el charrancito común (*Sternula albifrons*). Otras especies que cumplen las mismas condiciones que las anteriores y que por lo tanto serán tenidas en cuenta son la gaviota picofina (*Croicocephalus genei*) y el charrán común (*Sterna hirundo*), lo que hace un total de 11 especies. Cuatro de ellas, el paíño europeo, la gaviota de Audouin, el charrán común y el charrancito se reproducen en localidades cercanas o adyacentes.

Sin embargo, los datos que se tienen en la actualidad indican que solo 7 especies tienen una presencia significativa relevante en el espacio, y por lo tanto deben de ser objeto de medidas de gestión. Estas son el paíño europeo mediterráneo (*Hydrobates pelagicus melitensis*), la pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), el cormorán moñudo mediterráneo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*), la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), la gaviota picofina (*Croicocephalus genei*), el charrán común (*Sterna hirundo*) y el charrancito común (*Sternula albifrons*), Por todo esto, únicamente se desarrollan la situación, presiones, estado de conservación y medidas de estas siete especies en el presente plan de gestión.

La Directiva Hábitats recoge en su texto la obligatoriedad, por parte de los Estados miembros, de fijar medidas para la conservación de las zonas especiales de conservación que implicarán planes de gestión específicos a los lugares o integrados en otros planes de desarrollo, y las apropiadas medidas reglamentarias, administrativas o contractuales, que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales del anexo I y de las especies del anexo II presentes en los lugares.

Por su parte, la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, define las competencias de las Administraciones Públicas sobre biodiversidad marina, correspondiendo a la Administración General del Estado (AGE), a través del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, el ejercicio de las funciones a las que se refiere dicha ley con respecto a todas las especies, espacios, hábitats o áreas críticas situados en el medio marino. No obstante, corresponde a las comunidades autónomas el ejercicio de dichas funciones respecto a especies (excepto las altamente migratorias) y espacios, hábitats o áreas críticas situados en el medio marino, cuando exista continuidad ecológica del ecosistema marino con

el espacio natural terrestre objeto de protección, avalada por la mejor evidencia científica existente.

Asimismo, corresponde a la Administración General del Estado el ejercicio de estas funciones en la zona económica exclusiva, plataforma continental, y espacios situados en los estrechos.

Con el Acuerdo de 25 de abril de 2014, del Consell, por el que se adecuan los espacios protegidos de la Red Natura 2000 marinos y marítimo-terrestres al reparto de competencias en el medio marino establecido en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, son asumidas por parte de la AGE las competencias en la declaración y gestión de varios espacios protegidos de la Red Natura 2000 situados íntegramente en aguas marinas, concretamente la ZEPA ES0000214 Illots de Tabarca, situada íntegramente en aguas marinas, así como el LIC ES5213024 Tabarca, tras la segregación del espacio entre su parte marina y su parte terrestre.

2. Propuesta de ampliación

Tras evaluar las publicaciones y los datos científicos más actuales relativos al Espacio marino de Tabarca, que aportan un mejor conocimiento de los hábitats y especies, se procede a ampliar los límites del actual espacio protegido, pasando de una superficie de 14.261,60 hectáreas a una superficie total de 20.802,54 hectáreas, aumentando así la superficie protegida de praderas de *Cymodocea nodosa* en 240,04 ha. Además, se incluye la protección de *Arrecifes*, hábitat prioritario 1170, no contemplado en el Formulario Normalizado de Datos elaborado para la declaración inicial del espacio protegido.

La delimitación del nuevo espacio, viene determinada por un polígono cuyos vértices se describen a continuación:

Tabla 1. Delimitación de la ampliación del Espacio Marino Tabarca

Límites y coordenadas ETRS89 (Grados minutos decimales)
Alineación entre las coordenadas 1-2-3-4-5
1: 38° 19,88590'N; 0° 27,22846' W
2: 38° 19,92141'N; 0° 28,92626' W
3: 38° 19,12347'N; 0° 29,65851' W
4: 38° 19,50910'N; 0° 30,46543' W
5: 38° 19,51283'N; 0° 30,66179' W
Línea de costa, desde la coordenada 5 a la coordenada 6
6: 38° 11,61444'N; 0° 31,15032' W
Alineación entre las coordeandas 6-7-8-9-10-11-12-13-14-15
7: 38° 11,49643'N; 0° 31,09325' W
8: 38° 11,11864'N; 0° 32,11811' W
9: 38° 11,14636'N; 0° 33,44325' W
10: 38° 11,03767'N; 0° 33,65949917352' W
11: 38° 11,043619836'N; 0° 33,94582' W
12: 38° 11,41293'N; 0° 33,99358' W
13: 38° 11,21819'N; 0° 35,42439224268' W
14: 38° 11,260829148'N; 0° 35,45188' W
15: 38° 10,91832'N; 0° 36,23496' W
Línea de costa, desde la coordenada 15 a la coordenada 16
16: 38° 8,44328'N; 0° 38,10376' W
Alineación entre las coordenadas 16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26
17: 38° 7,71595'N; 0° 38,12725' W
18: 38° 7,67421'N; 0° 36,06979' W
19: 38° 8,33033'N; 0° 36,04830' W
20: 38° 8,16116'N; 0° 27,99589' W
21: 38° 7,83286'N; 0° 28,00724' W
22: 38° 7,77764'N; 0° 25,46942' W
23: 38° 14,29576'N; 0° 25,23961' W
24: 38° 14,31189'N; 0° 25,97473' W
25: 38° 16,57443'N; 0° 25,89505' W
26: 38° 16,60600'N; 0° 27,34315' W

El plan de gestión del espacio declarado y su ampliación, ES0000214 Espacio marino de Tabarca, es el objeto del presente documento.

3. Ámbito territorial

El espacio marino protegido de la Red Natura 2000 denominado ZEC/ZEPA Espacio marino de Tabarca se encuentra situado en el Mar Mediterráneo al este de la Península Ibérica, en la demarcación marina levantino-balear, frente a la costa de la provincia de Alicante, en aguas marítimas en las que España ejerce soberanía.

Se localiza frente a la costa de Santa Pola, limitando al norte con el puerto de Alicante y al sur con el límite meridional del término municipal de Elche. La superficie total del espacio incluyendo la zona de ampliación es de 20.802,54 hectáreas, y alcanza una profundidad máxima de 40 m en aguas situadas al sur de la isla de Tabarca.

La ZEC/ZEPA Espacio marino de Tabarca colinda con los espacios de la Red Natura 2000 denominados LIC/ZEPA ES0000462 Clot de Galvany, LIC ES0000120 Salines de Santa Pola, ZEPA ES0000486 Salinas de Santa Pola, LIC ES5213024 Illa de Tabarca, LIC ES5213025 Dunes de Guardamar y ZEPA ES0000508 Espacio marino de Tabarca-Cabo de Palos.

El espacio protegido también es contiguo al Paraje Natural Municipal Clot de Galvany, declarado como tal por el Acuerdo del Consell de la Generalitat Valenciana en 2005, y con el Parque Natural de les Salines de Santa Pola, inicialmente declarado como Paraje Natural de la Comunitat Valenciana por el Decreto 190/1988, de 12 de diciembre, del Consell y reclasificado posteriormente como Parque Natural, al amparo de la disposición adicional segunda de la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunitat Valenciana.

Asimismo, es colindante con las zonas húmedas denominadas Parque Natural de las Salinas de Santa Pola y Saladar d'Aigua Amarga, ambas incluidas en el «Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana», aprobado por el Acuerdo de 10 de septiembre de 2002.

La superficie del espacio protegido solapa en un 6 % con la de la Reserva marina de la isla de Tabarca. La reserva marina comprende aguas interiores, competencia de la Generalitat Valenciana y aguas exteriores, competencia de la Administración General del Estado, habiendo sido declarada mediante dos Órdenes: Orden de 4 de abril de 1986, por la que se establece una reserva marina en la Isla de Tabarca (BOE núm. 112, de 10 de mayo)[1] y la Orden de 4 de abril de 1986, de la Consejería de Agricultura y Pesca por la que se establece una reserva marina en la Isla de Tabarca (DOGV núm. 397, de 27 de junio). Asimismo, el 0,5 % de la superficie del espacio marino protegido coincide con las Salinas de Santa Pola, incluidas en la Lista del Convenio Ramsar de Humedales de Importancia Internacional por Acuerdo del Consejo de Ministros de 28 de julio de 1989 (BOE núm. 110, de 8 de mayo de 1990).

[1] Modificada por la Orden AAA/1493/2014, de 28 de julio.

El espacio solapa en gran medida con una «Zona Protegida de Interés Pesquero» declarada por el Decreto 219/1997, de 12 de agosto, del Gobierno Valenciano y regulada en la Ley 5/2017, de 10 de febrero, de la Generalitat, de Pesca marítima y Acuicultura de la Comunitat Valenciana. El solape se da con la zona 7 «Cabo de L'Horta -El Mojón».

Por último, una parte del espacio se solapa con el dominio público portuario adscrito a la Autoridad Portuaria de Alicante; y, adyacentes al mismo están los puertos pesqueros de Santa Pola y Guardamar del Segura.

Convenios Internacionales de Protección:

El espacio marino protegido se encuentra dentro de la Zonas Especiales del mar Mediterráneo relativas a la prevención de la contaminación por hidrocarburos y la basura de los buques, establecidas en virtud de los anexos I y V del Convenio internacional para prevenir la contaminación ocasionada por los buques, 1973, modificado por los protocolos de 1978 y de 1997 (Convenio MARPOL).

Asimismo, es de aplicación en el ámbito de este espacio marino protegido el Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo o Convenio de Barcelona.

Finalmente, también es de aplicación en el ámbito de este espacio marino protegido el Acuerdo sobre la conservación de los cetáceos del Mar Negro, el mar Mediterráneo y la zona Atlántica contigua o ACCOBAMS.

4. Caracterización del medio

4.1 Caracterización física

4.1.1 Climatología.

La cuenca del Mediterráneo occidental, en la que se encuadra la zona de estudio, posee su propia climatología con sus propios vientos característicos. Está rodeada de un relieve montañoso y salpicada de islas de tamaño considerable. Se encuentra en el límite entre el clima oceánico templado y las regiones tropicales, lo que favorece las incursiones de aire frio provenientes de las latitudes medias (mistral y tramontana), así como de aire cálido provenientes de los desiertos subtropicales (siroco).

El litoral del espacio protegido queda enmarcado dentro de la zona climática denominada Clima del sector litoral meridional, según la clasificación desarrollada por Clavero Patricio, P.L. (Atlas Climático de la Comunidad Valenciana, 1994). Se trata del sector más árido de la Comunidad Valenciana debido a las altas temperaturas que alcanza, con medias alrededor de los 18 °C, y las escasas precipitaciones, no superando los 300 l/m2 anuales en muchos puntos, debido a su posición a sotavento de los flujos mediterráneos del NE.

La temperatura media anual de la zona litoral se establece entorno a los 18-19° C. La temperatura mínima anual ronda los 2-3 °C, registrada en el mes de enero y la temperatura máxima anual alcanza los 36-37 °C, durante los meses de julio y agosto.

En relación al régimen de precipitaciones, presenta una precipitación anual acumulada de 250-300 mm.

Respecto al régimen normal de vientos, en la Comunidad Valenciana existe una clara alternancia estacional, con predominio de vientos de componente Norte medio-fuertes en primavera y Sur y Sureste medio-fuertes en verano. En otoño e invierno, los componentes dominantes son del Norte y Noroeste, respectivamente.

En relación al régimen de vientos, presentan una clara alternancia estacional. Según datos procedentes de la estación de Castellón para el período 1998-2006, se observa un predominio del flujo del oeste durante el otoño y el invierno, así como un descenso de las brisas en las zonas litorales debido a la amortiguación generada por las bajas temperaturas interiores. En primavera y verano, el desplazamiento del anticiclón de las Azores contribuye al descenso de las corrientes del oeste, al tiempo que las mayores temperaturas de tierra adentro, en relación a los niveles térmicos marinos, dispara el régimen de brisas de componente sureste, e incrementa los flujos del este.

4.1.2 Geología y geomorfología.

El espacio marino protegido se enmarca en la cuenca mediterránea occidental, en el mar Sur balear, concretamente en el sector septentrional del margen continental Bético. Se extiende desde el Cabo de la Nao hasta el Cabo de Gata. La influencia de las direcciones estructurales béticas es muy fuerte, con una orientación predominante NE-SO que condiciona casi todos sus rasgos morfológicos.

La formación de la cuenca mediterránea occidental es relativamente reciente. A partir del Oligoceno, coincidiendo con las dos últimas fases de la orogenia alpina, se produjo la expansión de esta área mediante «rifting continental», rotación hacia el este del bloque corso-sardo y la existencia de un punto triple tipo «r» al sureste de Menorca, una de cuyas ramas producirá la apertura de la cuenca sur balear en el Burdigaliense. Esta apertura se produjo a favor de fracturas de dirección noreste-suroeste y noroeste-sureste, las cuales conforman y condicionan en la actualidad los márgenes de la cuenca debido a procesos posteriores de extensión y subsidencia.

Los márgenes de la cuenca occidental del Mediterráneo se encuentran en fase juvenil, evolucionando por mecanismos de subsidencia tentona-térmica, fracturación y desarrollo de prismas sedimentarios. Según la clasificación morfo-tectónica de Heezen (1974), son de tipo pasivo o atlántico.

El margen que corresponde a la zona es básicamente del tipo progradante, si bien pueden encontrarse taludes abruptos en las paredes de los cañones, e intermedios asociados a las alineaciones de afloramiento del cabo de Santa Pola.

El basamento del margen continental está constituido por las unidades internas del orógeno bético. Incluye cinco depósitos arenosos, adosados a resaltes morfológicos, asociadas a afloramientos del Plioceno existentes en el Alto de Santa Pola, situadas entre los 65-70 m de profundidad. Todos estos cuerpos arenosos se consideran depósitos litorales abandonados durante la transgresión Versiliense, conservándose actualmente como formas relictas de la plataforma continental.

Toda la superficie marina del espacio se sitúa sobre la plataforma continental. Se corresponde básicamente con una extensa superficie de abrasión que cubre la plataforma interna y media. En líneas generales, este tramo muestra un depósito sedimentario débil. En la plataforma continental de Alicante se ha encontrado un único cuerpo de arena, situado junto a la isla de Tabarca. Tiene una longitud de 6 km, una potencia máxima de 18 m y una anchura máxima de 3 km. Se extiende paralelamente a la costa actual entre los 40 y 50 m de profundidad.

Entre Alicante y Campello, aparece una zona de resaltes mixtos constituida por una alineación de crestas y escarpes. Esta zona constituye el inicio de un estrecho promontorio que se eleva hasta los 85 m rompiendo la continuidad batimétrica. En el sector meridional de la plataforma, a partir de los 80 m de profundidad y ocupando la plataforma externa, se encuentra un afloramiento pleistoceno, con un escarpe que se ciñe a la línea batimétrica de 90 m.

En el entorno de la isla de Tabarca la plataforma está marcada por saltos de fallas, que la hacen escarpada hasta los 60 m de profundidad; a partir de esta cota vuelve a ser prácticamente plana. Al sur de la isla la plataforma es prácticamente plana con algún resalte residual estructural.

4.1.3 Dinámica marina.

Este sector costero de Alicante forma parte del dominio más árido y seco de las costas españolas, lo que se traduce también en las condiciones oceanográficas, cuyas aguas presentan unos valores de temperatura y salinidad algo superiores a los de las masas de aguas circundantes. La falta de aportes fluviales importantes también determina una gran trasparencia del agua y un escaso contenido en nutrientes.

Las masas de agua que bañan el espacio marino protegido son aguas de origen atlántico transformadas por procesos de evaporación, mezcla y convección.

Las Aguas Superficiales Atlánticas (AW: Atlantic Water) entran en el mar Mediterráneo por el estrecho de Gibraltar, situándose encima del agua mediterránea al tener menor densidad que ésta. Esta agua más fría y menos salina, y por tanto, menos densa, da lugar a una corriente superficial que tras atravesar los giros del mar de Alborán y el semipermanente frente Almería-Orán, se extienden desde la costa española y africana iniciando la corriente Argelina y la corriente Septentrional, que entra a formar parte de la circulación ciclónica del Mediterráneo Occidental (MEDOC) y alcanzando la costa norte del MEDOC.

Estas aguas superficiales muy mezcladas y que pasan a la circulación general ciclónica alrededor del MEDOC, son relativamente más frías y salinas y fluyen desde el Golfo de León hacia el sur a lo largo del talud peninsular, paralelamente a la costa, formando parte de la corriente del norte (NC: Northern Current) o Septentrional.

Es frecuente además la aparición de *eddies* o remolinos en el Golfo de Valencia, generalmente anticiclónicos, que pueden llegar a alcanzar Kilómetros de diámetro, que ocupan el Canal de Ibiza y que, cuando aparecen, obligan a la corriente del norte a retornar hacia el norte por la costa norte de Mallorca dando lugar a la llamada Corriente Balear. Además, estos eddies pueden hacer también que las aguas atlánticas que fluyen hacia el norte impulsadas por los giros de la corriente de entrada procedente de Gibraltar retornen hacia el sur por el canal de Mallorca.

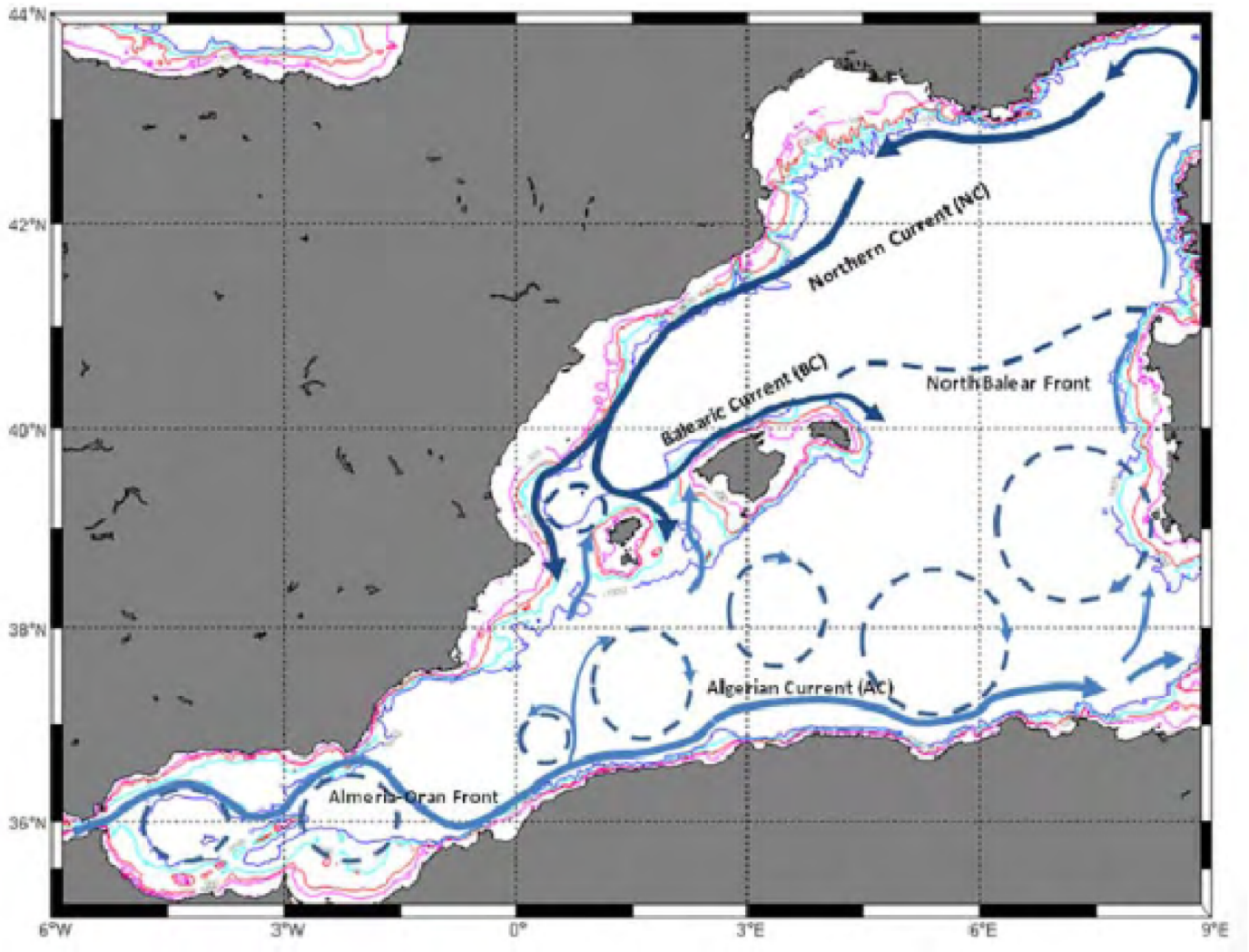


Figura 1. Circulación general superficial del Mediterráneo Occidental. Fuente: MITECO

Las aguas intermedias de la zona de estudio forman parte de la masa de agua denominada Agua Intermedia Levantina (LIW: Levantine Intermediate Water), formadas por un incremento de salinidad, y por tanto de densidad, que sufren las AW debido a procesos de evaporación sufridos en su recorrido por el Mediterráneo Oriental (MEDOR), que retornan al MEDOC y siguen su camino hacia el estrecho de Gibraltar, con una velocidad promedio de 5cm/s-1.

Finalmente, en los fondos del MEDOC, se encuentra el agua profunda del mar Mediterráneo (WMDW: Western Mediterranean Deep Water), formada por procesos invernales de convección en el área del Golfo de León.

– Corrientes y Mareas.

Las corrientes son el desplazamiento de las masas de agua. Pueden ser debidas a la acción del viento (corrientes de arrastre), a la acción de las mareas (corrientes de marea) o a las diferencias de temperatura y salinidad entre dos profundidades por la variación de sus densidades (corrientes de densidad).

Entre el cabo Palos y el cabo San Antonio, la corriente se divide en dos ramas, una que se dirige al ESE, hacia el sur de las Baleares, y otra que sigue al NE, entrando en el Golfo de Valencia. En el Golfo de Valencia los vientos frescos del NE producen una corriente hacia tierra, haciendo elevar las aguas en los puertos y que, al ser desviada por el Cabo San Antonio, se dirigen hacia el Sur o SE a reunirse con la principal entrante de componente E. La dirección de la corriente general mediterránea Norte- Sur, se curva al llegar al Cabo de

San Antonio siguiendo el óvalo costero, para enlazar con la corriente procedente del Suroeste que actúa en el sector inmediato meridional. Cuando hay vientos fuertes del NW en el Golfo de Valencia se origina una corriente de dirección SE que también se une a la corriente principal entrante de dirección E.

De forma general las corrientes en Alicante son corrientes que fluyen siguiendo el litoral cambiando de dirección según la marea, pero predomina la corriente en dirección sur siendo de mayor intensidad siempre que se dirige en esa dirección. En el espacio marino de Tabarca, la corriente predominante es ESE-SSE y WNW-NW.

En cuanto a las mareas, en el Mediterráneo en general son muy leves debido fundamentalmente a que la marea oceánica apenas penetra al estar limitada por la reducida extensión de la cuenca. Por lo que respecta al nivel medio del mar, éste se ve sometido en esta área a oscilaciones, cuyo periodo medio se aproxima a los 10 días. Las fluctuaciones máximas del nivel medio del mar suponen unos 65 cm.

– Oleaje y viento.

El oleaje es una alteración de la superficie del mar causado por el viento. Es un factor determinante en la dinámica litoral muy importante para el desarrollo de especies y hábitats marinos debido a que favorece el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre la atmósfera y las capas superficiales del mar. Así mismo, puede desgarrar o destruir hábitats marinos sensibles, como las praderas de fanerógamas, cuando se trate de olaje de gran altura y fuerza.

Para hablar de la altura del oleaje, se suele promediar el del tercio de las olas más altas, denominada *altura significativa*. En el Mediterráneo, la distancia que recorre la ola sobre el mar no es muy grande debido al tamaño de la cuenca mediterránea y ser una cuenca cerrada, lo que impide que las olas alcancen alturas elevadas. En la zona de la Comunidad Valenciana, los valores generales de altura significativa del oleaje se encuentran en torno a 1 m de altura de ola, aunque en momentos puntuales se han registrado alturas significativas máximas de oleaje entre los 4 y los 5 m de altura. Los meses en donde la probabilidad de encontrar alturas de ola mayores son los meses de octubre a diciembre, mientras que los meses con menor altura de ola son los meses estivales.

El periodo medio del oleaje es el tiempo (medido en segundos) que transcurre entre la llegada de una cresta de la ola y la siguiente. En la Comunidad Valenciana, el periodo medio del oleaje ronda los 4-5 s aproximadamente, aunque se han registrado valores puntuales entorno a los 7 s. Se observa una clara estacionalidad, con periodos más largos en la época fría del año, que se acortan en los meses de verano (al tiempo que las olas disminuyen de tamaño).

Los oleajes más importantes son los procedentes del E, dado que la costa está protegida de los provenientes del NE- NNE por la alineación general del litoral y por la isla de Ibiza. También son importantes los oleajes procedentes del S, aunque de menor intensidad que los del sector E.

El oleaje es producido por el viento, que se mide como *velocidad media del viento*, en nudos (millas náuticas por hora; mn/h), metros por segundo (m/s) o a través de la escala Beaufort. En la Comunidad Valenciana, la velocidad media del viento oscila en torno a los 4-5 m/s, considerándose por tanto vientos flojos o moderados.

El régimen de vientos presenta una clara alternancia estacional. Según datos procedentes del Atlas de Clima Mediterráneo[i] para el período 1981-2010, se observa vientos del este dominantes entre los meses de abril a septiembre, siendo claramente de componente sureste en los meses estivales, mientras que en los meses entre noviembre y marzo predominan los vientos del oeste. También son reseñables los periodos de calma, que suponen casi un tercio del total.

– Temperatura superficial del mar.

La temperatura superficial del mar Mediterráneo sufre amplias variaciones estacionales, incrementándose notablemente a lo largo del verano debido a su condición de mar cerrado.

En las costas de la Comunidad Valenciana, la T.ª superficial del mar oscila entre los 13° C en los meses invernales y los 25° C en los meses de verano, aunque han llegado a registrarse valores entorno a los 26,5° C.

4.2 Caracterización ecológica

Las praderas de *Posidonia oceanica* están incluidas en el anexo I de la Directiva de Hábitats 92/43/CE como hábitat prioritario. En las aguas infralitorales del espacio protegido destacan las praderas de *Posidonia oceanica*, encontrando su máxima representación en la isla de Tabarca, que incluye las praderas de posidonia más extensas y mejor conservadas del litoral de la Comunidad Valenciana.

Las praderas de posidonia son el ecosistema marino más importante, complejo y extendido del Mediterráneo, con numerosas interacciones tróficas que proporcionan una elevadísima riqueza biológica, albergando distintas especies y comunidades en sus hojas y rizomas. Entre las especies más representativas que habitan las praderas de fanerógamas, se encuentra la nacra (*Pinna nobilis*), incluida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas como «vulnerable».

En el espacio marino de Tabarca, las praderas de *Posidonica oceanica* se encuentran formando praderas mono específicas, o bien intercaladas con la fanerógama *Cymodocea nodosa* o con otras especies de algas clorofíceas como *Caulerpa prolifera* o *Caulerpa cylindracea* (antes *C. racemosa* var. *cylindracea*), alga invasora procedente del Mar Rojo. Esta combinación es la más común en las cercanías de los puertos de Alicante y Santa Pola, próximos al espacio protegido, probablemente debido al aumento de turbidez y variaciones al alza de nutrientes y contaminantes que hacen más difícil la supervivencia de posidonia y donde *Caulerpa cylindracea* ocupa preferentemente los fondos próximos al límite inferior de la pradera.

En el espacio marino de Tabarca también se encuentran praderas de *Cymodocea nodosa.* Son capaces de crecer sobre sustratos inestables, compactando y estabilizando el sedimento, amortiguando el efecto de corrientes y oleajes. Además, al igual que *Posidonia oceanica*, es capaz de captar materia orgánica e inorgánica del medio y servir como refugio para un gran número de especies.

En cuanto al substrato rocoso, en el infralitoral superior, en los ambientes más batidos por las olas, la comunidad dominante es la *Cystoseiretum mediterranae*, siendo *Cystoseira mediterranea* la especie más representativa. Esta especie puede formar cinturones bastante desarrollados en la zona donde las aguas son más limpias, pudiendo ser indicada como bioindicadora de aguas de buena calidad.

El desarrollo de *C. mediterranea* favorece la aparición de numerosas especies epífitas sobre los talos caracterizado por especies como *Corallina elongata* o *Gelidium pusillum*. Además, es frecuente encontrar ejemplares propios del mesolitoral como *Ceramium ciliatum* o *Laurencia papillosa.*

En el infralitoral superior en régimen calmo, la población algal está representada por las algas rodofitas *Corallina elongata*, *Jania rubens*, *Porphyra leucostrica*, *Ceramimum ciliatum* y *Laurencia papillosa*. Entre las algas pardas, aparecen *Halopteris scoparia*, *Cystoseira stricta*, *C. crinita* y *Sargasum vulgare*. Estas especies, de gran valencia ecológica, son capaces de ascender a pisos superiores invadiendo parte del mesolitoral fotófilo y abrigado del oleaje. De igual manera, pueden formar poblamientos diseminados no muy extensos hasta los 35 metros de profundidad.

La fauna móvil de estas comunidades es muy rica, abundando los equinodermos, tales como los erizos (*Paracentrotus lividus* y *Arbacia lixula*) y equinodermos como las estrellas de mar (*Echinaster sepositus* y *Coscinastereas tenuispina*). También se han encontrado ejemplares de cnidarios como *Anemonia sulcata*, crustáceos como el ermitaño *Clibanarius erythropus*, o el camarón *Palaemon elegans*.

Otro grupo abundante son los moluscos, entre los que destacan las especies *Cerithium vulgatum*, *Pisania striata*, *Nassarius incrassatus*, *Fasciolaria lignaria*, *Gibbula sp*., *Bittium sp*., *Octopus vulgaris* y *Sepia officinalis*, estos últimos de gran valor comercial.

La fauna nectónica asociada es muy diversa, abundando especie de lábridos, serránidos, espáridos, blénidos y escorpénidos.

De acuerdo con la climatología y el hidrodinamismo de la zona, estas comunidades presentan una clara estacionalidad, siendo más abundantes en primavera y, por tanto, menos representadas en invierno.

En zonas rocosas de fondos eutrofizados, como los que encontramos en la costa del municipio de Santa Pola, se encuentran algas clorofitas formando un cinturón donde las

especies más representativas son las algas *Enteromorpha compressa, Cladophora laetevirens* y *Ulva lactuca.*

En función de la zona y de irradiación lumínica, a partir de los 30 metros de profundidad aparecen las algas esciáfilas en régimen calmo o de pre coralígeno, suponiendo una transición entre la zona infralitoral de carácter fotófilo (en torno a los 15 metros de profundidad) y la circalitoral, donde también se desarrollan y alcanzan su máximo esplendor.

Se desarrollan sobre substratos duros, ya sea rocosos o sobre algas rodofitas incrustantes, principalmente coralináceas como *Mesophylum lichenoides* y *Lithophylum expansum* y sobre *Peyssonnelia squamaria* en el circalitoral. La actividad de estas algas proporciona una capa de carbonato cálcico sobre el sustrato rocoso, generando una elevada complejidad estructural, donde pueden apreciarse varios estratos. El estrato inferior, pegado al substrato, formado por algas calcáreas formadoras junto con organismos incrustantes, tales como briozoos, esponjas y madreporarios. Un estrato intermedio donde se presentan briozoos coloniales, esponjas ascidias, hidrarios y poliquetos. Y finalmente, un estrato elevado y erecto formado por gorgonias y esponjas de aspecto arborescente.

Además de las algas calcáreas, se han encontrado algas de talo blando como *Cystoseira spinosa, Valonia macrophysa, Amphiroa cruptarthorodia* y *Sporochnus pedunculatus.* Entre las esponjas destacan *Cliona viridis, Hymenacidion sanguinea, Dysidea fragilis, Petrosia ficiformis* y *Hemimycale columella.* Los cnidarios más representativos son los gorgonarios *Eucinella singularis* y *Paramuricea clavata*, aunque no es rara la presencia de *Alcyonum acaule*. Entre los poliquetos más comunes se encuentran *Sabella spallanzani* y *Filograna impleza*. Los briozoos más representativos son *Myriapora truncata, Pentapora fascialis, Chizobrachiella sanguinea* y *Sertella septentrionalis.* Entre las ascidias destaca *Halocynthia papillosa* y diversas especies del género Clavelina. También es común la estrella roja *Echinaster sepositus*.

Entre los vertebrados destaca la presencia de góbidos, blénidos, tripterígidos (*Gobius cruentatus, Parablennius gattorugine, P. pilicornis, P. rouxi ouxi* y *Trypterigion melanarus*) y escorpénidos (*Scorpaena notata* y *Scorpaena scrofa*) que permanecen sobre el sustrato calcáreo. También se encuentran otras especies que, aun no teniendo una relación directa con el sustrato, deambulan entre las formaciones de coralígeno manteniéndolos como una referencia espacial, como *Serranus cabrilla, Mycteroperca rubra* y *Sciaena umbra*, o aquellas especies que utilizan como hábitat o resguardo oquedades del substrato como *Palinurus elephas* (la langosta), *Ephinephelus marginatus* (el mero), *Anthias anthias, Apogon imberis, Muraena helena* y *Conger conger.*

Los hábitats del Espacio marino de Tabarca protegido se muestran a continuación referenciados según la nomenclatura expuesta en el Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos:

Tabla 2. Hábitats marinos incluidos en la Lista Patrón Española presentes en la ZEC/ZEPA

Código del Hábitat	Nombre del Hábitat
0301	Piso infralitoral rocoso y otros sustratos duros.
030101	Roca infralitoral superior expuesta.
0301011701	Roca infralitoral superior expuesta con Cystoseira spp.
030102	Roca infralitoral superior moderadamente expuesta.
0301022101	Roca infralitoral superficial de modo batido, bien iluminada, con Cystoseira mediterranea.
0301022202	Roca infralitoral superficial de modo batido, bien iluminada, sin fucales con Corallina elongata.
0301030511	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, con Sargassum vulgare.
0301030706	Roca infralitoral de modo calmo, bien iluminada, sin fucales con Corallina elongata y Ceramium spp.
0302010404	Coralígeno con dominancia de algas, sin fucales ni laminariales con Mesophyllum expansum.
0302	Piso circalitoral rocoso y otros sustratos duros.
030202	Roca circalitoral dominada por invertebrados.
03020225	Coralígeno con dominancia de invertebrados.
0302022501	Coralígeno con Paramuricea clavata.
0302022502	Coralígeno con Eunicella verrucosa.
0304	Pisos Infralitoral y circalitoral sedimentarios.
030402	Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales.
0305	Praderas de fanerógamas.
030512	Praderas de Posidonia oceanica.
03051203	Mata muerta de Posidonia oceanica.

4.3 Caracterización del medio socioeconómico

El espacio protegido denominado Espacio Marino de Tabarca se extiende frente a las costas de los municipios de Elche y Santa Pola y el extremo meridional de Alicante. Los municipios de Elche y Santa Pola, junto Crevillent, forman la Comarca de El Baix Vinalopó, una comarca dinámica dedicada a diferentes ámbitos económicos. En el sector primario, la agricultura siempre ha tenido una importancia grande, ya que el campo de Elche-Crevillent ha sido ampliamente trabajado en huertas y cultivos. Por su lado, Santa Pola sigue siendo a día de hoy uno de los primeros puertos pesqueros españoles. La industria es también muy importante, así Elche comparte con otras ciudades del Vinalopó la capitalidad española de las industrias del calzado.

Elche, ubicado en el sector norte del espacio protegido, es el municipio que hace frontera con Alicante. Según datos del año 2017, alberga una población de 228.675 habitantes, siendo la tercera ciudad más poblada de la Comunidad Valenciana y la segunda de la provincia de Alicante. Presenta una extensión de 326,07 km^2 y una densidad poblacional de 701,31 hab/km^2. La agricultura aun cuando continúa siendo un sector importante, ha perdido peso en los últimos años y se ha orientado hacia productos de uso no alimentario, como los viveros. El sector económico por excelencia es el industrial y gira en torno al calzado y sus productos intermediarios. En Elche se fabrica alrededor de un 42 % del calzado producido en España y es uno de los principales productores de Europa. El comercio ocupa un 20 % de la población.

Al sur de Elche se localiza el término municipal de Santa Pola. Presenta una superficie de 58,16 km^2, cuenta con una población de 31.137 habitantes, de los que casi un 15 % son extranjeros, y una densidad de 535,37 hab/km^2 (según datos del año 2017). La economía tradicional de Santa Pola ha estado basada en la agricultura, la artesanía y sobre todo, la pesca. El mantenimiento de la flota pesquera motivó en su día la formación de astilleros, que actualmente tienen mejor clientela en la navegación deportiva. El resto de la industria local es poco importante a excepción de la extracción de sal y las derivadas de la construcción y el turismo. El resto de la población está dedicada al sector servicios que es, con diferencia, el principal motor económico de la localidad.

El litoral adyacente al Espacio Marino de Tabarca protegida alberga una elevada densidad de puntos de atraque de carácter recreativo y deportivo, sumando casi 3000 amarres en las cercanías del espacio, según datos de la Subdirección General de Puertos de la Generalitat Valenciana: en el municipio de Santa Pola se ubican el puerto de Santa Pola (434 amarres) y el Club Náutico de Santa Pola (494 amarres), en el municipio de Alicante la Marina de Alicante (755 amarres), Club Náutico Costa Blanca (230 amarres) y el RCR Alicante (541 amarres), por último en Guardamar del Segura se encuentra la Marina de las Dunas (490 amarres).

Dentro del espacio se encuentra el puerto pesquero de Tabarca; parte del espacio se solapa con el dominio público portuario adscrito a la Autoridad Portuaria de Alicante; y, adyacentes al mismo están los puertos pesqueros de Santa Pola y Guardamar del Segura.

Según datos de 2019, de la Subdirección General de Pesca de la Generalitat Valenciana, la flota pesquera con base en el puerto de Tabarca está compuesta por 5 embarcaciones, que se dedican a las artes menores. Por otro lado, la flota pesquera con base en el puerto de Santa Pola está compuesta por 85 buques de distinto porte, de las cuales 30 se dedican a la pesca de arrastre, 54 a las artes menores y una a la pesca con palangre de superficie. La producción pesquera de la flota con puerto en Santa Pola-Guardamar, según datos de 2016, ronda las 2.108,3 toneladas lo que supone un ingreso de unos 15.065,6 miles de euros. Las principales especies capturadas son bacaladilla, pulpo, salmonete, jurel, pescadilla, calamar, gamba roja, gamba blanca.

En cuanto a la actividad marisquera, dentro del área de estudio se localiza la zona de producción de moluscos «Alicante-límite con la Comunidad de Murcia» (CVA-14), cuyo grupo de especies de referencia son la chirla (*Chamelea gallina*), la coquina (*Donax trunculus)* y los equinodermos. Está declarada como zona de marisqueo tipo B, es decir, marisco recolectado no es apto para el consumo humano directo, sino que requiere un tratamiento de depuración o su reinstalación.

En relación con la navegación y transporte marítimo, se han detectado ocho fondeaderos dentro del área de estudio (Tamarit, Santa Pola Interior, Santa Pola Exterior, Placer del Freu

de Tabarca, Cabo de Santa Pola y una serie de zonas de fondeo próximas al puerto de Alicante).

Consta la existencia de 13 buques hundidos en el espacio marino protegido.

Con el fin de proteger y ayudar a la regeneración de los recursos de la zona, se localizan dos zonas con módulos arrecifales en el ámbito del área de estudio, dos al sur de la isla de Tabarca, uno en el sureste del área de estudio y uno al sur de Santa Pola, cerca del límite del área de estudio.

Los alrededores de la Reserva Marina de Tabarca se constituyen como una zona importante de buceo, gracias a la calidad y a la abundancia de vida propiciadas por la presencia de la reserva marina.

Respecto a la zonificación eólica de este tramo litoral, todo el espacio marino protegido forma parte de una zona de exclusión para la instalación de parques eólicos marinos *off-shore*.

Finalmente, existen 15 playas distribuidas a lo largo del litoral del espacio protegido, de las cuales 10 contaron en el año 2017 con el reconocimiento Bandera.

5. Inventario de presiones

5.1 Presiones y amenazas sobre la ZEC

Para el análisis de las presiones en el espacio se ha partido de la caracterización de actividades y presiones realizada por el CEDEX (2013), en base a la información disponible en la base de datos de presiones de dicho organismo, en los documentos de planificación hidrológica de la Demarcación hidrográfica del Júcar, la información suministrada por el servicio provincial de Costas de Alicante, y la información recopilada en el marco de la Evaluación Inicial de la Estrategia Marina de la Demarcación marina levantino-balear.

Posteriormente se ha enriquecido este análisis general con nueva información bibliográfica de presiones y amenazas, su afección específica sobre los valores del espacio, así como la información recogida en el proceso participativo.

En el apartado 6, dentro de la evaluación de los valores de la ZEC se realiza un inventario específico donde se describen detalladamente las presiones y amenazas presentes que afectan a cada uno de estos valores y se incluye una valoración de la importancia que tienen sobre los mismos.

Asimismo, en el apartado 8 y en la matriz DPSIR (incluida en el apéndice 2) se parte de estas presiones y amenazas y su impacto sobre los valores del espacio para establecer medidas de conservación.

A modo de resumen de lo indicado en los diferentes apartados del plan de gestión, cabe mencionar que las principales presiones y amenazas detectadas en el espacio son la contaminación marina provocada principalmente por nitratos, tanto de origen urbano (F20) como agrícola (A28), las alteraciones morfológicas (F08), la aportación de arena en playas (F06), la actividad náutica recreativa (F07) y el efecto del cambio climático (N01).

A continuación se muestra una tabla general con las presiones y amenazas identificadas en la ZEC y su importancia específica para los valores que alberga (excepto para el hábitat 1170, para el que como se indica en el apartado 6.2, no hay suficiente información sobre sus presiones y amenazas). Para la codificación de presiones y amenazas se utiliza el listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondiente al periodo 2013-2018[2]:

[2] http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.

Tabla 3. Inventario de presiones de la ZEC

Código	Descripción	Importancia			
		1110	1120	1170	1349 *(T. truncatus)*
A28	Actividades agrícolas que generan contaminación marina.	Media.	Media.		
E02	Actividades de transporte en rutas navegables y líneas de ferri.	Media.	Media.		Media.
E08	Actividades de transporte terrestre, acuático y aéreo que generan ruido, luz y otras formas de contaminación.				Media.

Código	Descripción	Importancia			
		1110	1120	1170	1349 *(T. truncatus)*
F06	Construcción y mantenimiento de playas para turismo y recreación, incluida la reconstrucción y la limpieza de playas.	Alta.	Baja.		
F07	Deporte, turismo y actividades de ocio.	Media.	Alta.	Media.	Media.
F08	Modificación de la línea de costa, de los estuarios y de las condiciones costeras para la construcción, el uso y la protección de infraestructuras y áreas residenciales, comerciales, industriales y recreativas (incluidas las defensas contra el mar o los trabajos e infraestructuras de protección costera).	Alta.	Baja.		
F20	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan contaminación marina (excepto contaminación marina macro y micro particular).	Media.	Alta.	Media.	
F22	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y micropartículas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	Media.	Media.	Media.	Media.
F24	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan contaminación acústica, luminosa, térmica u otras formas de contaminación.	Muy baja.	Baja.		
G01	Pesca y marisqueo (comercial, recreativo) que genera reducciones en las poblaciones de especies/presas y perturbaciones de especies.				Media.
G03	Pesca y marisqueo en el mar (comercial, recreativo) que generan pérdida física y perturbaciones de los hábitats del suelo marino.		Baja.		
G12	Capturas y muertes accidentales (debido a actividades de pesca y caza).				Media.
G16	Acuicultura marina que genera contaminación marina.		Muy baja.		
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio ambiente marino y de agua dulce.	Muy baja.	Muy baja.	Muy baja.	Muy baja.
I01	Especies exóticas invasoras de preocupación para la Unión.		Media.		
I02	Otras especies exóticas invasoras (distintas de las especies de preocupación para la Unión).			Baja.	
J02	Fuente mixta de contaminación marina (marina y costera).	Media.	Alta.		Media.
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	Media.	Media.	Alta.	Media.
N04	Cambios en la exposición al oleaje y en el nivel del mar debido al cambio climático.	Muy alta.	Media.	Alta.	

5.2 Presiones y amenazas sobre la ZEPA

A continuación se hace una valoración de presiones detectadas, que se han considerado susceptibles de producir impactos negativos sobre las poblaciones de aves marinas de taxones clave presentes en el Espacio Marino de Tabarca.

Al margen de las presiones identificadas previamente para cada una de las especies de aves por las que fue declarado este espacio ZEPA, a continuación se identifican las presiones y amenazas susceptibles de afectar a las poblaciones, identificadas por el CEDEX (2013). También se han considerado aquellas amenazas derivadas de las presiones detectadas que tienen una incidencia especialmente relevante sobre las aves marinas. Los códigos de presión entre corchetes se corresponden con los del listado estandarizado de presiones y amenazas establecido por la Comisión Europea.

Del conjunto de presiones y amenazas detectadas analizadas por el CEDEX en el Espacio Marino de Tabarca, al menos ocho de ellas son susceptibles de producir impactos con efectos negativos sobre las aves marinas designadas como taxones clave; estas ocho presiones son las siguientes:

– [A01] Agricultura: el frente costero de Elche está declarado zona vulnerable por contaminación de nitratos de origen agrícola.

– [D03.01] Zonas portuarias: el puerto de Tabarca (0,01 km^2) está ubicado dentro del espacio; una parte del espacio se solapa con el dominio público portuario adscrito a la Autoridad Portuaria de Alicante; asimismo, hay 3 puertos adyacentes: Santa Pola, Santa Pola-Varadero y Guardamar del Segura. En el puerto de Alicante existe tráfico de mercancías peligrosas con el consiguiente riesgo de vertidos accidentales.

– [D03.02] Navegación/tráfico marítimo: Los datos AIS, así como de datos VMS de 4 años no reflejan una navegación muy intensiva.

– [F01] Acuicultura: una instalación acuícola de Promociones Marsán, SL, al sur del área de estudio.

– [F02.02] Pesca profesional: Según datos de 2019, de la Subdirección General de Pesca de la Generalitat Valenciana, la flota pesquera con base en el puerto de Tabarca está compuesta por 5 embarcaciones, que se dedican a las artes menores. Por otro lado, la flota pesquera con base en el puerto de Santa Pola está compuesta por 85 buques de distinto porte, de las cuales 30 se dedican a la pesca de arrastre, 54 a las artes menores y una a la pesca con palangre de superficie. Hay registros VMS de pesca de cerco, arrastre de fondo y artes menores.

– [G01.01] Náutica recreativa: El litoral adyacente al Espacio Marino de Tabarca protegida alberga una elevada densidad de puntos de atraque de carácter recreativo y deportivo, sumando casi 3000 amarres en las cercanías del espacio, según datos de la Subdirección General de Puertos de la Generalitat Valenciana: en el municipio de Santa Pola

se ubican el puerto de Santa Pola (434 amarres) y el Club Náutico de Santa Pola (494 amarres), en el municipio de Alicante la Marina de Alicante (755 amarres), Club Náutico Costa Blanca (230 amarres) y el RCR Alicante (541 amarres), por último en Guardamar del Segura se encuentra la Marina de las Dunas (490 amarres).

– [H01] Contaminación de las aguas superficiales. Aguas residuales urbanas: EDAR de Tabarca (vertido de aguas residuales a través de emisario submarino); Aliviadero submarino de Urbanova (Alicante) y Emisario submarino de EDAR Rincón de León (Alicante) que depura los municipios de Alicante y Sant Vicent del Raspeig. Otras fuentes de contaminación puntuales dentro de este espacio o próximas a sus límites son: Vertido de residuales del matadero (Alicante); Desembocadura del rio Vinalopó (Santa Pola); Canal de drenaje en la avenida Virgen del Pilar (Santa Pola); Conductos del acuario de Santa Pola; Playa de Babel (Alicante) y Rambla de San Gabriel.

– [J02.12.01] Regeneración de playas: se han contabilizado 4 playas próximas que han recibido aportaciones de arena (Varador, Calas Santiago Bernabeu, la Gran Playa, playa Lisa y Tamarit).

En cuanto a la calidad de las masas de agua, dos de ellas se encuentran por debajo del Buen Estado Ecológico, mientras que las aguas del puerto de Alicante han sido declaradas como Muy Modificadas. Existe una zona declarada de cría de moluscos, con clasificación B (esto es, donde el marisco recolectado no es apto para el consumo humano directo, sino que requiere un tratamiento de depuración o su reinstalación), lo cual denota que la calidad del agua no es óptima. Por otro lado, existen 14 zonas de baño calificadas como Aptas en las proximidades.

En la siguiente tabla se indica la intensidad de la presión y su impacto potencial sobre las distintas especies, con la siguiente clave de valoración: (o): impacto leve o nulo; (X): impacto relevante; (XX): impacto grave.

Tabla 4. Presiones detectada en el Espacio Marino de Tabarca que son susceptibles de producir impactos negativos sobre las poblaciones de aves marinas. PMAU: *Puffinus mauretanicus*; HPEL: *Hydrobates pelagicus*; PARI: *Gulosus aristotelis*; LAUD*: Larus audouinii*; CGEN: *Croicocephalus genei*;; SHIR: *Sterna hirundo*; SALB: *Sternula albifrons*.
Los códigos se corresponden con los del listado estandarizado de la Comisión Europea

Presión		Especies						
Código	Intensidad	PMAU	HPEL	PARI	LAUD	CGEN	SHIR	SALB
A01 Agricultura.	Media.	o	o	o	o	X	X	X
D03.01 Zonas Portuarias.	Media.	X	X	X	X	X	X	X
D03.02 Tráfico marítimo.	Media.	X	X	X	X	X	X	X
F01 Acuicultura.	Muy baja.	o	X	o	X	o	o	o
F02.02 Pesca profesional.	Alta.	XX	o	XX	XX	X	X	X
G01.01 Deportes náuticos.	Baja.	X	o	X	X	X	X	X
H01 Contaminación del agua.	Media.	o	o	X	X	X	X	X
J02.12.01 Regeneración de playas.	Muy baja.	o	o	X	o	o	o	X

Según este análisis, cinco presiones se presentan con cierta intensidad en Tabarca: agricultura, zonas portuarias, tráfico marítimo y contaminación del agua, con intensidad media, y la pesca profesional con intensidad alta. El resto de presiones detectadas por el CEDEX y que son susceptibles de producir impactos negativos de consideración sobre las poblaciones de aves marinas, tienen una intensidad baja o muy baja en este espacio.

La contaminación del medio marino (agua y redes tróficas) derivada de la intensificación agrícola, de las aguas residuales y del resto de focos de contaminación puntual detectados, afectan, principalmente, a las especies más costeras (cormorán moñudo y láridos pequeños y medianos). Las zonas portuarias, junto con el tráfico marítimo asociado, son fuente de una serie de impactos con efectos adversos de distinta índole sobre toda la comunidad de aves marinas, como son la contaminación (vertidos de sustancias tóxicas o peligrosas, vertidos de hidrocarburos, macroplásticos, basura), la ocupación del espacio marítimo y las molestias producidas por el tráfico de buques.

De las presiones detectadas la de mayor intensidad y la más preocupante es la pesca profesional, ya que puede provocar la muerte de aves adultas por captura accidental (F03.02.05). Las aves marinas son especies longevas cuyas estrategias vitales como individuos y cuyas estrategias de persistencia como población se basan en mantener tasas de supervivencia muy altas en la edad adulta. Esto hace que variaciones incluso pequeñas en este parámetro demográfico tengan un efecto desproporcionado en la viabilidad de las poblaciones. De ahí que el aumento de la tasa de mortalidad de los adultos causado por la captura accidental en artes de pesca, aunque sea muy pequeño, pueda dar al traste con las poblaciones afectadas. Además, bajo condiciones de sobrepesca, las pesquerías pueden reducir la oferta y disponibilidad de presas importantes para varias aves marinas, fundamentalmente los pequeños peces pelágicos de interés comercial. A diferencia de la captura accidental, que tiene efectos drásticos y a corto plazo sobre la viabilidad de las poblaciones, los efectos de la competencia por los recursos suelen presentarse a medio plazo y no provocan declives tan acusados en las poblaciones ya que no afectan tanto a la supervivencia de los adultos como a su éxito reproductor. En este espacio hay registros de cerco, arrastre de fondo y artes menores. La actividad del cerco puede dar lugar a situaciones de competencia por los pequeños peces pelágicos. Las aves marinas buceadoras, como el cormorán moñudo, pueden quedar atrapadas y morir ahogadas en las artes menores de enmalle. La captura accidental en artes menores de palangre y en el cerco puede tener un efecto significativo sobre las tres especies de pardela y sobre la gaviota de Audouin.

6. Inventario y evaluación global los hábitats y especies de interés comunitario

Se consideran hábitats y especies de interés los tipos de hábitats naturales incluidos en el anexo I de la Ley 42/2007 y las especies Red Natura 2000 incluidas en el anexo II de la Ley 42/2007 con presencia significativa en el espacio marino protegido. Concretamente, en el espacio marino de Tabarca, los hábitats naturales 1110 -Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda y 1120*-Praderas de Posidonia y la especie *Tursiops truncatus*, y tras su ampliación, el hábitat 1170 arrecifes.

De igual modo, también es un valor a conservar el tipo de hábitat natural 1170 Arrecifes (incluido en el anexo I de la Ley 42/2007) que, aunque no motivara la declaración del espacio como LIC, se considera como relevante en el espacio protegido; además, con la ampliación propuesta, cobra una mayor relevancia, por lo que se procederá a su futura incorporación en el formulario normalizado de datos del espacio protegido.

6.1 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda (1110)

En el espacio marino protegido destaca la presencia de praderas de *Cymodocea nodosa* como indicativas de la existencia del hábitat 1110, sobre sustrato sedimentario fino y muy fino. Las praderas se distribuyen de manera irregular en todo el espacio, en cotas que van desde costa hasta los 27 metros de profundidad.

Cymodocea nodosa también aparece asociada a otra fanerógama marina, *Posidonia oceanica*, siempre en mosaico, pero nunca mezcladas, considerando estas praderas mixtas incluidas dentro del tipo de hábitat *1120; estas praderas se encuentran situadas a la salida del puerto de Santa Pola, en cotas someras muy cercanas al litoral y a cotas de 4 metros de profundidad, frente al municipio de Elche.

Cymodocea nodosa es capaz de crecer sobre sustratos inestables, compactando y estabilizando el sedimento, amortiguando el efecto de corrientes y oleajes. Además, al igual que *Posidonia oceanica*, es capaz de captar materia orgánica e inorgánica del medio y servir como refugio para un gran número de especies.

6.1.1 Valoración del tipo de hábitat.

En el ámbito del espacio protegido, la representatividad del hábitat de interés comunitario Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, ocupa una superficie de 350,50 ha, lo que supone un 6,08 % de la superficie total del espacio protegido y un 0,044 % de la distribución total de este hábitat a nivel estatal en el ámbito de la región

marina mediterránea (MMED)[3]. La falta de información impide la valoración de la importancia del hábitat a nivel comunitario en dicho ámbito.

[3] Basado en las estimas de superficie realizadas en el informe de aplicación de la Directiva Hábitat en España correspondiente al periodo 2007-2012, con una superficie total estimada para este tipo de hábitat de 788.893 ha.

6.1.2 Presiones y amenazas.

Cymodocea nodosa es sensible a las alteraciones ambientales, en especial a la presencia de contaminantes, pérdida de transparencia del agua, erosión y enterramiento. Se ve por tanto afectada, por la regeneración de playas y obras costeras e infraestructuras marítimas (diques) y portuarias (puertos comerciales, pesqueros y deportivos), la náutica recreativa o el vertido de nutrientes y aguas residuales urbanas a través del emisario submarino de Tabarca.

Contaminación marina (A28, E02, F20, J02).

La bahía de Santa Pola está declarada como zona sensible por contaminación de nitratos de origen urbano, y el frente costero del espacio protegido en el municipio de Elche está declarado zona vulnerable por contaminación de nitratos de origen agrícola (productos fitosanitarios y nutrientes) procedentes de las aguas de escorrentía y subterráneas próximas al área protegida, con un grado de afección medio sobre el hábitat.

Por otro lado, y según la cuenca hidrográfica del Júcar, la calidad de las masas de aguas en las que está ubicado el espacio marino de Tabarca, no alcanza el buen estado ecológico. Además, parte del espacio marino protegido que solapa con el dominio público portuario adscrito a la Autoridad Portuaria de Alicante, ubicada en la masa «puerto de Alicante», está declarada como muy modificada. La influencia del puerto y el tráfico de mercancías peligrosas puede ser objeto de vertidos accidentales en dicho puerto. El puerto de Tabarca, de dimensiones muy pequeñas (0,01 km^2), está ubicado dentro del área de estudio, y otros puertos circundantes (Santa Pola y Santa Pola-Varadero) limitan con el área del espacio protegido. Además, existen 8 fondeaderos dentro del área de estudio (Tamarit, Santa Pola Interior, Santa Pola Exterior, Placer del Freu de Tabarca, Cabo de Santa Pola, la Rada de Alicante y frente a la nueva dársena pesquera de la ampliación del puerto de Alicante). Por tanto, dado el número de fondeaderos ubicados en el espacio marino protegido, la proximidad de la bocana del puerto de Alicante y Santa Pola a las zonas de praderas, la contaminación resultante de la actividad portuaria, la presencia de Caulerpa en las zonas de anclaje de buques de carga y buques de pasajes y la circulación oceánica de la zona, representan una amenaza alta sobre las praderas de *C. nodosa*. Además, el continuo dragado de los puertos para mantener el calado del paso al puerto, producen un aumento de sedimentos en suspensión en el agua que evita que *C. nodosa* realice sus funciones fotosintéticas.

Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático (N04), Modificación del litoral (F08) y Regeneración y limpieza de playas (F06).

El litoral español sufre desde las primeras décadas del siglo XX un fuerte proceso erosivo, con regresiones zonales de decenas de metros, que ha modificado de un modo muy notable y rápido la morfología costera.

Es más, la erosión se une a los efectos del cambio climático generando un efecto combinado que supone una amenaza que debe calificarse como muy alta.

Mitigar la erosión forma parte pues del conjunto de acciones que es necesario acometer para conseguir los objetivos de conservación protegiendo a las especies amenazadas. Por ello, la defensa de la costa, en tanto que instrumento para la mitigación de la erosión y para la adaptación al cambio climático, ha de ser contemplada en los planes de gestión de las ZEC, de tal modo que los objetivos de protección de especies amenazadas y los objetivos de mitigación de la erosión, no sólo no interfieran, sino que operen uno como refuerzo del otro.

En todo caso, para que las obras de defensa costera no supongan una amenaza en sí mismas hay que tomar una serie de precauciones.

La construcción de toda obra que avanza en el mar (puerto, dique perpendicular a la línea de costa, espigón, etc.) determina un desplazamiento de corriente a lo largo de la

dinámica litoral, con hiper sedimentación aguas arriba (deposición de sedimento en tránsito) y erosión (déficit de sedimento) aguas abajo. Estas modificaciones alteran el equilibrio entre la tasa de sedimentación y el crecimiento vertical de los rizomas de las praderas de *Cymodocea nodosa*. Obviamente, los efectos son más importantes cuanto mayor sea la dimensión de la obra, siendo común el enterramiento de una zona de la pradera bajo sedimentos finos en relación con una construcción litoral.

Dentro del espacio protegido existen 5 infraestructuras susceptibles de alterar el hábitat 1110 (2 espigones y 1 estructura longitudinal de defensa en la costa del municipio de Alicante, 2 diques de encauzamiento en la playa del Pinet y 1 fortificación en la isla de Tabarca). Además, varias alteraciones hidromorfológicas en las calas Santiago Bernabéu y las playas de Varador y Tamarit, junto con las aportaciones de arena realizadas en dichas playas, suponen una amenaza alta sobre el hábitat debido a la cercanía a que se encuentran de las praderas de *Cymodocea nodosa*.

Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (F07) y Basuras marinas (F22).

Además de los puertos mencionados, el puerto de Tabarca y el de Marina de las Dunas albergan embarcaciones náuticas que navegan por la zona y fondean al abrigo de diques y espigones en las zonas protegidas de corrientes y mareas.

Una zona propicia para este fin se encuentra frente a la costa de Alicante y en la zona sur del municipio de Santa Pola en la zona más próxima al puerto, ejerciendo una presión media sobre la pradera debido al garreo del ancla, que puede ocasionar el arrancamiento de los haces y la rotura de las hojas, además de la puesta en suspensión de partículas sedimentarias de pequeño tamaño que anegarían las hojas de las fanerógamas, impidiéndoles la realización de sus actividades fotosintéticas.

Además, la elevada concentración de embarcaciones en las áreas de fondeo supone otro tipo de impactos, como la acumulación de basura y el aumento de la concentración de vertidos que pueden contener sustancias contaminantes, provenientes de las embarcaciones de recreo. Esta presión se reduce a la época estival, aunque su perturbación dura todo el año, por lo que se configura como una presión media en el hábitat.

Actividades e instalaciones que generan contaminación marina (F20).

En cuanto a presiones por posible contaminación, dentro del espacio protegido se vierten las aguas del EDAR de Tabarca a través de un emisario submarino, que realiza un filtrado por tamizado y un tratamiento secundario de depuración biológica por fangos activos. En las proximidades del punto de vertido se encuentra una pequeña pradera de *Cymodocea nodosa*, situada a 1 km y a una profundidad de 14 metros, que puede verse afectada por el aumento de la turbidez del medio mediante la suspensión de materia orgánica procedente de la pluma del vertido, por lo que se considera una presión media para el hábitat.

De igual modo, al noroeste del espacio protegido se encuentra el aliviadero submarino de Urbanova, que desemboca a una profundidad de unos 15 metros. Aunque no se dispone de datos sobre el vertido, éste se encuentra sobre praderas de *P. oceanica* en regresión y a una distancia de 800 metros de las praderas de *Cymodocea nodosa*, situadas más al sur del aliviadero y a una profundidad de 15 metros, por lo que se considera que el impacto puede generar una presión media sobre el hábitat.

Otras formas de contaminación (F24).

Al norte del espacio protegido en el litoral del municipio de Alicante, se produce el vertido de salmuera de la desaladora de Agua Amarga. Aunque no se tienen datos precisos sobre la concentración salina del vertido, se trata de un vertido caudaloso. *Cymodocea nodosa* habita en amplios rangos de salinidad (entre 37,5 psu a 43 psu) aunque su rango óptimo en la zona de Alicante se encuentra en los 37’5 psu, consiguiendo máximo crecimiento en los brotes y mínima mortalidad.

La tolerancia de esta fanerógama depende de la salinidad natural del medio en que se desarrolla. En cualquier caso, se estima que *C. nodosa* puede adaptarse a un aumento de 3 psu de salinidad sin grandes cambios de crecimiento o mortalidad, mientras que a partir de un aumento de 6’8 psu se observa una importante reducción de la tasa de crecimiento y aumento de la tasa de mortalidad.

En base a lo descrito anteriormente, y dado que la pradera de *C. nodosa* se encuentra a 3.500 metros de las proximidades del vertido de salmuera, se considera como una presión muy baja sobre el hábitat.

Ejercicios y operaciones militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares y existen varios puntos de munición de vertido dentro del espacio protegido. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con las praderas de *C. nodosa* es muy baja.

Cambio climático (N01).

Una de las mayores amenazas a las que se encuentran sometidas las praderas de fanerógamas marinas es el efecto del cambio climático, como son el aumento de las temperaturas y acidificación, y eutrofización local debido al aumento en las concentraciones de amonio, influyendo sobre un amplio abanico de propiedades de las hojas de la angiosperma marina *Cymodocea nodosa*, que incluyen rasgos estructurales, nutricionales, biomecánicos y químicos. El cambio climático incrementa las tasas de consumo de las plantas marinas por la modificación de las propiedades de sus hojas y disminuye su resilencia frente a otras presiones.

Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático (N04).

De igual manera, las praderas de *Cymodocea nodosa* se ven afectadas de forma cíclica por los temporales, que en playas abiertas y cuando se producen alturas de ola superiores a 3’9 metros, pueden provocar el desenraizamiento de gran parte de sus poblamientos. Esta situación tiene un periodo de probabilidad de unos 10 años, plazo en el cual se recupera la mayor parte de sus poblamientos. Sin embargo, en los últimos años esta situación se ha dado en intervalos de tiempo menores (marzo de 2011, abril de 2013, etc., alcanzando alturas de ola de 3’98 y 3’96 metros respectivamente), por lo que las praderas de *C. nodosa* no han podido recuperar sus habituales niveles de cobertura y densidad, sobre todo en fondos menores de 15 m, donde la energía del oleaje afecta a su sistema de raíces. Por tanto, una mayor frecuentación de los temporales en el Mediterráneo, a consecuencia del cambio climático, podría afectar muy negativamente a las praderas de esta angiosperma[4].

[4] Ruiz, J.M., Guillén, J.E., Ramos Segura, A. & Otero, M.M. (Eds.). 2015. Atlas de las praderas marinas de España. IEO/IEL/ UICN, Murcia-Alicante-Málaga, 681 pp.

Modelos desarrollados sobre las consecuencias del cambio climático muestran cambios en la circulación oceanográfica del Mediterráneo que dará lugar a alteraciones en la frecuencia e intensidad del olaje y un aumento del nivel del mar, a la vez que se acusará una disminución en la formación de agua profunda en el Golfo de León. Como consecuencia, se espera un retroceso de las praderas de fanerógamas marinas en muchos puntos del Mediterráneo. Por todo ello, el cambio climático se considera una amenaza media para las praderas de *Cymodocea nodosa.*

Es importante destacar que las fanerógamas marinas son, a escala mundial, uno de los grupos de ecosistemas cuyo valor económico, estimado en 14.500 euros anuales por hectárea[5], es de los más elevados. El valor económico se estima según el beneficio que generan las praderas de fanerógamas para la pesca, el turismo, el litoral y la mitigación del Cambio Climático. Siguiendo este mismo criterio, el capital natural del hábitat 1110 en el espacio marino de Tabarca estaría en torno a 1,6 millones de euros/año.

[5] Costanza R., Arge R., De Groot R., Farber S., Grasso M, Hannon B., Limburg K., Naeem S.,O’Neill R. V., Paruelo J., Raskin R. G., Sut ton P. & M. Van Den Be (1997). The value of the world’s ecosystem services and natural capital. Nature 387: 253-260.

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre el tipo de hábitat 1110 de acuerdo al listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018[6]:

[6] http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.

Tabla 5. Inventario de presiones para el hábitat 1110

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
A28	Actividades agrícolas que generan contaminación marina.	MEDIA.
E02	Operaciones de transporte en las vías de navegación de buques de carga y de buques de pasaje.	MEDIA.
F06	Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas, incluidas la regeneración y limpieza de playas.	ALTA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA.
F08	Modificación del litoral, estuario y condiciones costeras para el desarrollo, uso y protección de complejos residenciales, comerciales, industriales y recreativos.	ALTA.
F20	Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas).	MEDIA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA.
F24	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan ruido, luz, calor u otras formas de contaminación (desaladoras).	MUY BAJA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino.	MUY BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto marina y costera (vertidos accidentales puertos).	MEDIA.
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	MEDIA.
N04	Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático.	MUY ALTA.

6.1.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, en el espacio protegido, es desconocido (D), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 6. Evaluación del estado de conservación del hábitat 1110

Hábitats de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	**Área ocupada por el hábitat**	**Estructura y funciones específicas**	**Perspectivas futuras**
1110-Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.	F	F	D	D

– Rango: En el Mediterráneo español, *Cymodocea nodosa* se asienta principalmente en profundidades entre los 5 y los 25 metros de profundidad, aunque en ambientes calmos y reguardados puede encontrarse en aguas someras en rangos superiores a 1 metro de profundidad, e incluso llegar en rangos inferiores hasta los 30 metros de profundidad, dependiendo de la naturaleza del sedimento sobre el que se asiente. En presencia de *Posidonia oceanica,* suele crear una banda continua previa a las praderas de posidonia, no sobrepasando los 10 metros de profundidad, o superando el rango de *Posidonia oceanica*, entre los 25 y los 40 metros. En ausencia de *P. oceanica, Cymodocea nodosa* presenta una distribución batimétrica continua, pudiendo ocupar extensiones relativamente amplias.

El espacio marino de Tabarca alberga praderas distribuidas a lo largo de todo el espacio, desde línea de costa hasta los 40 metros de profundidad, por lo que se considera el estado

de conservación del hábitat como favorable (F) atendiéndose a la profundidad a la que *Cymodocea nodosa* tiene capacidad de desarrollo.

– Área ocupada por el hábitat: dentro del espacio marino protegido el tipo de hábitat 1110, en base a la presencia de las praderas de la fanerógama marina *Cymodocea nodosa*, ocupa una superficie de 350,50 hectáreas, lo que representa un 1,68 % de la superficie total del espacio marino protegido.

El Formulario Normalizado de Datos para la designación del LIC Espacio marino de Tabarca presenta para este tipo de hábitat datos relativos a la superficie de 285,232 ha. A partir del dato más actual de superficie cartografiada y junto con la ampliación del espacio, se considera este nuevo valor como el Rango Favorable de Referencia, y al área del hábitat, como favorable (F).

– Estructura y funciones específicas: los parámetros de abundancia (biomasa, cobertura y densidad) de las fanerógamas, como especie constitutiva del hábitat, son buenos descriptores locales e indicadores de su estado de salud, ya que son sensibles a los cambios ambientales que afectan a la pradera. Dentro de los factores funcionales, la densidad de haces permite obtener una imagen indicativa de si la pradera se encuentra en declive (pérdida de densidad o cobertura), en progresión (aumento) o estable.

Diversos estudios muestran que las praderas de fanerógamas marinas son esenciales en el funcionamiento de las cadenas tróficas litorales, formando zonas aptas para la reproducción y guardería de juveniles.

Así mismo, el hábitat 1110 tiene un papel clave en los procesos sedimentarios costeros, principalmente en la dinámica litoral de las playas, ya que actúa como sumidero hacia zonas de la costa. Su alteración puede provocar cambios bruscos en la dinámica sedimentaria y la aparición o desaparición de sedimento en la costa, modificando la ecología del litoral.

Las praderas de *Cymodocea nodosa s*on objeto de seguimiento como indicadoras a instancias de la Directiva Marco del Agua, aunque no se tienen series de datos sobre la densidad, cobertura o especies características de la pradera, por lo que se considera el estado de conservación en cuanto a la estructura y función del hábitat como desconocido (D) al no contar con series de datos anteriores de detalle que nos permitan realizar una evaluación sobre este parámetro.

– Perspectivas futuras: en base a las presiones y amenazas detectadas en el ámbito del espacio marino protegido para este tipo de hábitat, y aun teniendo en cuenta la adopción de medidas encaminadas a garantizar su estado de conservación favorable propuestas en este plan de gestión, la falta de información que permita evaluar superficie y estructura y función específicas, les otorga un valor de desconocido (D) y con suficiente relevancia como para otorgar a las perspectivas futuras el mismo valor.

6.2 *Praderas de posidonia (1120)

Las praderas de *Posidonia oceanica*, fanerógama marina endémica del Mediterráneo, están incluidas en el anexo I de la Directiva de Hábitats 92/43/CE como hábitat prioritario y en el anexo IV del Convenio de Berna. Del mismo modo, está incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

Además, las fanerógamas marinas están protegidas en la Comunidad Valenciana mediante la Orden de 23 de enero de 1992, para la regulación de las actividades sobre las praderas de fanerógamas marinas. De manera complementaria, la Ley 5/2017, de 10 de febrero, de pesca marítima y acuicultura de la Comunitat Valenciana, declara los fondos de fanerógamas marinas zonas protegidas de interés pesquero, limitando en ellas las actividades extractivas de fauna y flora marinas y en general las perturbadoras del medio (art. 35). Finalmente, prohíbe la autorización de establecimientos de acuicultura en fondos de fanerógamas marinas (art. 25).

6.2.1 Valoración del tipo de hábitat.

En el ámbito del Espacio marino de Tabarca, la representatividad de las praderas de Posidonia, hábitat de interés comunitario protegido por la Directiva 92/43/CEE, ocupa una superficie de 11.242,58 hectáreas, lo que representa un 54 % de la superficie total del

espacio protegido y un 1,13 % de la distribución total de este hábitat a nivel estatal en el ámbito de la región marina mediterránea (MMED)[7].

[7] Basado en las estimas de superficie realizadas en la primera edición del Atlas de las praderas marinas de España de 2015, con una superficie total estimada para este tipo de hábitat de 115.904 ha.

Por otro lado, el Espacio marino de Tabarca alberga un gran arrecife-barrera de Posidonia, único en el Mediterráneo por sus dimensiones, y que se encuentra en muy buen estado de conservación.

6.2.2 Presiones y amenazas.

Entre las actividades antrópicas causantes de la degradación de las praderas de *Posidonia oceanica*, se encuentran las siguientes: el fondeo de buques, tanto buques de carga y buques de pasaje, como embarcaciones deportivas, y el vertido de aguas residuales e industriales, procedentes de puertos, emisarios y aliviaderos. Todas estas actividades pueden afectar a los hábitats y especies que motivaron la declaración del espacio protegido. De hecho, ya hay afección probada sobre la calidad del agua.

Contaminación marina (A28, E02, F20, J02).

Según la cuenca hidrográfica del Júcar, la calidad de las masas de aguas en las que está ubicada el espacio marino de Tabarca no alcanza el buen estado ecológico. Además, parte del área de estudio que se solapa con el dominio público portuario adscrito a la Autoridad Portuaria de Alicante, ubicada en la masa «puerto de Alicante», está declarada como muy modificada. La influencia del puerto y el tráfico de mercancías peligrosas puede ser objeto de vertidos accidentales en dicho puerto. El puerto de Tabarca, de dimensiones muy pequeñas (0,01 km^2), está ubicado dentro del área de estudio, y otros puertos circundantes (Santa Pola y Santa Pola-Varadero) limitan con el área del espacio protegido. Cabe mencionar, que el dragado de los puertos para mantener el calado del paso al puerto, producen un aumento de sedimentos en suspensión en el agua que puede evitar que *P. oceanica* realice sus funciones fotosintéticas. Además, existen 8 fondeaderos dentro del área de estudio (Tamarit, Santa Pola Interior, Santa Pola Exterior, Placer del Freu de Tabarca, Cabo de Santa Pola, la Rada de Alicante y frente a la nueva dársena pesquera de la ampliación del puerto de Alicante). A pesar del número de fondeaderos ubicados en el espacio marino protegido, la proximidad de la bocana del puerto de Alicante y Santa Pola a las zonas de praderas, la presencia de mata muerta en las zonas de anclaje de buques de carga y buques de pasaje y la circulación oceánica de la zona, debido al efecto local que tiene esta contaminación, al buen estado de conservación de la pradera en el resto del espacio (datos de la red de seguimiento POSIMED) y a que el puerto de Alicante dispone de planes anticontaminación, que evitarían en gran medida la fuga de contaminantes, se considera que los puertos representan una amenaza media sobre las praderas de Posidonia.

Por otro lado, la bahía de Santa Pola está declarada como zona sensible por contaminación de nitratos de origen urbano, y el frente costero del espacio protegido en el municipio de Elche está declarado zona vulnerable por contaminación de nitratos de origen agrícola (productos fitosanitarios y nutrientes) procedentes de las aguas de escorrentía y subterráneas próximas al área protegida, con un grado de afección medio sobre el hábitat.

A todo ello, hay que añadir el efecto de los vertidos de aguas residuales. Los vertidos del EDAR de Tabarca desembocan directamente al mar a través de un emisario submarino de 400 m. La actual depuradora de la isla realiza un filtrado por tamizado y un tratamiento secundario de depuración biológica por fangos activos. Como consecuencia del aumento de la turbidez por la puesta en suspensión de materia orgánica, sustancias químicas y sedimentos, la pradera, que se encuentra relativamente próxima del vertido a 200 m puede verse afectada, dado que la pluma del vertido puede desplazarse largas distancias, según las corrientes predominantes y el tamaño de los sedimentos más finos. Para paliar la situación, recientemente los técnicos municipales han aprobado el expediente de reforma de la EDAR de la isla y la ejecución de un colector subterráneo que lleve estas aguas a la estación de bombeo de Martínez Valero, en la localidad de Santa Pola, a través de una

tubería submarina de 5 Km. A pesar de ello, se considera que los vertidos generan una presión alta sobre las praderas de Posidonia.

Por el contrario, no se dispone de información sobre el aliviadero submarino de Urbanova, aunque el punto de vertido se encuentra sobre praderas de *P. oceanica* en regresión. Cabe decir que, en el norte de la bahía de Alicante, las praderas de *P. oceanica* que se encuentran entre el puerto de Alicante y las playas de Arenales del Sol están considerablemente degradadas, con bajas coberturas y densidades, así como elevados porcentajes de mata muerta y haces plagiotropos.

Las aguas residuales que se vierten en la playa de Agua Amarga por la tubería del matadero, situado al otro lado de la carretera nacional 332, pueden afectar puntualmente a las praderas. Los resultados de los análisis indican que las aguas vertidas en este punto son de muy baja calidad.

Todo ello se traduce en la eutrofización del medio, que favorece la proliferación del fitoplancton y desarrollos masivos de algas (macroalgas, epífitas, diatomeas, ectocarpales, etc.) sobre las hojas de las angiospermas, causando una menor penetración de la luz disponible para la fotosíntesis, y un aumento de la actividad de los herbívoros. En este sentido se pueden llegar a causar drásticas disminuciones en la biomasa fotosintética, comprometiendo el crecimiento y la supervivencia de la planta, por lo que se considera una presión alta sobre el hábitat.

Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático (N04), Modificación del litoral (F08) y Regeneración y limpieza de playas (F06).

El litoral español sufre desde las primeras décadas del siglo XX un fuerte proceso erosivo, con regresiones zonales de decenas de metros, que ha modificado de un modo muy notable y rápido la morfología costera.

Es más, la erosión se une a los efectos del cambio climático generando un efecto combinado que supone una amenaza que debe calificarse como muy alta.

Mitigar la erosión forma parte pues del conjunto de acciones que es necesario acometer para conseguir los objetivos de conservación protegiendo a las especies amenazadas. Por ello, la defensa de la costa, en tanto que instrumento para la mitigación de la erosión y para la adaptación al cambio climático, ha de ser contemplada en los planes de gestión de las ZEC, de tal modo que los objetivos de protección de especies amenazadas y los objetivos de mitigación de la erosión, no sólo no interfieran, sino que operen uno como refuerzo del otro.

En todo caso, para que las obras de defensa costera no supongan una amenaza en sí mismas hay que tomar una serie de precauciones.

Por su parte la alteración de la línea de costa mediante la construcción de obras marítimas (en el ámbito del espacio protegido hay 2 espigones y 1 estructura longitudinal de defensa en la costa del municipio de Alicante, 2 diques de encauzamiento en la playa del Pinet y 1 fortificación en la isla de Tabarca) así como las 6 tuberías y el cable submarino presentes dentro de los límites del espacio protegido suponen un grado de afección bajo.

Los resultados del proyecto Eurosion no identifica problemas de erosión en la costa. Aun así, se tiene constancia de la realización de aportaciones de arena en las playas de Varador, Calas Santiago Bernabeu, la Gran Playa, playa Lisa y Tamarit situada en el litoral adyacente del espacio protegido. De acuerdo a la información disponible, la intensidad de dicha presión sobre el espacio protegido y sobre la pradera de *Posidonia* oceanica se considera baja.

Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (F07) y Basuras marinas (F22).

Respecto al fondeo de embarcaciones de recreo, el grado de afección sobre las praderas de angiospermas marinas se deduce teniendo en cuenta el número de amarres de los puertos de Santa Pola (650 amarres), Alicante (400 amarres) y Marina de las Dunas (490 amarres). Estudios previos demuestran que el entorno de Tabarca es un lugar con un alto número de fondeos diarios en época estival (se han llegado a contabilizar una media de 46 embarcaciones fondeadas simultáneamente por día). Cercano a la costa, el punto de mayor acumulación de fondeo recreativo se da frente a la playa de Santa Pola, en zonas cercanas al puerto. El anclaje produce una erosión de la pradera que se manifiesta en una pérdida de densidad y cobertura, así como un aumento de la mata muerta y del índice de alteración, por lo que se considera una presión alta sobre el hábitat.

Entre los impactos derivados del fondeo de embarcaciones de recreo, se encuentra la acción física de los elementos de anclaje, las pinturas y anti-óxidos, así como los vertidos de las aguas residuales, combustibles y aceites, que actúan como elementos degradativos del medio.

Por todo ello, medidas como la limitación del fondeo o el uso de trenes de fondeo especiales para no dañar las praderas y así evitar el uso de anclas, ya se está llevando a cabo en el entorno de Tabarca.

Otras formas de contaminación (F24).

Fruto de la investigación coordinada por el CEDEX sobre umbrales de tolerancia al incremento de salinidad de diversas especies marinas, se ha podido confirmar la elevada sensibilidad de *P. oceanica* a incrementos moderados de salinidad del medio. Para establecer los límites de salinidad que garantizan la no afección a la pradera de *Posidonia oceanica*, no se deben superar las 38,5 unidades prácticas de salinidad (psu) en el 25 % de las observaciones o 40 psu el 5 %.

Dentro de los límites del espacio marino, el agua de rechazo producida por las desalinizadoras de Alicante I y Alicante II es diluida antes de ser vertida al mar en una proporción mínima de 2 partes de agua por una de agua de rechazo, nivel que puede incrementarse hasta una proporción de 6/1, a fin de garantizar la no afección a la pradera de *Posidonia oceanica*. Como resultado, la salinidad en el punto de vertido es de 48 psu aproximadamente y se alcanza la línea de 38,5 psu a 429,6 m de la costa, a más de 500 m de las primeras manchas de pradera degradada, con una franja de seguridad suficientemente extensa para asumir cualquier desviación en los cálculos, por lo que el grado de afección se considera bajo.

Prácticas de pesca marina (profesional y recreativa) (G03).

En relación al desarrollo de la actividad pesquera y dada que dentro del espacio protegido se dispone únicamente de señales SLB (Sistema de Localización de Buques), o sus siglas en inglés VMS (Vessel Monitoring System) de los buques con esloras superiores a 15 metros, sólo se analizan aquí los efectos derivados del posible desarrollo de la pesca profesional sobre este tipo de hábitat natural. En este sentido, sólo se ubica el puerto pesquero de Tabarca y adyacentes al área de estudio se encuentran los puertos pesqueros de Santa Pola (71 buques), Alicante (5 buques) y Guardamar del Segura (8 buques) con registros VMS de pesca de cerco, arrastre de fondo y artes menores. Las señales detectadas se concentran en la zona occidental de la isla de Tabarca y en la zona próxima al puerto pesquero de Santa Pola.

Para evitar el desarrollo de esta actividad sobre las praderas de *P. oceanica*, actualmente regulada y prohibida por la legislación europea, nacional y autonómica, se instalaron en la zona polígonos de arrecifes artificiales anti-arrastre, de forma extensiva y realizando una malla de bloques en las zonas donde se conocía que la pesca de arrastre había causado mayor impacto sobre el hábitat, ubicados en la zona norte del área de estudio. La ubicación de los arrecifes artificiales guardando el arrecife-barrera de Posidonia del entorno de la isla de Tabarca, ha propiciado la recuperación de las praderas de posidonia del entorno de la RRMM. Por todo ello, la presión que la pesca puede ejercer sobre el hábitat, se considera baja.

Acuicultura (G16).

Otro factor de degradación en las praderas de *P. oceanica* se puede achacar al establecimiento de instalaciones de cultivos marinos sobre las propias praderas o muy próximas a éstas, que puede producir presiones y efectos análogos a los indicados para el caso de la eutrofización. Dentro del espacio protegido se localizan dos zonas de producción de moluscos denominadas «Alicante-límite con la Comunidad de Murcia» (CVA-14) y «Santa Pola» (CVA-15)[8], cuyas especies de referencia son coquina (*Donax trunculus*), chirla (*Chamelea gallina*) y equinodermos (*Echinoidea*), y ostión u ostra japonesa (*Ostrea edulis*), zamburiña, (*Mimachlamys varia*) y ostra u ostra plana (*Ostrea edulis*), respectivamente. Ambas zonas están declaradas como zonas de marisqueo tipo A, es decir, aptas para la

recolección de moluscos vivos para consumo humano directo y debido al tipo de cultivo realizado, ocasionan una presión muy baja sobre la pradera de *P. oceanica.*

[8] Orden APM/392/2017, de 21 de abril, por la que se publican las nuevas relaciones de zonas de producción de moluscos y otros invertebrados marinos en el litoral español.

Ejercicios y operaciones militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares y existen varios puntos de munición de vertido en las proximidades del LIC. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con las praderas de *P. oceanica* es muy bajo.

Especies invasoras (I01).

En relación a las especies invasoras, el impacto sobre las praderas de *P. oceanica* se considera medio. Las especies invasoras están consideradas una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en el Mediterráneo; suponen una seria amenaza para la biodiversidad, estructura y función de los ecosistemas ya que desplazan a las especies nativas, reduciendo la biodiversidad de las comunidades, cambiando la composición de las especies y su abundancia, llegando a modificar la estructura del hábitat y produciendo cambios en cascada en la red trófica que podrían resultar en graves impactos negativos sobre el ecosistema.

Según la información disponible como parte del programa de seguimiento de las praderas de *Posidonia oceanica* POSIMED 2016, y las llevado a cabo por el Instituto de Ecología Litoral, se ha confirmado la presencia del alga invasora *Caulerpa cylindracea* (antes *C. racemosa* var. *cylindracea*), en las praderas muestreadas dentro del área protegida. A principios de 2000, se identificaron las primeras colonias alrededor de la terminal de gas al sur del puerto de Alicante, a profundidades de 10 a 12 metros, por lo que su origen más probable está relacionado con los puntos de amarre de los buques de carga en la bahía. Todo parece indicar que los cascos de los buques, redes, anclas y aguas de lastre entre otros factores, favorecieron su dispersión hasta la Reserva Marina de Tabarca en 2006. Las algas han colonizado tanto las praderas degradadas de Posidonia con una baja densidad de brotes, como los fondos detríticos fangosos, con una profundidad que varía de 15 a 34 metros. El análisis detallado de diversas praderas en contacto con poblaciones de *C. cylindracea* ha puesto de manifiesto la incapacidad del alga para desarrollar crecimientos y biomasas importantes en el interior de la pradera y alterar la estructura de la misma, detectándose fundamentalmente en zonas con mata muerta, rocas o claros de arena.

Entre 2005 y 2007 se tomaron medidas para controlar y erradicar las colonias más superficiales y más pequeñas de *C. cylindracea*, entre ellas las colonias ubicadas en Tabarca. El método utilizado consiste en diluir el sulfato de cobre a una concentración de cobre de > 10 ppm aplicada durante 30 minutos, causando una mortalidad completa. En este caso, se usaron una solución de 1 a 5 mg/L de cobre, suficientemente saturada en cloruro de sodio (70 ‰) para garantizar que su mayor densidad significara que permanecía en el fondo marino a la misma profundidad que la colonia tratada. Las colonias, que previamente habían sido cubiertas con una lámina de plástico y sujeta al fondo a lo largo de los bordes mediante peso, estaban equipadas con válvulas para poder inyectar la solución que había sido previamente preparada. Las algas permanecieron en contacto con la solución durante 45 minutos antes de que se retirara el plástico. El proceso se repitió sobre las partes de la colonia que habían sobrevivido al tratamiento y tras evaluarse su eficacia transcurridos cuatro días, se constató la eliminación total sin más efectos, de las colonias de *C. cylindracea* [9].

[9] Guillen *et al.*-Thalassas, 26 (2): 135-149 -An International Journal of Marine Sciences.

Cambio climático (N01).

Una de las mayores amenazas a las que se encuentran sometidas las praderas de fanerógamas marinas es al efecto del cambio climático. Concretamente *Posidonia oceanica* es especialmente vulnerable al aumento de la temperatura del agua, lo que ocasiona un

aumento en la tasa de mortalidad de los individuos que conforman las praderas afectadas, por encima del reclutamiento. Observaciones de campo demuestran que cuando la temperatura del agua marina excede los 27,5-28°C la tasa de mortalidad de haces de Posidonia se triplica, incluso en zonas protegidas. El aumento de la temperatura se relaciona se relaciona a su vez con ciertos procesos fisiológicos de la planta que alteran su crecimiento poblacional, siendo especialmente sensible a la producción de sulfuro en el sedimento, proceso que se acelera con la temperatura. El resto de las presiones antrópicas a las que se ve sometida la planta (vertidos, dragados, arrastre, etc.) debilitan a *P. oceanica* disminuyendo así su resiliencia frente a los efectos del cambio climático.

Modelos desarrollados sobre las consecuencias del cambio climático muestran cambios en la circulación oceanográfica del Mediterráneo que dará lugar a alteraciones en la frecuencia e intensidad del olaje y un aumento del nivel del mar, a la vez que se acusará una disminución en la formación de agua profunda en el Golfo de León. Como consecuencia, se espera un retroceso de las praderas de fanerógamas marinas en muchos puntos del Mediterráneo. Por todo ello, el cambio climático se considera una amenaza grave para las praderas de *P. oceanica.*

Cabe destacar el coste económico y social que entraña la degradación de las Praderas de Posidonia. De acuerdo al proyecto LIFE Posidonia Andalucía de 2011, se estima en 43.688 euros/ha./año los beneficios que generan las praderas de Posidonia para la pesca, turismo, el litoral y la mitigación del Cambio Climático. Siguiendo este mismo criterio, el capital natural del Espacio marino de Tabarca superaría los 502 millones de euros/año.

A continuación se detallan las presiones y amenazas sobre el tipo de hábitat *1120 de acuerdo al listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018:

Tabla 7. Tabla resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para el hábitat 1120

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
A28	Actividades agrícolas que generan contaminación marina.	MEDIA.
E02	Operaciones de transporte en las vías de navegación de buques de carga y de buques de pasaje (derrames, fugas o descargas de combustible, anclaje de buques de carga y buques de pasaje).	MEDIA.
F06	Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas, incluidas la regeneración y limpieza de playas.	BAJA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	ALTA.
F08	Modificación del litoral, estuario y condiciones costeras para el desarrollo, uso y protección de complejos residenciales, comerciales, industriales y recreativos.	BAJA.
F20	Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas).	ALTA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA.
F24	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan ruido, luz, calor u otras formas de contaminación (desaladoras).	BAJA.
G03	Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico.	BAJA.
G16	Contaminación marina procedente de las instalaciones de acuicultura marina.	MUY BAJA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino.	MUY BAJA.
I01	Especies invasoras incluidas en el Reglamento (UE) N.º 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo.	MEDIA.
J02	Contaminación marina de origen mixto marina y costera (vertidos accidentales en puertos).	ALTA.
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	MEDIA.
N04	Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático.	MEDIA.

6.2.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas

en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat *1120 en el ámbito del espacio protegido, es desfavorable-inadecuado (DI), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 8. Evaluación del estado de conservación del hábitat 1120

Hábitats de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Área ocupada por el hábitat	Estructura y funciones específicas	Perspectivas futuras
1120-*Praderas de Posidonia (*Posidonion oceanicae*)	F	F	DI	DI

– Rango: En el Mediterráneo español, esta especie se distribuye en fondos arenosos y rocosos entre 0,5 m y una profundidad máxima que depende de la transparencia de las aguas costeras, lo cual varía entre las diferentes regiones. Es de reseñar que la pradera de *P. oceanica* de Tabarca es una de las mayores praderas de esta especie del litoral valenciano, formando un arrecife barrera con haces sueltos protegidos por rocas que alcanzan una profundidad máxima en torno a los 35 metros de profundidad.

En el Mediterráneo español, esta especie se distribuye en fondos arenosos y rocosos entre 0,5 m y una profundidad máxima que depende de la transparencia de las aguas costeras, lo cual varía entre las diferentes regiones. De acuerdo con el Atlas de las praderas marinas de España, los rangos batimétricos de *P. oceanica* en el litoral de la provincia de Alicante abarcan desde aguas someras, inferiores a 1 metro de profundidad hasta los 28 m. de profundidad. Dado que son aguas en general más transparentes y oligotróficas, el rango de hábitat se considera como favorable (F), atendiéndose a la profundidad a la que la que *Posidonia oceanica* tendría capacidad de desarrollo.

– Área ocupada por el hábitat: las praderas de *Posidonia oceanica* realizan una serie de funciones ecológicas y servicios ambientales a gran escala que son directamente proporcionales a la superficie que ocupan. No es posible establecer en estos momentos qué umbral de pérdida de praderas reduce sensiblemente su viabilidad y servicios ecológicos, pero probablemente esta reducción sea proporcional a la pérdida de hábitat. Sería importante por tanto que las praderas ocupasen vastos cinturones de costa, ajustándose lo más posible a su área potencial.

Dentro del espacio marino protegido, el tipo de hábitat *1120 ocupa una superficie de 11.242,58 Ha, lo que representa un 54 % de la superficie total del espacio protegido.

El Formulario Normalizado de Datos para la designación del Espacio marino de Tabarca (año 1997) presenta para este tipo de hábitat datos relativos a la superficie de 9.983,119 ha. A partir del dato más actual de superficie cartografiada y junto con la ampliación del espacio, se considera este nuevo valor como el Rango Favorable de Referencia, y al área del hábitat, como favorable (F).

– Estructura y funciones específicas: dentro de los factores estructurales, los límites de las praderas son descriptores sencillos de su distribución y a la vez indicadores robustos de su estado, ya que a menudo, los factores de estrés que afectan a las praderas se manifiestan primero en sus límites. Por ejemplo, la reducción de la transparencia del agua retrae el límite inferior de las praderas hacia zonas más someras, mientras que los procesos de erosión o regeneración de playas, suelen primero afectar al límite superior de la pradera. Por otra parte, los parámetros de abundancia (biomasa, cobertura y densidad) de la fanerógama *Posidonia oceanica*, como especie constitutiva de la pradera, son buenos descriptores locales de la estructura de este tipo de hábitat e indicadores de su estado de salud, ya que son muy sensibles a los cambios ambientales que afectan a la pradera.

Dentro de los factores funcionales, la dinámica de la población de haces de *Posidonia oceanica* (crecimiento neto de la población, natalidad y mortalidad) permiten obtener una imagen indicativa de si la pradera se encuentra en declive (pérdida de densidad o cobertura), en progresión (aumento) o estable. Asimismo, la producción de la pradera, medida a través del crecimiento vertical de los rizomas, es un indicador temprano de su salud, ya que este crecimiento se ve afectado por factores como el estrés térmico, episodios de enterramientos/erosión y por la contaminación orgánica antes de que se detecte efecto alguno en la densidad o mortalidad de haces.

El análisis anual de los datos obtenidos en las campañas de seguimiento de las estaciones de Posidonia oceanica de la Red de vigilancia POSIMED para el periodo 2002-2016 dentro de los límites del espacio protegido, arrojan valores de cobertura estables y una evolución altamente significativa de la densidad, mostrando una tendencia positiva en el aumento de los haces de *P. oceanica* en las praderas próximas a la reserva marina de Tabarca. Se trata de una formación biológica única en el Mediterráneo por sus grandes dimensiones y sus formaciones singulares, tales como el arrecife barrera del islote de la Cantera, alternadas con presencia de pequeñas praderas de *Cymodocea nodosa,* biocenosis fotófila de roca infralitoral, y facies de sustitución de *Caulerpa prolifera* y *Caulerpa cylindracea*.

Por el contrario, los resultados de la caracterización de las praderas de *P. oceanica* llevada a cabo en 2016 por la Universidad de Alicante, junto a la información cartográfica, arrojan bajas coberturas y densidades en la zona norte de la Bahía de Alicante próximo al puerto, con amplias praderas en regresión al norte de la playa de los Arenales del Sol, así como elevados porcentajes de mata muerta y haces plagiotropos.

Otros descriptores, como la presencia de nacras (*Pinna nobilis*) dejan de ser indicadores de la calidad de las aguas tras haber sufrido una mortalidad masiva en nuestras costas provocada por un protozoo que ha afectado a casi toda la población. Ante la reciente mortalidad masiva de nacras, la presencia ocasional del bioindicador *Pinna rudis* refleja también el buen estado ambiental de las aguas de la zona, mientras que la expansión de especies invasoras en las praderas muestreadas como pueden ser *Caulerpa cylindracea,* puede ser indicativo de su degradación.

Atendiendo a los parámetros analizados y la información cartográfica disponible para el espacio marino protegido, se considera que el valor del indicador es Desfavorable-Inadecuado (DI) al observarse un deterioro importante aunque inferior al 25 % de la superficie del hábitat en la estructura y funciones de las praderas de Posidonia.

– Perspectivas futuras: dentro del espacio marino hay grandes diferencias de conservación del hábitat entre las distintas zonas en las que se asientan las praderas de *P. oceanica*, coexistiendo dentro del espacio protegido tanto praderas en expansión como praderas en regresión. Aun teniendo en cuenta la adopción de medidas encaminadas a garantizar un estado de conservación favorable, en el área de influencia de la zona del puerto de Alicante las perspectivas de futuro pueden ser consideradas como desfavorables-inadecuadas (DI), y de suficiente relevancia como para otorgar a las perfectivas futuras globales el mismo valor.

6.3 Arrecifes (1170)

Según la cartografía más actual, proveniente del Atlas de fanerógamas marinas (año 2015), el espacio marino protegido alberga biocenosis de coralígeno, conformando el hábitat 1170-Arrecifes.

Los arrecifes son hábitats que dan soporte, cobijo y alimento a innumerables especies vegetales y animales, cuya composición, estructura y riqueza es enormemente diversa y varía en función de múltiples factores. Se distribuyen en todas las cotas de profundidad, desde el nivel del mar hasta profundidades abisales.

El hábitat Arrecifes tiene una enorme importancia ecológica, con una elevada complejidad estructural y funcional, entre las que destaca el ser un almacén de carbono, debido a la acción de muchos de sus organismos asociados (corales, ciertos briozoos o gasterópodos), que fijan el dióxido de carbono (CO_2) y lo transforman en arrecifes biogénicos.

Entre los vertebrados destaca la presencia de góbidos, blénidos, tripterígidos (*Gobius cruentatus, Parablennius gattorugine, P. pilicornis, P. rouxi ouxi* y *Trypterigion melanarus*) y escorpénidos (*Scorpaena notata* y *Scorpaena scrofa*) que permanecen sobre el sustrato calcáreo. También se encuentran otras especies que, aun no teniendo una relación directa con el sustrato, deambulan entre las formaciones de coralígeno manteniéndolos como una referencia espacial, como *Serranus cabrilla, Mycteroperca rubra* y *Sciaena umbra*, o aquellas especies que utilizan como hábitat o resguardo oquedades del substrato como *Palinurus elephas* (la langosta), *Scyllarides latus (*cigarra de mar), *Ephinephelus marginatus* (el mero), *Anthias anthias, Apogon imberis, Muraena helena* y *Conger conger.*

Asimismo, cabe resaltar dentro del hábitat las formaciones de vermétidos, moluscos gasterópodos que se alimentan por filtración, entre los que se encuentran la especie *Dendropoma lebeche*[10], especie endémica mediterránea, y con menor relevancia, la especie *Vermetus triquetrus*. Se trata de especies bioconstructoras que generan importantes formaciones y que tienen en este espacio, uno de los mejores ejemplos de la península ibérica.

[10] Especie descubierta en el año 2016, antes se consideraba como *Dendropoma petraeum.* https://www.mncn.csic.es/es/Comunicaci%C3 %B3n/describen-una-nueva-especie-de-molusco-que-crea-microarrecifes-en-el-mediterraneo.

Estas formaciones creadas por vermétidos y algas calcáreas generan barreras protectoras naturales a la erosión que conforman también un nuevo hábitat propicio para el desarrollo de multitud de especies.

6.3.1 Valoración del hábitat.

El espacio marino protegido alberga el tipo de hábitat de interés comunitario 1170 Arrecifes con una superficie estimada de 387,95 hectáreas, lo que representa un 1,86 % de la superficie total del espacio protegido y un 0,022 % de la distribución total de este hábitat a nivel estatal en el ámbito de la región marina mediterránea (MMED)[11].

[11] Superficie total estimada: 1.732.405 ha, en base a las estimas de superficie realizadas en el informe nacional de aplicación de la Directiva Hábitat en España correspondiente al período 2007-2012.

El entorno del espacio, son destacables los arrecifes de vermétidos situados en la Isla de Tabarca, con un excelente estado de conservación[12]. Asimismo, se encuentran formaciones de vermétidos en la costa de Santa Pola (Cabo de Santa Pola y Cala de la Hermita)[13].

[12] Ramos, A. et al. 2008, Cartografía de las formaciones de vermétidos: *Dendropoma Petraeum* en la Comunidad Valenciana y evaluación de su estado de conservación.

[13] http://www.ecologialitoral.com/_movil/nuestro-trabajo/proyectos/nacionales/arrecifes.html.

Cabe mencionar que se incluyen en el espacio únicamente las formaciones de vermétidos sumergidas (incluidas en el piso infralitoral), quedando por cuestiones competenciales las formaciones intermareales o emergidas fuera del alcance de este plan de gestión.

La especie *Dendropoma petraeum* se encuentra incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) bajo la categoría de «Vulnerable». Está incluida también en el anexo II del Convenio de Barcelona y en el anexo II del Convenio de Berna como especie en peligro o amenazada.

6.3.2 Presiones y amenazas.

Entre las presiones que puedan afectar al hábitat, se destacan las producidas por las actividades náuticas y deportivas, tales como abrasión del sustrato por anclajes, posibles introducciones de especies alóctonas invasoras, y pérdida o degradación del hábitat por contacto con buceadores, que además, recirculan el sedimento que puede llegar a impedir la realización de las funciones biológicas básicas de las especies que habitan en el substrato. Como presión asociada al buceo recreativo y a la pesca submarina, se encuentra la

disminución de ejemplares de especies marinas protegidas (esponjas, gorgonias, etc.) y el aumento de basuras marinas.

Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (F07) y Basuras marinas (F22).

Respecto al fondeo de embarcaciones de recreo, el grado de afección sobre el hábitat se deduce teniendo en cuenta el número de amarres de los puertos de Santa Pola (650 amarres), Alicante (400 amarres) y Marina de las Dunas (490 amarres). Estudios previos demuestran que el entorno de Tabarca es un lugar con un alto número de fondeos diarios en época estival (se han llegado a contabilizar una media de 46 embarcaciones fondeadas simultáneamente por día). Cercano a la costa, el punto de mayor acumulación de fondeo recreativo se da frente a la playa de Santa Pola, en zonas cercanas al puerto. El anclaje produce una erosión del sustrato que se manifiesta en una pérdida de densidad y cobertura de las especies sésiles que lo habitan.

Entre los impactos derivados del fondeo de embarcaciones de recreo, se encuentra la acción física de los elementos de anclaje, las pinturas y anti-óxidos, así como los vertidos de las aguas residuales, combustibles y aceites, que actúan como elementos degradativos del medio.

Por todo ello, se considera como una presión media sobre el hábitat.

En relación a las tipologías más costeras de este hábitat, como las formaciones de vermétidos, a pesar de que, en base al régimen de competencias indicado, las formaciones intermareales o emergidas queda fuera del alcance de este plan de gestión. Cabe mencionar a modo informativo el impacto del pisoteo de las plataformas donde se ubica este hábitat por parte de los ciudadanos puede constituir una amenaza en periodos y/o localidades donde puedan darse masificaciones16. En un estudio experimental (Milazo et al., 2002) se demostró que las especies generadoras del dosel son claramente afectadas por el pisoteo.

Contaminación marina (F20).

La bahía de Santa Pola está declarada como zona sensible por contaminación de nitratos de origen urbano que pueden afectar a las especies fijas al substrato, por lo que se considera una presión media sobre el hábitat.

Ejercicios militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con el hábitat 1170 es muy bajo.

Especies invasoras (I02).

Oculina patagonica (coral zooxantelado con algas simbiontes) es una especie nativa del Mediterráneo que, debido a los cambios climáticos que se están produciendo a nivel global, parece estar propagándose por la cuenca Mediterránea, creciendo sobre otros organismos calcáreos y fondos rocosos de algas y cambiando la estructura original. Puede formar muros de uno o dos metros en los que no dejan crecer otras especies en sus paredes pudiendo ocasionar cambios en las comunidades litorales rocosas. A pesar de no ser una especie alóctona, y por tanto tampoco invasora, en este plan de gestión se considera como invasora por su rápida expansión y alto poder colonizador, otorgándole una importancia baja a la afección que puede provocar sobre el hábitat.

Cambio climático (N01).

Está plenamente documentado que el mar Mediterráneo está calentándose, alterando y transformando la biodiversidad marina, siendo las especies más afectadas son las especies sésiles (fijadas al sustrato) que experimentan mortalidades elevadas durante las subidas de temperaturas. Además, el aumento de temperatura facilita la introducción y asentamiento de especies invasoras y el aumento de mortandad de las especies autóctonas. En un estudio que el Instituto de Ecología Litoral lleva a cabo con el apoyo de la Fundación Biodiversidad, se han revelado datos preliminares de una afección por incremento de temperaturas en las formaciones del pólipo madreporario Cladocora caespitosa en el Espacio Marino de Tabarca,

el 37 % de las colonias presentaba síntomas de blanqueamiento o necrosis, y con un porcentaje de superficie promedio del 23 %, por lo que la presión se considera como alta.

Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático (N04).

De acuerdo a las proyecciones, como consecuencia del cambio climático se prevén cambios en la exposición al oleaje y del nivel del mar que parece llevar a un escenario de aceleración de la erosión en las costas en general y rocosas en particular. Esta presión será especialmente relevante para las formaciones de vermétidos.

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre el tipo de hábitat 1170 de acuerdo al listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018[5]:

Tabla 9. Resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para el hábitat 1170

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA.
F20	Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas).	MEDIA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino.	MUY BAJA.
I02	Especies invasoras no incluidas en el Reglamento (UE) N.º 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo.	BAJA.
N01	Cambios de temperatura debido al cambio climático.	ALTA.
N04	Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático.	ALTA.

6.3.3 Estado de conservación.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

De acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat 1170 arrecifes en el espacio marino protegido, es Favorable (F), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 10. Evaluación del estado de conservación del hábitat 1170

Hábitats de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Área ocupada por el hábitat	Estructura y funciones específicas	Perspectivas futuras
1170- Arrecifes	D	F	F	F

– Rango: Puesto que es un hábitat no descrito en el Formulario Normalizado de Datos (FND) no existe un valor del Rango Favorable de Referencia sobre el que realizar una estimación, por lo que se considera el estado de conservación del hábitat relativo al rango como desconocido (D).

– Área ocupada por el hábitat: Puesto que es un hábitat no descrito en el Formulario Normalizado de Datos (FND), se utilizan los valores de la cartografía más actual (año 2015) como el valor de la Superficie Favorable de Referencia sobre el que realizar una estimación, con 387,95 ha, por lo que se asume el estado de conservación del hábitat relativo a la superficie ocupada como favorable (F).

– Estructura y funciones específicas: Para la evaluación del estado de conservación del enclave se debería considerar la extensión del hábitat (factor morfológico); la extensión de las comunidades características o notables, la diversidad de las comunidades que lo habitan así como su diversidad específica, la representatividad de especies características o notables y la productividad de la biomasa algal (factores biológicos); y los parámetros físico-químicos y calidad del agua (factores físico-químicos).

Según los estudios científicos realizados en el entorno del espacio marino, el hábitat alberga especies características con una notable representatividad, como son biocenosis de algas fotófilas infralitorales, con un predomino del alga *Cystoseira mediterranea* sobre fondos rocosos batidos, formando cinturones bien desarrollados en zonas donde las aguas son más limpias, y *Cystoseira crinita* en ambientes fotófilos abrigados del oleaje.

Dentro del hábitat arrecifes, encontramos, como característica de este hábitat, otras comunidades que forman el hábitat 1170 son los hábitats de pre coralígeno y coralígeno, presentes tanto en fondos del infralitoral y el circalitoral, destacando la presencia de los gorgónidos *Eunicella singularis* y *Paramuricea clavata*. Se desarrollan sobre substratos duros, ya sean rocosos o sobre algas rodofitas incrustantes, principalmente coralináceas como *Mesophylum lichenoides* y *Lithophylum expansum* y sobre *Peyssonnelia squamaria* en el circalitoral.

Además de las algas calcáreas, se han encontrado algas de talo blando como *Cystoseira spinosa, Valonia macrophysa, Amphiroa cruptarthorodia* y *Sporochnus pedunculatus.* Entre las esponjas destacan *Cliona viridis, Hymenacidion sanguinea, Dysidea fragilis, Petrosia ficiformis* y *Hemimycale columella.* Entre los poliquetos más comunes se encuentran *Sabella spallanzani* y *Filograna impleza*. Los briozoos más representativos son *Myriapora truncata, Pentapora fascialis, Chizobrachiella sanguinea* y *Sertella septentrionalis.* Entre las ascidias destaca *Halocynthia papillosa* y diversas especies del género Clavelina. También es común la estrella roja *Echinaster sepositus*.

Por todo ello, se considera el estado de conservación en cuanto a estructura y funciones como Favorable (F).

– Perspectivas futuras: de acuerdo a las consideraciones basadas en la opinión de expertos, en ausencia de presiones y amenazas significativas en el ámbito del espacio marino protegido para este tipo de hábitat, y teniendo en cuenta la adopción de medidas encaminadas a garantizar su estado de conservación favorable en el plan de gestión, las perspectivas de futuro pueden ser asumidas como favorables (F).

6.4 Delfín mular *(Tursiops truncatus)*

El delfín mular (*Tursiops truncatus*) es un cetáceo de hábitat costero, aunque también ocupa aguas de mar abierto, siendo una de las especies más abundantes de la Comunidad Valenciana. Es una especie que se adapta bien a variaciones en las condiciones ambientales y que posee una amplia dieta tanto de peces como de cefalópodos, y tanto pelágicos como bentónicos.

Está incluido en el anexo II de la Directiva Hábitat y en el anexo II de la Ley 42/2007 como «especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación», en el anexo II del Convenio de Barcelona como «especies en peligro o amenazadas», en el anexo II del Convenio de Berna como «especies de fauna estrictamente protegidas», en el anexo II de la Convención de Bonn y dentro del anexo II de ACCOBAMS «protección estricta». De igual modo, se encuentra incluido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) bajo la categoría de «Vulnerable».

6.4.1 Valoración.

El delfín mular se observa con cierta frecuencia en este espacio marino protegido durante todo el año. En las aguas de la Comunidad Valenciana se han observado crías acompañando a sus madres en diferentes épocas del año, pero los datos de avistamientos no permiten establecer un claro patrón estacional de cría de esta especie.

6.4.2 Presiones y amenazas.

El delfín mular, al tratarse de una especie que habita las aguas costeras, se encuentra más expuesto a amenazas antropogénicas, como la degradación del hábitat, el agotamiento de sus presas, la captura accidental, o la interacción con actividades náutico recreativas (embarcaciones y motos náuticas); estas actividades perturban el comportamiento de los animales, disminuyendo su éxito reproductor y alterando los patrones normales de desplazamiento y migración.

Otras perturbaciones, como la bioacumulación de PCBs o el recubrimiento de la piel por petróleo, pueden dar lugar a la inhibición de su reproducción (esta amenaza se da en zonas portuarias intensas) o a la muerte por asfixia.

Operaciones de transporte en las vías de navegación (E02) y Contaminación acústica (E08).

Una de las amenazas más importantes a la que se enfrenta la especie dentro del espacio marino es la debida a la ruta de navegación que une la península (puerto de Alicante) con el norte de África, que puede provocar alcances y colisiones con la especie y episodios de contaminación puntual por vertidos accidentales, fugas o derrames, lo que le confiere una presión media para la especie.

Entre los riesgos derivados del tráfico marítimo y otras actividades humanas como las maniobras militares, destaca la contaminación acústica, los efectos sobre los cetáceos que se asocian a ruido submarino son la interferencia en la comunicación y cohesión social, la interrupción de actividades vitales como la alimentación, la reproducción o la migración, el abandono de hábitats esenciales, cambios en los patrones de natación y buceo, o el impedimento para la detección de predadores o de otros peligros (presencia de embarcaciones o de artes de pesca, entre otros) y la desorientación y varamientos masivos. Por ello, se considera como una presión media para *T. truncatus.*

Actividades recreativas (F07).

La náutica recreativa genera ruidos que alteran el hábitat natural de la especie, sobre todo en épocas estivales, donde la actividad alcanza cotas muy elevadas. Además, la especie puede verse sometida a presiones por interacción con embarcaciones recreativas de avistamientos, que invaden el hábitat de la especie y altera su comportamiento, por lo que las actividades recreativas se consolidan como una amenaza media para la especie.

Basuras marinas (F22).

Durante la época estival, todo el litoral mediterráneo se encuentra expuesto a grandes cantidades de basura marina, que puede provocar importantes impactos sobre el medio marino en general y sobre la biota en particular, especialmente sobre determinadas especies como mamíferos, aves, tortugas o peces, mediante su ingesta o atrapamiento, siendo una amenaza media para la especie.

Por lo general, los restos plásticos que flotan en el mar acaban descomponiéndose en micro plásticos que son ingeridos y bioacumulados por la *T. truncatus*, llegando a producir alteraciones en sus funciones vitales y hasta su muerte por intoxicación. Así mismo, los residuos flotantes de mayor tamaño pueden ser ingeridos por accidente por la especie, obturando su aparato digestivo y provocándoles la muerte por inanición o por desgarramiento de órganos internos debido a la ingesta de objetos afilados. Otros efectos perjudiciales incluyen la inhabilitación de la producción de enzimas digestivas, la disminución del apetito, dilución de nutrientes, reducción de las tasas de crecimiento, disminución de los niveles de hormonas esteroideas, retraso en la ovulación y fracaso reproductor o absorción de toxinas.

Del mismo modo, las artes de pesca desechadas o perdidas, consideradas igualmente como basura marina, pueden enmallar a *Tursiops truncatus* impidiéndole realizar sus funciones fisiológicas básicas o alterando sus procesos de ingesta, natación y reproducción.

Pesca marina (G01) y Captura y muerte accidental (G12).

Los delfines mulares pueden afectar a las pesquerías dañando los aparejos de pesca o compitiendo con éstas por los mismos recursos. Esta interacción con los artes de pesca resulta perjudicial para *T. truncatus*, que en muchas ocasiones queda enredado en las redes produciendo su muerte por ahogamiento o con aletas amputadas tras el intento de liberación por parte de pescadores. Igualmente, se ha demostrado que al apresar las presas que quedan en las redes, el delfín ingiere parte de la red, por lo que ingiere plásticos que pueden bloquear su sistema digestivo y causar diversas alteraciones.

Otra amenaza real es la pérdida de presas potenciales debido a la competencia con las actividades pesqueras y a la sobrepesca, lo que obliga a la especie a desplazarse a aguas menos competitivas o a disminuir su número poblacional. Esta amenaza se ve potenciada

por la pesca recreativa autorizada en el entorno del espacio marino, que sobre todo en épocas estivales, donde la se produce la afluencia masiva de pescadores recreativos, puede producir interacciones negativas con el delfín mular.

Por todo ello, se considera que las presiones derivadas de la pesca marítima, suponen una amenaza media para la especie.

Ejercicios militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con *T. truncatus* es muy bajo.

Cambio climático (N01).

Cambios derivados del calentamiento global como el aumento de la temperatura, variación de la salinidad o cambios en la circulación oceanográfica, podrían provocar alteraciones en la distribución, la disponibilidad de presas, una mayor competencia o un aumento del estrés entre otros impactos potenciales. Por ello, se considera como una presión media sobre *T. truncatus.*

A continuación se detallan las presiones y amenazas sobre la especie *Tursiops truncatus* de acuerdo al listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018[5]:

Tabla 11. Tabla resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para*T. truncatus*

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
E02	Operaciones de transporte en las vías de navegación de buques de carga y de buques de pasaje	MEDIA.
E08	Actividades de transporte terrestre, acuático y aéreo que generan ruido, luz y otras formas de contaminación	MEDIA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas	MEDIA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno)	MEDIA.
G01	Prácticas de pesca marina (profesional y recreativa) que alteran o reducen sus poblaciones y/o las de sus presas	MEDIA.
G12	Captura y muerte accidental (artes de pesca)	MEDIA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino	MUY BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto marina y costera (vertidos accidentales en puertos)	MEDIA.
N01	Cambios de temperatura debido al cambio climático	MEDIA.

6.4.3 Estado de conservación.

La Directiva hábitats define el «estado de conservación de una especie» como el conjunto de influencias que actúen sobre la especie y puedan afectar a largo plazo a la distribución e importancia de sus poblaciones.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

De acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación de la especie *Tursiops truncatus* en el espacio marino protegido es desconocido (D), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 12. Evaluación del estado de conservación de *Tursiops truncatus*

Especies de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Población	Hábitat de la especie	Evaluación global del estado de conservación
Tursiops truncatus.	F	D	F	D

– Rango: estudios de alimentación de delfín mular realizados en la Comunidad Valenciana revelan una dieta compuesta principalmente por especies bentónicas y demersales que habitan a profundidades de entre 50 y 200 metros, lo que parece indicar que éste es el hábitat preferido por el delfín mular en esta zona.

De acuerdo a las recomendaciones basadas en la opinión de expertos, el rango de la especie podría considerarse como favorable (F), al entender que su valor actual es aproximadamente igual al valor favorable de referencia, es decir, toda la plataforma continental principalmente, y que éste no ha sufrido cambios (estable).

– Población: el delfín mular suele formar grupos de 1 a 25 individuos en aguas mediterráneas, habiéndose registrado, mediante censos aéreos, grupos de 12 individuos de media en las aguas del Espacio marino de Tabarca.

En las aguas del espacio marino de Tabarca no se cuenta con estimas actuales o anteriores que sirvan para establecer un valor favorable de referencia para las poblaciones. La insuficiencia de información para realizar la evaluación le otorga por tanto a este parámetro un valor desconocido (D).

– Hábitat de la especie: el área del hábitat puede considerarse suficientemente extensa (estable) dentro del espacio marino protegido para el desarrollo del ciclo vital de *T. truncatus*, así como de calidad adecuada, por lo que se le otorga a este parámetro un valor de favorable (F).

– Perspectivas futuras: al ser una especie que utiliza el ámbito del espacio protegido durante su migración, con la llegada de ejemplares pertenecientes principalmente a la población del Atlántico occidental, la abundancia de esta especie en la zona dependerá en gran parte del grado de conservación global en todo su área de distribución, incluyendo sus zonas de reproducción, por lo que las perspectivas de futuro se asumirán como desconocidas (D).

6.5 Pardela Balear *(Puffinus mauretanicus)*

6.5.1 Valoración.

El Espacio marino constituye una zona de alimentación durante el periodo reproductor (marzo-julio) así como durante la invernada (octubre-febrero). No existen datos de tamaños poblacionales o de densidades referidas a este espacio en concreto que permitan evaluar su importancia para la especie; téngase en cuenta, no obstante, que la ZEPA marina contigua, espacio marino de Tabarca-cabo de Palos (ES0000508), ha sido identificada como una de las principales áreas de alimentación de la pardela balear, tanto en época reproductora como en invierno.

6.5.2 Presiones y amenazas.

La principal presión sobre la especie en el medio marino es la pesca profesional. A escala global, el estado de conservación de la especie es crítico debido a la elevada mortalidad por captura accidental en artes de pesca. El palangre de fondo es el arte más letal y el cerco puede suponer una importante competencia por los recursos al capturar pequeños peces pelágicos, una de las principales presas de la especie.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.5.3 Estado de conservación.

La pardela balear es un endemismo cuya población reproductora se circunscribe a las islas Baleares. A partir de mayo y hasta el otoño se distribuye por el Atlántico nororiental en

un área geográfica muy extensa que incluye las costas del noroeste de la Península Ibérica y el Golfo de Vizcaya. Algunas poblaciones permanecen todo el año en el Mediterráneo. Los censos de colonias indican que la población reproductora total se sitúa en torno a las 3000 parejas, aunque los censos de concentraciones en el mar y pasos migratorios sugieren que esta cifra podría ser más elevada[14].

[14] Arcos, J.M.; López, I.; Alonso, J. y Mayol, J. 2017. 4th Meeting of the population and conservation stutus working group. Nueva Zelanda, 7-8 de septiembre de 2017. Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels.

Es un ave marina fundamentalmente pelágica que se alimenta de peces, cefalópodos y crustáceos que captura en la columna de agua, así como de descartes de las pesquerías comerciales. La plataforma continental del Levante ibérico constituye su principal área de alimentación durante el periodo reproductor (marzo-julio). Las aves de las colonias del archipiélago de Ibiza se abastecen entre el Delta del Ebro y el cabo de Palos, mientras que las subpoblaciones de Mallorca y Menorca tienden a hacerlo más hacia el norte, entre el Delta y el golfo de León. Durante el invierno suele presentar una distribución más costera y agregada, formando grandes concentraciones en función de la disponibilidad de alimento. El patrón de distribución de la pardela balear en el medio marino está influenciado por la actividad de las flotas de arrastre, cerco y palangre, ya que esta especie acostumbra a alimentarse de descartes y también es atraída por los peces del copo y por los cebos.

La pardela balear está clasificada en la categoría «en peligro de extinción» (EN) en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y «en peligro crítico» (CR) de acuerdo con los criterios de la UICN. Las estimas más recientes indican una tasa de declive anual del 14 % y una tasa de supervivencia adulta del 81 %, valores que, de mantenerse, provocarán la extinción de la especie en 60 años (Genovart et al. 2016)[15]. Según este mismo diagnóstico la principal amenaza es la captura accidental en artes de pesca de palangre.

[15] Genovart, M. et al. (2016) Demography of the critically endangered Balearic shearwater: the Impact of fisheries and time to extinction. *Journal of Applied Ecology*, 53: 1158-1168.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación de la pardela balear en el espacio protegido es Desfavorable-Malo (DM).

– Amplitud geográfica y distribución: La amplitud geográfica de las poblaciones reproductoras de la pardela balear es muy reducida, ya que esta especie nidifica exclusivamente en las islas Baleares. Fuera del periodo de cría se extiende por el Mediterráneo occidental y por la plataforma continental de las costas atlánticas europeas, hasta el mar del Norte. Es una especie pelágica que no obstante suele acercarse a la costa, especialmente en invierno. Dada la extensión relativamente reducida de este espacio, sus características ecológicas y oceanográficas y teniendo en cuenta la escala y la fenología de los desplazamientos de la pardela balear, se espera que esta especie se encuentre distribuida por toda la extensión del mismo durante todo el año excepto en verano (junio-septiembre). La falta de datos concretos sobre el patrón de distribución de esta especie en el espacio marino de Tabarca le otorga a éste parámetro el valor Desconocido (D).

– Población: Las colonias de reproducción más próximas se encuentran en Ibiza y Formentera, y una de las principales áreas de alimentación de la pardela balear, tanto en época reproductora como en invierno se encuentra en la ZEPA Tabarca-cabo de Palos (ES0000508), contigua este espacio. Por otra parte, los censos anuales de aves marinas invernantes en la Comunidad Valenciana, realizados desde Cap de l'Horta (293 – 843 individuos) sugieren que este espacio puede albergar una población invernante considerable. En cualquier caso, la falta de datos concretos acerca del tamaño de las poblaciones de pardela balear que utilizan este espacio y sobre la dinámica temporal o la tendencia de tales poblaciones, impide estimar con precisión la población favorable de referencia. La insuficiencia de información para realizar la evaluación le otorga a éste parámetro el valor Desconocido (D).

– Hábitat de la especie: No existen datos sobre la selección de hábitat de la pardela balear en este espacio. La falta de información para realizar la evaluación le otorga a este parámetro el valor Desconocido (D).

– Perspectivas futuras: Cabe esperar que como resultado de la aplicación del Plan, principalmente la reducción de las eventuales molestias derivadas de la navegación comercial y de recreo, este espacio marino sea en el futuro un lugar más seguro y propicio para la pardela balear. No obstante, el estado de conservación de la especie a escala global es muy preocupante debido a la elevada mortalidad por captura accidental en artes de pesca, por lo que de no atajarse este problema en todo el área de distribución de la especie (Mediterráneo occidental, Atlántico nororiental) las perspectivas futuras son pésimas. La eliminación gradual de los descartes impulsada por la reforma de la Política Pesquera Comunitaria puede tener consecuencias negativas sobre esta especie. Por todo ello la calificación de este parámetro es Desfavorable-Malo (DM).

Tabla 13. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación de la pardela balear en el espacio marino de Tabarca

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	
D	D	D	DM	DM

6.6 Paíño Europeo Mediterráneo *(Hydrobates pelagicus melitensis)*

6.6.1 Valoración.

El paíño está presente en este espacio entre marzo y octubre. Nidifica en la isla de Tabarca (4 parejas en 2016) por lo que este espacio es importante para la conservación de esa población en declive. Además, la plataforma continental de la ZEPA marina contigua, Tabarca-cabo de Palos (ES0000508), ha sido identificada como una de las principales áreas de alimentación del paíño europeo en el Levante ibérico.

6.6.2 Presiones y amenazas.

El conocimiento existente sobre eventuales presiones y amenazas para la especie en el medio marino es pobre y poco concluyente.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.6.3 Estado de conservación.

El paíño europeo mediterráneo se distribuye como reproductor por toda la cuenca mediterránea, incluidas las colonias del Levante ibérico y de Baleares. Sus poblaciones parecen llevar a cabo migraciones parciales si bien es relativamente común en mar abierto durante gran parte del año. En el Levante ibérico puede observarse principalmente entre los meses de abril y septiembre.

Es un ave marina fundamentalmente pelágica que se alimenta de pequeños peces, cefalópodos, crustáceos y otros invertebrados que captura en la superficie del agua así como, en cierta medida, de despojos y desechos de las pesquerías comerciales y de las granjas de acuicultura en mar abierto. Fuera del periodo reproductivo no acostumbra a acercarse a la costa.

La especie está clasificada en la categoría «poco preocupante» (LC) de acuerdo con los criterios de la UICN. Se cree que las principales amenazas para la conservación de esta especie son las que tienen lugar en las colonias de reproducción, fundamentalmente la depredación por ratas o carnívoros introducidos y, tal vez, gaviotas.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación del paiño europeo mediterráneo en el espacio protegido es Desfavorable-Malo(DM).

– Amplitud geográfica y distribución: No se dispone de información suficiente acerca del patrón de distribución del paíño europeo en este espacio marino, si bien hay que tener en cuenta que se trata de una especie fundamentalmente pelágica y de mar abierto que no suele acercarse a la costa. Es de esperar, no obstante, que los individuos de la población que se reproduce en la pequeña colonia de la isla de Tabarca se distribuyan también por el espacio marino que rodea al archipiélago, aunque no está claro si utilizan estas aguas para alimentarse. La incertidumbre asociada al patrón de distribución del paíño aconseja que éste parámetro sea valorado como Desconocido (D).

– Población: La población reproductora de Tabarca está en declive y se encuentra muy por debajo del tamaño mínimo viable de ahí que este parámetro haya sido evaluado como Desfavorable-Malo (DM).

– Hábitat: La plataforma continental de la ZEPA marina contigua, Tabarca-Cabo de Palos (ES0000508), ha sido identificada como una de las principales áreas de alimentación del paíño europeo en el Levante ibérico, lo que induce a pensar que Espacio marino de Tabarca, tal vez constituya así mismo un hábitat de alimentación óptimo para la especie. Desde esta perspectiva la valoración que le corresponde al hábitat es la de Favorable (F).

– Perspectivas futuras: Dado el grado de incertidumbre que existe acerca del estado de conservación de esta especie a todas las escalas se considera que este parámetro tiene valor Desconocido (D).

Tabla 14. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación del paiño europeo mediterráneo en el espacio marino de Tabarca

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	
D	DM	F	D	DM

6.7 Cormorám Moñudo Mediterráneo *(Phalacrocorax aristotelis desmarestii)*

6.7.1 Valoración.

El Espacio marino de Tabarca es una zona frecuentada por individuos que protagonizan desplazamientos dispersivos desde colonias lejanas. El valor del espacio marino de Tabarca para el cormorán moñudo viene dado por su importancia como zona de dispersión durante el periodo posreproductivo. Durante el periodo reproductivo su importancia ha de ser más bien escasa puesto que no existen colonias de cría en las inmediaciones. La colonia más próxima se encuentra en la isla Grosa (48 parejas en 2017), situada a 45 km en dirección sur, una distancia que supera, con mucho, el radio de acción del cormorán moñudo durante la reproducción, ya que los individuos reproductores raras veces se abastecen a más de 10 km de las colonias. No existen datos de tamaños poblacionales o de densidades referidas a este espacio en concreto que permitan evaluar su importancia para la especie; no obstante, la ZEPA marina adyacente Espacio marino de Tabarca-Cabo de Palos (ES0000508) ha sido identificada como una de las principales zonas de alimentación durante el periodo posreproductivo (verano y otoño) en el Levante ibérico.

6.7.2 Presiones y amenazas.

La principal presión sobre el cormorán moñudo en el medio marino es la pesca profesional, mientras que la principal amenaza para la conservación de muchas de sus poblaciones es la captura accidental en artes pasivas de enmalle[16].

[16] Velando, A., Munilla, I. (2008). *Plan de Conservación del Cormorán moñudo en el Parque Nacional de las Islas Atlánticas*. Universidade de Vigo.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.7.3 Estado de conservación.

El cormorán moñudo mediterráneo se distribuye por toda la cuenca Mediterránea. Es una especie eminentemente sedentaria aunque existen poblaciones que realizan desplazamientos de cierta envergadura después del periodo reproductivo. Es una especie poco común en las costas del Levante ibérico donde apenas existen una decena de núcleos reproductores de pequeño tamaño. También nidifica en las islas Baleares que es donde se localiza la mayor parte de la población reproductora del mediterráneo occidental[17].

[17] Barros, A., Álvarez, D., Velando, V. (2016). Cormorán moñudo –*Phalacrocorax aristotelis*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org.

Es un ave marina costera que se alimenta de peces que captura en la columna de agua y en el fondo, hasta profundidades que raras veces superan los 30 m. Durante el periodo reproductor (invierno-primavera) las poblaciones se concentran alrededor de las colonias de reproducción mientras que durante el resto del año suele presentar una distribución más dispersa y uniforme. Los adultos suelen permanecer cerca de las colonias de cría durante todo el año mientras que los juveniles pueden realizar movimientos dispersivos.

El cormorán moñudo está clasificado en la categoría «vulnerable» (V) en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, mientras que de acuerdo con los criterios de la UICN su situación es «poco preocupante» (LC). Se estima que la mayoría de las poblaciones ibéricas se encuentran en declive.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación del cormorán moñudo mediterráneo la pardela cenicienta mediterránea en el espacio protegido es Desfavorable-Inadecuado (DI).

– Amplitud geográfica y distribución: La subespecie se distribuye por toda la cuenca del Mediterráneo, mientras que en el Levante ibérico cuenta con un puñado de núcleos reproductores en acantilados costeros y en islas repartidos a lo largo del litoral. Durante el periodo de cría (invierno-primavera) la población reproductora tiende a concentrarse alrededor de las colonias en distancias que no suelen superar los 5 km[18]. El resto del año se encuentra más disperso, aunque siempre cerca de la costa. De acuerdo con las características ecológicas y oceanográficas de este espacio, donde predominan las aguas someras, es de esperar que el cormorán moñudo se encuentre ampliamente distribuido en el espacio marino de Tabarca al menos durante el verano y el otoño, ya que no existen colonias lo suficientemente cercanas como para garantizar una presencia regular durante el periodo reproductor. En cualquier caso, la falta de datos concretos referidos a este espacio le otorga a éste parámetro un valor Desconocido (D).

[18] Soanes, L.M., Bright, J.A., Angel, L.P., Arnould, J.P.Y., Bolton, M., Berlincourt, M., Lascelles, B., Owen, E., Simon-Bouhet, B. and Green, J.A., 2016. Defining marine important bird areas: Testing the foraging radius approach. *Biological conservation*, *196*, pp.69-79.

– Población: Aunque no existen poblaciones reproductoras cercanas, el espacio marino adyacente, la ZEPA marina de Tabarca-Cabo de Palos (ES0000508) es una zona importante para el moñudo durante la dispersión posterior al periodo reproductor. Los censos anuales de aves marinas invernantes en la Comunidad Valenciana, realizados desde tierra, indican una presencia regular aunque escasa del cormorán moñudo. No se dispone, en todo caso, de datos suficientes acerca del tamaño de las poblaciones de cormorán moñudo que utilizan este espacio y tampoco existe información concreta, referida a este espacio, sobre la dinámica temporal o la tendencia de tales poblaciones. Estas carencias impiden establecer con precisión la población favorable de referencia para este espacio, por lo que este parámetro tiene un valor Desconocido (D).

– Hábitat de la especie: El cormorán moñudo se desenvuelve en aguas y fondos a profundidades inferiores a los 30 m por lo que la práctica totalidad de la superficie de este espacio se corresponde con el hábitat de alimentación potencial de la especie. Además, existen extensiones considerables de praderas de posidonia que constituyen uno de los

hábitats de alimentación preferidos por esta especie en el Mediterráneo. En conjunto, este parámetro tiene un valor Favorable (F).

– Perspectivas futuras: A escala local, las perspectivas futuras del cormorán moñudo en el espacio marino de Tabarca pasan por reducir las molestias derivadas del tráfico de embarcaciones recreativas[19], y, especialmente, por garantizar que no se producen bajas por captura accidental en artes de pesca profesional y recreativa. Cabe esperar entonces que como resultado de la aplicación del Plan este espacio marino sea en el futuro un lugar más seguro y propicio para el cormorán moñudo. A escala global, la subespecie se encuentra amenazada por la captura accidental en artes de pesca del enmalle. La mitigación efectiva de la mortalidad en artes de enmalle resulta esencial para garantizar unas tasas de supervivencia de juveniles, inmaduros y, sobre todo adultos, capaces de asegurar la persistencia de las poblaciones. Sin embargo, es improbable que algunas de estas medidas puedan tomarse a corto plazo ya que se encuentran aún en fase experimental. Desde esta perspectiva, y dada la incertidumbre que existe sobre la mitigación de una de las principales amenazas que pesan sobre las poblaciones de moñudo que utilizan este espacio, las perspectivas futuras son Desfavorables-Inadecuadas (DI).

[19] Velando, A. y Munilla, I., 2011. Disturbance to a foraging seabird by sea-based tourism: Implications for reserve management in marine protected areas. *Biological Conservation*, *144*(3), pp.1167-1174.

Tabla 15. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación del cormorán moñudo mediterráneo en el espacio marino de Tabarca

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	
D	D	F	DI	DI

6.8 Gaviota de Audouin (*Larus audouini)*

6.8.1 Valoración.

El espacio marino de Tabarca se encuentra a 10 km de distancia de la colonia de Salinas de la Mata-Torrevieja (1934 parejas en 2017), uno de los principales núcleos reproductores de la especie en el Levante ibérico, por lo que es muy probable que cumpla una función importante como área de alimentación y descanso para esa población. Por otra parte, la plataforma continental de la ZEPA marina contigua, Espacio marino de Tabarca-cabo de Palos (ES0000508), ha sido identificada como una de las principales áreas de alimentación de la gaviota de Audouin en el Levante ibérico. Tabarca es también una zona de invernada de cierta relevancia. Sin embargo, no existen datos de tamaños poblacionales o de densidades referidas a este espacio en concreto que permitan evaluar su importancia para la especie.

6.8.2 Presiones y amenazas.

Las principales amenazas para la conservación de esta especie, identificadas en el litoral del Levante ibérico son el turismo y la urbanización del litoral y la pesca profesional[20]. Las principales amenazas detectadas en el medio marino están relacionadas con la pesca profesional. Entre otras, se han señalado la excesiva dependencia de los descartes de la pesca profesional, principalmente de arrastre; la competencia por los recursos con las flotas de cerco y la captura accidental en artes de pesca del palangre.

[20] Carda, J. (coord.) 2008. Pla de recuperació de la gavina corsa a la Comunitat Valenciana. Conselleria de Medi Ambent, Aigua, Urbanisme y Habitatge.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.8.3 Estado de conservación.

La gaviota de Audouin es una gaviota endémica del Mediterráneo cuyas principales colonias de reproducción se encuentran en el Mediterráneo occidental. Nidifica en bahías, playas, puertos y humedales del Levante ibérico, desde Barcelona hasta Murcia, así como en algunas islas (Columbretes, Isla Grosa). Es una especie parcialmente migradora cuyas poblaciones se desplazan al Atlántico Norteafricano. El paso posnupcial se produce entre agosto y octubre y el prenupcial en marzo y abril. Una parte de la población, mayormente adultos, pasa el invierno en el Mediterráneo.

Es un ave marina semipelágica que se alimenta principalmente de pequeños peces pelágicos, cefalópodos y crustáceos, así como de descartes de las pesquerías comerciales. También se alimenta en el medio terrestre. Hacen un amplio uso de las aguas de la plataforma continental del Levante ibérico. El patrón de distribución de la gaviota de Audouin en el medio marino parece estar influenciado por la actividad de la flota de arrastre.

La gaviota de Audouin está clasificada en la categoría «vulnerable» (VU) en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y como «poco preocupante» (LC) de acuerdo con los criterios de la UICN. Hace tan solo 50 años estaba considerada como una de las gaviotas más amenazadas del mundo y su población total apenas alcanzaba las 1000 parejas. Actualmente la especie no se encuentra en declive, aunque se han producido grandes cambios en la localización y tamaño de las colonias.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación de la gaviota de Audouin en el espacio protegido es Favorable (F).

– Amplitud geográfica y distribución: La gaviota de Audouin es un endemismo de la cuenca mediterránea que cuenta con varias colonias repartidas a lo largo del Levante ibérico, que es donde nidifican la mayoría de los efectivos reproductores de la especie. Dadas las características oceanográficas y ecológicas de este espacio y teniendo en cuenta que se encuentra a 10 km de distancia de la colonia de Salinas de la Mata, una de las mayores de la especie (1934 parejas reproductoras en 2017), que también es una zona de invernada de cierta relevancia y que la plataforma continental de la ZEPA marina contigua, Espacio marino de Tabarca-cabo de Palos (ES0000508), ha sido identificada como un área de alimentación importante, es de esperar que la gaviota de Audouin se encuentre aquí ampliamente distribuida durante todo el ciclo anual. Por consiguiente, a este parámetro se le asigna el valor Favorable (F).

– Población: Las evidencias comentadas en el apartado anterior sugieren que la abundancia de la gaviota de Audouin en este espacio marino es elevada, al menos durante los meses centrales del periodo reproductivo (abril-junio). Por otra parte, la tendencia de la población reproductora en las localidades cercanas es positiva. Por consiguiente, se considera que este parámetro tiene un valor Favorable (F).

– Hábitat de la especie: No existen datos sobre la selección de hábitat de la gaviota de Audouin en este espacio, aunque debido a los hábitos semipelágicos que la caracterizan cabe esperar que utilice con mayor intensidad las aguas más exteriores. La escasa información disponible impide evaluar si la calidad del hábitat disponible es adecuada y si es suficientemente extensa, por lo que a este parámetro se le asigna el valor Desconocido (D).

– Perspectivas futuras: Las perspectivas futuras de la población de gaviota de Audouin pasan por asegurar la correcta conservación de las colonias cercanas y no dependen, al menos directamente, de las medidas que se puedan tomar en este espacio. A juzgar por la tendencia observada desde sus inicios, las perspectivas para la colonia de Salinas de la Mata son buenas. Asimismo, la situación de la especie a escala global es también favorable, pues en unas pocas décadas ha pasado de ser una especie muy amenazada a figurar en las categorías de menor preocupación. La eliminación gradual de los descartes impulsada por la reforma de la Política Pesquera Comunitaria puede tener consecuencias negativas sobre esta especie. En conjunto, se considera que el valor de este parámetro es Favorable (F).

Tabla 16. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación de la gaviota de Audouin en el Espacio marino de Tabarca

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	
F	F	D	F	F

6.9 Gaviota Picofina *(Croicocephalus genei)*

6.9.1 Valoración.

La gaviota picofina es una especie muy costera que durante el periodo reproductor, entre los mese de abril y julio, concentra sus efectivos alrededor de las colonias. El espacio marino de Tabarca es muy importante para la conservación de esta gaviota porque se encuentra en el área de influencia de Santa Pola (684 parejas en 2017) que es una de las principales colonias reproductivas de la especie. En 2007, año en el que se censó esta gaviota en el conjunto de España, la población nidificante próxima a este espacio representó un porcentaje apreciable del total de la población española. Sin embargo, se debe tener en cuenta que este dato puede variar mucho interanualmente debido al carácter relativamente efímero de las colonias reproductoras de la especie.

6.9.2 Presiones y amenazas.

Las principales presiones sobre la especie proceden de la agricultura y la urbanización del litoral[21] y tienen que ver con el empleo de insecticidas tóxicos y con las alteraciones del hábitat y las molestias en las colonias reproductivas. Las presiones y amenazas en el medio marino no parecen tener un impacto notable sobre una especie que es muy costera. A diferencia de otras gaviotas las capturas accidentales en artes de pesca parecen ser anecdóticas si bien el cerco podría suponer una importante competencia por los recursos. En ocasiones frecuenta las instalaciones acuícolas de la costa lo que podría acarrear un cierto riesgo de colisiones o enganches.

[21] García-Barcelona, S. (2016). Gaviota cabecinegra – *Ichthyaetus melanocephalus*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org/.

Se sospecha de otros usos o actividades pueden tener un impacto negativo y significativo pero se desconoce cuál es su efecto real en las poblaciones de esta especie.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.9.3 Estado de conservación.

La gaviota picofina es una especie principalmente estival que ocupa sus localidades de cría entre marzo y septiembre. No obstante, una pequeña parte de la población suele pasar el invierno en áreas próximas a las colonias. La especie cuenta con tres núcleos reproductores principales en humedales costeros del litoral levantino: el Delta del Ebro, la Albufera de Valencia, y las salinas del sur de Alicante. Se alimenta de peces e invertebrados marinos que captura en aguas someras de la franja costera así como en humedales litorales. Una parte menor aunque considerable de su dieta está constituida por alimentos de origen terrestre, fundamentalmente insectos. No acude a los descartes pesqueros aunque sí que resulta atraída por las explotaciones acuícolas.

La gaviota picofina está clasificada en la categoría «poco preocupante» (LC) de acuerdo con los criterios de la UICN. Las principales amenazas para la conservación de esta gaviota tienen lugar en el medio terrestre y están relacionadas con la alteración y usurpación del hábitat de cría y con las molestias en las colonias.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se

considera que el estado de conservación de la gaviota picofina en el espacio protegido es Desfavorable-Inadecuado (DI).

– Amplitud geográfica y distribución: Las poblaciones reproductoras de gaviota picofina se distribuyen por un área muy extensa que abarca desde África noroccidental hasta India por lo que la amplitud de su área de distribución es muy vasta (26.000.000 km^2)[22]. Si se considera por un lado la fenología y los hábitos de la especie y por otro las características biológicas y oceanográficas de este espacio, eminentemente costero y de aguas someras, es previsible que la picofina se encuentre ampliamente distribuida durante el periodo reproductor. En cualquier caso, como no se dispone de información suficiente acerca del patrón de distribución de la gaviota picofina en este espacio marino el valor de este parámetro es Desconocido (D).

[22] BirdLife International (2018) IUCN Red List for birds. http://www.birdlife.org.

– Población: La gaviota picofina cría en humedales costeros próximos a este espacio cuyas poblaciones sufren importantes fluctuaciones entre años. La especie comenzó a nidificar en la Comunitat Valenciana en 1991 y actualmente se reproduce en unos pocos humedales costeros próximos o adyacentes a la ZEPA, tanto de la Región de Murcia (San Pedro del Pinatar) como de la provincia de Alicante (Santa Pola y La Mata-Torrevieja). El censo de 2017 estimó 4 parejas en San Pedro del Pinatar, 684 en Santa Pola y 272 en La Mata-Torrevieja, sumando conjuntamente un total de 960 parejas para el entorno de este espacio. En cuanto a la población invernante, las mayores concentraciones tienen lugar en el área de las salinas de La Mata-Torrevieja y en San Pedro, si bien no acostumbran a superar la centena de ejemplares. A falta de confirmar estos datos, actualmente no existe información concreta sobre el tamaño de las poblaciones que utilizan este espacio marino por lo que se le otorga a este parámetro un valor Desconocido (D).

– Hábitat de la especie: Durante la época reproductora la especie se encuentra en ambientes que van desde zonas de huerta y cultivos herbáceos, arrozales, canales de riego y balsas, hasta zonas húmedas de saladar o desembocaduras fluviales y áreas costeras. La presencia de muchos de estos hábitats en el litoral adyacente sugiere que este espacio protegido constituye un área importante para la especie durante el periodo reproductivo (abril-julio). En cualquier caso, la insuficiencia de información para realizar la evaluación le otorga a este parámetro un valor Desconocido (D).

– Perspectivas futuras: La evolución de la población española ha sido positiva desde la fase de colonización ocurrida entre finales del siglo XIX hasta principios de este siglo; sin embargo, desde 2003, la tendencia parece haber cambiado. Esta situación general no concuerda con lo observado en las colonias más próximas donde a pesar de las marcadas oscilaciones interanuales en el número de parejas la tendencia general es positiva, incluso en los últimos años. En la escala más local la presión de los usos urbanísticos y turísticos del litoral han generado impactos que han alterado el hábitat de cría disponible y dificulta la aparición de nuevas colonias, lo que pone en evidencia la importancia de los actuales núcleos de reproducción y las áreas marinas asociadas. La tendencia general de declive de las poblaciones de esta especie induce a considerar este parámetro con cierta cautela por lo que las perspectivas futuras se juzgan como Desfavorable-Inadecuadas (DI).

Tabla 17. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación de la gaviota picofina en el espacio marino de Tabarca

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	
D	D	D	DI	DI

6.10 Charrán Común *(Sterna hirundo)*

6.10.1 Valoración.

El charrán común está presente en el Espacio marino de Tabarca entre los meses de marzo y octubre. El espacio marino de Tabarca cumple una función importante como área de alimentación y descanso para la colonia de las salinas de Santa Pola (414 parejas en 2017), una de las más importantes en el Levante ibérico. Además de su importancia durante el periodo de cría (mayo-agosto) este espacio también es importante como zona de dispersión posnupcial.

6.10.2 Presiones y amenazas.

Las principales amenazas para la conservación de este charrán tienen lugar en el medio terrestre y están relacionadas con la alteración y usurpación del hábitat de cría y con las molestias en las colonias. Se trata de una especie con colonias muy localizadas y sensibles a molestias derivadas de la actividad humana por lo que los impactos derivados del intenso uso turístico de la zona tienden a reducir la disponibilidad de hábitats de nidificación adecuados. No se conocen efectos directos de la actividad pesquera, si bien el cerco, en situaciones de sobrepesca, puede llegar a disminuir la oferta y disponibilidad de los pequeños peces pelágicos, una de las principales presas de este charrán.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.10.3 Estado de conservación.

El charrán común es un reproductor estival en la costa ibérica del Mediterráneo que se desplaza a la costa del oeste y sur de África durante el invierno. La especie cuenta con varias colonias en humedales litorales y puertos a lo largo del Levante ibérico, siendo el Delta del Ebro su principal núcleo reproductor. Posee hábitos principalmente costeros y acostumbra a buscar alimento en las proximidades de las colonias, dentro de radios que no suelen superar los 10 km. El charrán común está clasificado en la categoría «poco preocupante» (LC) de acuerdo con los criterios de la UICN.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación del charrán común en el espacio protegido es Desfavorable-Inadecuado (DI).

– Amplitud geográfica y distribución: La amplitud geográfica de esta especie es vastísima (112.000.000 km^2)[23] El charrán común posee una amplia distribución en el hemisferio norte, y se reproduce en toda la cuenca del Mediterráneo. Cuenta con colonias en varias localidades costeras del Levante ibérico (Delta del Ebro, Puerto de Castellón, Marjal dels Moros, Salinas de Santa Pola, Salinas de La Mata-Torrevieja, Salinas de San Pedro y otras), área que, en conjunto, representa la principal área de distribución de la especie en España. La proximidad de las colonias de Santa Pola y los hábitos costeros de la especie, sugieren una amplia distribución de este charrán por todo este espacio protegido, de ahí que se considere que este parámetro tiene un valor Favorable (F).

[23] BirdLife International (2018) IUCN Red List for birds. http://www.birdlife.org.

– Población: En las salinas del sur de Alicante la población reproductora se acerca a las 900 parejas. En las salinas de Santa Pola, donde se ubica la población reproductora más próxima a Tabarca se censaron 414 parejas en 2017. Por todo ello se espera que esta especie migradora sea abundante en este espacio durante el periodo de cría (mayo-agosto) y durante la posterior dispersión. El tamaño de las colonias de esta especie, al igual que sucede con otros pequeños láridos, suele presentar grandes oscilaciones interanuales, lo que dificulta la interpretación de las tendencias observadas. La ausencia de datos sobre la abundancia de la especie en el ámbito de este espacio marino no permite establecer el valor de la población favorable de referencia con lo que este parámetro toma el valor Desconocido (D).

– Hábitat: El charrán común es una especie de hábitos marcadamente costeros que no suele alejarse mucho de las colonias de cría en busca de alimento. Las características biológicas y oceanográficas de este espacio sugieren que puede constituir un hábitat de

alimentación importante durante la reproducción. En cualquier caso, la falta de datos concretos sobre la selección de hábitat del charrán común en este espacio costero hace que este parámetro se evalúe como Desconocido (D).

– Perspectivas futuras: Algunas evidencias apoyan la idea de que la situación del charrán común en el Levante ibérico es poco preocupante. Por un lado, las poblaciones de las salinas del sur de Alicante, aunque sufren fuertes variaciones interanuales, típicas de la especie, no muestran signos de declive. Además, las incipientes colonias instaladas en los puertos de Valencia y Castellón son un buen indicador de su capacidad colonizadora en el conjunto de la metapoblación del Levante ibérico. No obstante, las presiones y amenazas detectadas en el medio terrestre colindante pueden limitar la viabilidad de la especie a escala local por lo que las perspectivas futuras se califican como Desfavorable-Inadecuadas (DI).

Tabla 18. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación del charrán común en el espacio marino de Tabarca

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	
F	D	D	DI	DI

6.11 Charrancito Común *(Sternula albifrons)*

6.11.1 Valoración.

En 2007, año en el que se censó este charrán en el conjunto de España, la población más próxima a este espacio (salinas del sur de Alicante y Murcia) representó cerca del 15 % del total de la población española. Sin embargo, se debe tener en cuenta que este dato puede variar mucho interanualmente, ya que tanto la propia ubicación de las colonias como el número de efectivos reproductores de las mismas experimentan amplias oscilaciones de año en año. Dados los hábitos costeros de la especie y la relativa proximidad de colonias importantes como las localizadas en las salinas de Santa Pola (212 parejas en 2017), es posible que este espacio constituya un área de alimentación muy importante para esta población reproductora durante el periodo de cría (mayo-julio) y en el periodo de dispersión posreproductiva que precede a la migración.

6.11.2 Presiones y amenazas.

Las principales presiones y amenazas que actúan sobre las poblaciones de esta especie se circunscriben al medio terrestre y tienen que ver con la alteración y usurpación de los hábitats de nidificación, y las molestias en las localidades de cría. Se trata de una especie con colonias muy localizadas y sensibles a molestias derivadas de la actividad humana, por lo que los impactos derivados del intenso uso urbanístico y turístico de la zona tienden a reducir la disponibilidad de hábitats de nidificación adecuados.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.11.3 Estado de conservación.

El charrancito común es una especie migradora que nidifica en humedales costeros y de interior. En el Levante ibérico cuenta con varias poblaciones reproductoras en las salinas del sur de Alicante y Murcia, en el Delta del Ebro, en la Albufera de Valencia, en Marjal dels Moros y en el Puerto de Castellón. El período reproductor del charrancito común comprende los meses de mayo a julio. Una vez rematada la cría se dispersa preferentemente por zonas costeras abrigadas. En el medio marino se alimenta en aguas muy someras de la franja marina más costera donde captura peces pequeños e invertebrados marinos.

Actualmente, la población española es una de las más importantes de Europa occidental, aunque su evolución en años recientes es poco conocida. El charrancito común está clasificado en la categoría «poco preocupante» (LC) de acuerdo con los criterios de la UICN.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación del charrancito común en el espacio protegido es Desfavorable-Inadecuado (DI).

– Amplitud geográfica y distribución: El charrancito presenta una amplitud geográfica vastísima, estimada en 130.000.000 km^2 y se distribuye por las costas y el interior de Europa, África, Asia meridional y Australasia. En la franja litoral del Levante ibérico se distribuye en una serie de pequeñas poblaciones dispersas por humedales litorales, salinas y puertos. El charrancito es una especie estrictamente migradora cuyas poblaciones reproductoras se concentran en un radio de 4 a 5 km alrededor de las colonias. Durante la época de reproducción las aves que en su mayoría hacen uso de las aguas de este espacio son las que se reproducen en localidades adyacentes o próximas. Dada la proximidad de los núcleos reproductores de las Salinas de Santa Pola y de acuerdo con las características ecológicas y oceanográficas de este espacio, se espera que el charrancito se encuentre ampliamente distribuido a lo largo de toda la franja más costera del mismo. La falta de datos concretos acerca del patrón de distribución del charrancito en el espacio marino de Tabarca le otorga a este parámetro un valor Desconocido (D).

– Población: El charrancito se reproduce en unos pocos humedales costeros de la Región de Murcia (en la ZEPA ES0000175 Salinas y arenales de San Pedro del Pinatar) y de la provincia de Alicante (en la ZEPA ES0000486 Salinas de Santa Pola y la ZEPA ES0000485 Lagunas de la Mata y Torrevieja). Los datos de censo de 2017 dan 212 parejas en Santa Pola, y también cría en el embalse de El Hondo (5 km tierra adentro). Los últimos censos y estimas poblacionales del charrancito en España no permiten evaluar y describir una tendencia poblacional clara aunque es posible que actualmente se esté produciendo un declive ligero tras los periodos de aumento (1970-1990) y de estabilidad (1990-2000). Esta situación sería extrapolable al conjunto de humedales del sur de Alicante.

– La ausencia de datos concretos referidos a la abundancia de la especie en el ámbito del espacio marino protegido no permite estimar con precisión la población favorable de referencia. La información insuficiente para realizar la evaluación le otorga a este parámetro un valor Desconocido (D).

– Hábitat de la especie: En el medio marino el charrancito se comporta como una especie de hábitos marcadamente costeros que utiliza aguas muy someras, en profundidades que no suelen superar unas pocas decenas de cm. En principio, toda la franja marina más próxima a la línea de costa constituye un hábitat de alimentación favorable para la especie; sin embargo, esta zona soporta importantes presiones derivadas del intensísimo uso turístico y urbanístico del litoral, muy acusado durante el periodo reproductor del charrancito, lo que seguramente disminuye significativamente la calidad de este hábitat.

– En cualquier caso, la insuficiencia de datos referidos a la selección de hábitat del charrancito en este espacio en concreto le otorga a este parámetro un valor Desconocido (D).

– Perspectivas futuras: Las principales presiones y amenazas que pesan sobre la especie en este espacio son serias porque actúan sobre la calidad del hábitat de alimentación de una de las principales colonias reproductivas en el Levante ibérico. No obstante, ninguna de ellas, salvo en situaciones catastróficas, es previsible que provoque una disminución significativa de la tasa de supervivencia de los adultos que es el parámetro demográfico con mayor influencia en la persistencia de las poblaciones. Cabe esperar que, como resultado de la aplicación del Plan, principalmente la reducción de las molestias derivadas de la navegación de recreo, este espacio marino sea en el futuro un lugar más seguro y propicio para el charrancito. Las presiones y amenazas detectadas en el medio terrestre colindante con este espacio pueden limitar la viabilidad de las poblaciones locales porque esta especie es muy vulnerable a las alteraciones en las colonias de reproducción. Es posible, por lo tanto, que las medidas preventivas y correctoras que se establezcan en el espacio marino de Tabarca no sean suficientes para asegurar la persistencia de las poblaciones reproductoras de las localidades próximas, de donde proceden, mayoritariamente, los charrancitos que utilizan este espacio, ya que los principales factores de amenaza que les afectan se producen o tienen su origen en el medio terrestre. En conjunto, las perspectivas futuras son Desfavorables-Inadecuadas (DI).

Tabla 19. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación del charrancito común en el Espacio marino de Tabarca

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	
D	D	D	DI	DI

7. Otros hábitats y especies de interés

En este apartado se incluye una única especie de relevancia en el ámbito geográfico de aplicación del plan de gestión, siguiendo lo establecido en las Directrices de Conservación de la Red Natura 2000 en España, aprobadas por Resolución de 21 de septiembre de 2011, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publican los Acuerdos de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente en materia de patrimonio natural y biodiversidad.

Dátil de mar *(Lithophaga lithophaga)*

El dátil de mar (*Lithophaga lithophaga*) está incluido en el anexo IV de la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE) y en el anexo V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad como «Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta», así como en el anexo II «Lista de especies en peligro o amenazadas» del Convenio de Barcelona y en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE), así como en el anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo (ZEPIM).

El dátil de mar se asienta sobre sustrato rocoso calizo desde el piso mesolitoral hasta 25 m de profundidad; puede llegar a los 110 mm de longitud, aunque lo más común es que los ejemplares midan entre 60 y 95 mm. La concha está recubierta por una gruesa capa coriácea de color marrón que la protege de los ácidos que produce el animal para ablandar la roca calcárea y perforarla con mayor facilidad.

– Valoración.

No se tiene información actual que pueda arrojar datos sobre el estado de conservación de la especie en la zona, considerándose como desconocida (D) al no contar con series de datos anteriores de detalle que nos permitan realizar una evaluación sobre esta especie.

– Presiones y amenazas.

La mayor presión a la que se encuentra sometida la especie es su recolección para consumo humano, ya que se trata de un marisco muy apreciado. Por ello, entre sus principales amenazas se encuentra la extracción furtiva. Hay que añadir que los procesos de extracción de esta especie generan un grave impacto sobre el substrato sobre el que se asienta.

Nacra *(Pinna nobilis)*

La nacra (Pinna nobilis) está incluida en el anexo IV de la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE) y en el anexo V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad como «Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta», así como en el anexo II «Lista de especies en peligro o amenazadas» del Convenio de Barcelona y en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). Además, en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA), se encuentra en la categoría de «en peligro de extinción» y está declarada »en situación crítica« por la Orden TEC/1078/2018.

La nacra es una especie endémica del Mediterráneo y uno de los moluscos bivalvos más grandes del mundo y generalmente crece en las praderas de fanerógamas marinas, aunque no lo hace de manera continua y uniforme. En las zonas donde se asienta, su distribución

aumenta probablemente debido a sus características reproductoras y a la escasa dispersión de sus larvas.

La nacra crea hábitat para gran cantidad de especies que la usan de sustrato ya que sus conchas proporcionan una superficie dura que puede ser colonizada por otras especies. De hecho, se ha calculado que más de 80 especies están asociadas a sus valvas. Genera por tanto biodiversidad, cobijo y protección. Además, hay dos especies documentadas que viven en su interior como simbiontes, una pequeña gamba, (*Pontonia pinnophylax*) y un cangrejo (*Pinnotheres pinnotheres*).

– Valoración.

En septiembre del 2016, una epidemia provocada por un protozoo haplosporidio, un parásito unicelular que afecta a la glándula digestiva del animal y que termina provocándole la muerte por inanición, afectó al 100 % de la población de nacra del LIC Espacio marino de Tabarca. Por tanto, no existe, en el momento de redacción de este plan de gestión, información sobre la presencia de ningún ejemplar adulto vivo en el ámbito de este espacio marino protegido.

Hay que decir que, con anterioridad a la epidemia sufrida, en el espacio marino objeto de estudio, se constató la presencia de ejemplares en buen estado de conservación.

En el momento actual, la prioridad sería encontrar ejemplares resistentes a la epidemia sufrida y seguir lo indicado en el protocolo de supervivientes ya que se estima una mortalidad cercana al 100 %.

– Presiones y amenazas.

En el momento en que se realiza este plan de gestión, la mayor amenaza a la que se enfrenta la nacra es la extinción de las costas mediterráneas debido a la epidemia sufrida. En caso de supervivencia de algún ejemplar alevín (dato aún desconocido), la mayor presión a la que se enfrentará será la existencia de una nueva epidemia, ya que la falta de datos sobre la procedencia del organismo u organismos causantes de la epidemia hace muy difícil la prevención de nuevos episodios de contaminación de alevines de nacra que hayan podido sobrevivir. El resto de posibles presiones, como pueden ser obras costeras, vertidos, actividades recreativas y otros, por el estado actual de la especie, pasarían a un segundo plano por lo que no se entra en su valoración al detalle.

– Estado de conservación.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación de la nacra en el espacio protegido es Desfavorable-Malo (DM), al tener este valor 3 de los parámetros (Rango, Población y Perspectivas futuras), debido a la mencionada pérdida del 100 % de la población. En cuanto al hábitat de la especie, que coincide con la distribución y estado de conservación de las praderas de Posidonia, se clasifica como Desfavorable-Inadecuado por lo explicado anteriormente en este mismo texto respecto al hábitat correspondiente.

Tabla 20. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación de Pinna nobilis

Especies de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Población	Hábitat de la especie	Perspectivas futuras
Pinna nobilis.	DM	DM	DI	DM

– Perspectivas futuras.

Si se encontraran ejemplares jóvenes o algún ejemplar más longevo que hubiera sobrevivido, se podría plantear la recuperación de la especie en el ámbito del espacio protegido mediante repoblaciones o mediante su cría en cautividad.

Por otro lado, diferentes Institutos de Investigación están realizando un reservorio genético de nacras no afectadas con ejemplares provenientes de las costas catalanas no

afectadas (unos 215 ejemplares) con los objetivos de preservar la especie y de desarrollar un futuro programa de cría en cautividad.

Cabe destacar también que, debido a la actual situación de la especie, se ha desarrollado, por parte del Centro Oceanográfico de Baleares y el Instituto Español de Oceanografía, un «Protocolo metodológico para la recogida de datos de avistamientos e identificación de individuos supervivientes de Pinna nobilis». Con este texto se intenta hacer un seguimiento y verificación de los posibles supervivientes por parte del personal investigador para poder valorar futuras líneas de investigación y actuación.

8. Valoración de actividades e impactos-Análisis DPSIR

El diagnóstico de las principales presiones y amenazas que afectan a los hábitats y especies, diferentes a las aves, objeto de conservación se expone en el apéndice 2 de este documento, en forma de tabla, reflejando el modelo DPSIR (Driving force, Pressure, State, Impact and Response), desarrollado por la Agencia Europea de Medio Ambiente.

Este modelo permite tener una visión multidimensional de las interacciones entre las actividades humanas que se desarrollan en el espacio marino y los valores naturales presentes, recogiendo las fuerzas motrices que actúan sobre el espacio protegido, las presiones y amenazas que generan, su impacto sobre el medio marino, los hábitats y especies afectadas, así como las respuestas que se deben aportar para evitar o minimizar dichos impactos.

La identificación de presiones, impactos y amenazas (en adelante PIA), es una tarea fundamental en la gestión de los espacios naturales para que los hábitats y especies allí presentes mantengan o alcancen «un estado de conservación favorable», concepto ampliamente definido previamente en esta memoria. Para ello, deberán realizarse las actuaciones necesarias que permitan reducir o eliminar estas PIA, especialmente aquellas que afecten a los hábitats y especies que se hayan propuesto como objetivo.

En la tabla DPSIR se exponen las PIA conocidas que pueden influir en el estado de conservación de los hábitats y las especies por las que fue designado este espacio marino protegido. Las categorías de amenazas utilizadas, así como su codificación, se corresponden con la lista de referencia de impactos, presiones y amenazas elaborada por el grupo de expertos para presentación de informes en relación con el artículo 17 de la Directiva 92/42/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, y actualizada el 12 de octubre de 2010[24].

[24] Disponible en http://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/reference_portal.

9. Objetivos de conservación y medidas del plan de gestión

Los objetivos de conservación planteados en el presente plan de gestión se encuentran orientados al mantenimiento o al restablecimiento de un estado de conservación favorable de los hábitats y especies presentes en el ámbito del espacio protegido, en virtud de la Directiva Hábitat (92/43/CEE) y de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, garantizando que los usos y actividades que se desarrollen en el ámbito del espacio protegido sean compatibles con su conservación.

Estos objetivos y medidas de gestión se desglosan en tres grandes bloques:

1) Conocimiento para la Gestión,
2) Gestión,
3) Participación y Gobernanza.

Cada uno de los bloques contiene objetivos específicos, que deben ser alcanzados durante la vigencia del plan de gestión con medidas de gestión asociadas que resultan cuantificables, medibles mediante indicadores y directamente verificables, lo que permite realizar un adecuado seguimiento y evaluación de resultados. Tanto los objetivos como las medidas propuestas contribuyen de la mejor manera posible a la consecución de un estado de conservación favorable. Así mismo se pretende, por un lado, minimizar la duplicidad de esfuerzos y maximizar las sinergias para mejorar y racionalizar la vigilancia, y por otro lado,

promocionar la sensibilización, la educación y la formación de carácter ambiental y la participación pública.

Por su parte, las medidas de conservación son los mecanismos y actuaciones efectivas que deben aplicarse en un espacio Red Natura 2000 con el fin de realizar los objetivos de conservación de ese lugar. De acuerdo con el artículo 46, apartado 1, de la Ley 42/2007, las medidas de conservación en una ZEC tienen que responder a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales del anexo I y de las especies del anexo II presentes en el lugar. Por tanto, las medidas de gestión contenidas en este plan recogen instrucciones relativas a los usos y actividades del espacio respecto de las especies y los hábitats de Red Natura 2000.

En la medida que las actividades tradicionales contribuyan a la conservación de los espacios contemplados en la presente norma y al mantenimiento en un estado favorable de los hábitats y especies presentes en los mismos, se prestará una atención preferente a aquellas medidas que se dirijan al fomento de dichas actividades; también se prestará especial atención al apoyo económico derivado de la aplicación de los instrumentos financieros disponibles para la Red Natura 2000, entre otros.

La información sobre la Red Natura 2000 entre la población local, así como la concienciación sobre los objetivos que persigue y la necesaria implicación y participación activa de los habitantes de los espacios incluidos en la Red para garantizar el cumplimiento de dichos objetivos, se considerará un marco de actuación prioritario en el desarrollo y aplicación de la presente norma.

A continuación se desglosan los objetivos y medidas de gestión asociadas, para el Espacio marino de Tabarca:

9.1 Objetivos y medidas de gestión de aplicación al espacio como ZEC

9.1.1 Bloque 1: Conocimiento para la gestión.

Objetivo general 1. Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.

Objetivo operativo 1.1 Identificación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.1.1. Elaboración de un inventario de las especies características asociadas a los tipos de hábitats naturales de interés comunitario, y determinación de su representatividad.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.2. Realización de un diagnóstico del estado actual de conservación actual de los hábitats naturales de interés comunitario, que permita determinar los parámetros de distribución, estructura, función y perspectivas futuras de los THIC 1110, 1120 y 1170 incluyendo las amenazas derivadas del cambio climático.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.2 Mejorar el conocimiento sobre los hábitats de interés comunitario y especies sensibles presentes.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.2.1. Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario 1110, 1120 y 1170, así como de su representatividad, teniendo en cuenta las fuentes bibliográficas existentes y los trabajos cartográficos previos.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.2. Actualización del Formulario Normalizado de Datos (FND) con la información recogida en el presente plan de gestión.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.3 Actualización del FND incluyendo los valores más actuales obtenidos en los estudios recogidos de los estudios previstos.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.4. Realización de estudios para determinar la viabilidad de la aplicación de herramientas de vigilancia mediante el uso de nuevas tecnologías pasivas, principalmente mediante el uso de hidrófonos y equipos informáticos y de telecomunicaciones de acústica marina pasiva, dispositivos AUV (vehículos aéreos no tripulados) o USV (embarcaciones autónomas no tripuladas), así como del posicionamiento de buques a través de sistemas de identificación automática (AIS). De acuerdo con los resultados de estos estudios, se tratará de poner en marcha las herramientas que mejor se adapten a las necesidades de vigilancia y control.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.3 Desarrollo de los estudios necesarios para la mejora del conocimiento de la afección de las actividades humanas sobre los THIC y otras especies sensibles presentes.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
ACTIVIDAD NÁUTICO-RECREATIVA	
M.1.3.1. Puesta en marcha de un estudio de seguimiento de la incidencia de la actividad náutico-recreativa, así como la evaluación del fondeo y sus efectos sobre las comunidades de los THIC 1110, 1120 y 1170.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.2. Realización de un estudio de capacidad de carga para elaborar una propuesta de establecimiento de cupos para la realización de actividades náutico-recreativas.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.3. Realización de un estudio para la identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión en colaboración con las administraciones autonómicas y locales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
ACTIVIDAD PESQUERA PROFESIONAL Y ACUICULTURA	
M.1.3.4. Realización de un estudio del potencial impacto que tienen las artes de pesca o aparejos pesqueros y acuicultura que actualmente operan en el espacio protegido, con base en la elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad, en colaboración con las administraciones competentes en materia pesquera.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS	
M.1.3.5 Puesta en marcha de un registro de la presencia de especies exóticas invasoras en las ZEC, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y propuesta de medidas concretas para evitar su propagación incluyendo el establecimiento de mecanismos de coordinación adecuados con otras unidades de la AGE o de las Administraciones territoriales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
CAMBIO CLIMÁTICO	
M.1.3.6. Puesta en marcha de un sistema de mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido previa recapitulación de todo el conocimiento existente hasta el momento.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.7. Puesta en marcha estudios de análisis de la evolución de la línea de costa, su posible relación con el clima y desarrollo de modelos prospectivos teniendo en cuenta los resultados del proyecto PIMA Adapta Costas (informes de riesgos y visor online) previstos para mediados de 2021.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
VERTIDOS	
M.1.3.8. Realización de un análisis de la problemática de los vertidos en el espacio a partir de los datos aportados por los seguimientos incluidos en los programas de vigilancia ambiental de las instalaciones que vierten en el entorno del espacio y de los datos de calidad de las aguas recogidos en el marco de los seguimientos de la Directiva Marco del Agua para las aguas de transición.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
VIGILANCIA	
M.1.3.9. Realización de estudios para determinar la viabilidad de la aplicación de herramientas de vigilancia mediante el uso de nuevas tecnologías pasivas. De acuerdo con los resultados de estos estudios, se tratará de poner en marcha las herramientas que mejor se adapten a las necesidades de vigilancia y control.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

9.1.2 Bloque 2: Gestión.

Objetivo general 2. Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats de interés comunitario, y de especies sensibles, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.

Objetivo operativo 2.1 Mejorar los parámetros y valores que condicionan el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.

Durante la vigencia del plan, este objetivo se pretende alcanzar aplicando la regulación establecida en el anexo I sobre «Regulación de usos y actividades». Dicha regulación está basada en la matriz DPSIR incluida en el apéndice 2, donde se realiza un diagnóstico de las principales presiones y amenazas que afectan a los valores naturales objeto de conservación, y medidas necesarias para revertir la situación.

Tal y como se establece en el anexo I, se incluye la siguiente medida de regulación, específica del espacio:

Las zonas de fondeo ubicadas dentro de la zona de servicio del puerto Alicante serán establecidas de acuerdo con lo dispuesto en la normativa sectorial en materia de marina mercante y puertos de interés general, procurando minimizar en lo posible la afección a los valores objeto de protección del Espacio Marino.

Otras medidas de gestión, diferentes a la regulación de usos y actividades que redundarán en el logro del objetivo, son las siguientes:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.2.1.1. Evaluación de la superficie de THIC 1120 donde hay mata muerta en pie (tanatocenosis) y se ha analizado la posibilidad de regenerarlas mediante siembra.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.2. Redacción de un proyecto para la instalación de fondeos ecológicos, teniendo en cuenta el resultado de la medida M.1.3.3 y las posibles acciones emprendidas por las administraciones locales en este sentido.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.4 Apoyo a las actuaciones y seguimiento de casos de varamientos de cetáceos o tortugas marinas, en caso de ocurrir en playas lindantes con el espacio protegido, y de recogida y recuperación de tortugas marinas interactuantes con artes pesqueras, en colaboración con las tareas ya desarrolladas por la Comunidad Autónoma.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.1.3 Bloque 3: Participación y gobernanza.

Objetivo general 3. Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en el espacio protegido.

Objetivo operativo 3.1 Establecimiento de acuerdos y/o mecanismos efectivos de coordinación interadministrativa.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.1.1. Establecimiento de los mecanismos oportunos de cooperación y colaboración para la vigilancia y control del espacio protegido con las administraciones implicadas (estatal, autonómica y local) para la aplicación efectiva de las medidas de gestión	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan
M.3.1.2. Promover la realización de al menos 6 jornadas formativas para el personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (empresas adjudicatarias del servicio de salvamento y socorrismo, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.	Antes del final del periodo de vigencia del plan
M.3.1.3. Establecimiento de los mecanismos oportunos de colaboración con los ayuntamientos en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros	Antes del final del periodo de vigencia del plan
M.3.1.4. Puesta en marcha de los trabajos de coordinación con las Administraciones Competentes para la redacción de un manual de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan
M.3.1.5. Coordinar con las autoridades competentes para establecer alternativas viables que reduzcan el aporte de fertilizantes al mar, así como difundir su implementación.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan
M.3.1.6. Coordinar con las entidades responsables de los emisarios para que se encarguen de alcanzar los estándares relativos a depuración de aguas residuales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan

Objetivo operativo 3.2 Puesta en marcha de medidas oportunas de participación y mejora del conocimiento para la gestión del ZEC y de divulgación de sus valores naturales.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.2.1 Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, etc.) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.2 Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.3 Elaboración de cartelería con información sobre los valores objeto de protección, fácilmente comprensible, con cartografía, e instalación en puntos de mayor afluencia del público en general.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.4 Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.5 Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección, en coordinación con el Banco de datos de la Biodiversidad de la Comunidad Valenciana.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.6 Promoción de la colaboración entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar, para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.2 Objetivos y medidas de gestión de aplicación al espacio como ZEPA:

9.2.1 Bloque 1: Conocimiento para la gestión.

Objetivo general 1. Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación de las poblaciones de aves marinas.

Objetivo operativo 1.1 Mejorar el conocimiento sobre la ecología y el estado de conservación de las poblaciones de aves marinas que utilizan el espacio.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.1.1 Identificar lagunas de conocimiento sobre la ecología y biología de las poblaciones de aves marinas que usan el espacio protegido y sobre los problemas de conservación de sus poblaciones.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.2 Identificar las variaciones espaciales y temporales de la densidad de individuos y del uso del espacio protegido por cada especie.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.3 Establecimiento de mecanismos de manejo adaptativo que permitan incorporar los resultados del programa de seguimiento de las poblaciones de aves marinas a la gestión de la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.4 Recopilación y análisis de los datos procedentes de fuentes auxiliares, en especial las siguientes: – Censos de aves acuáticas invernantes. – Censos de aves marinas orilladas en las playas. – Libros de capturas accidentales de aves marinas de la flota pesquera registrada en la ZEPA. – Registro de entradas de los centros de recuperación de fauna. – Cualquier otra fuente de información sistemática que permita realizar inferencias robustas sobre el estado de conservación de las aves marinas de la ZEPA y sobre el efecto de las principales amenazas en sus poblaciones.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.2: Mejorar el conocimiento de las interacciones humanas sobre las poblaciones de aves marinas de interés y sus hábitats.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.2.1 Identificación de las variaciones espaciales y temporales de las presiones y los impactos susceptibles de afectar a las poblaciones de aves marinas del espacio protegido.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.2 Evaluar con mayor precisión el efecto de los impactos derivados de las actividades humanas sobre las poblaciones de aves marinas del espacio protegido.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.2.3 Identificación de lagunas de conocimiento sobre medidas de mitigación de las amenazas y presiones que afectan al buen estado de conservación de las poblaciones de aves marinas de la ZEPA.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.4 Establecimiento de mecanismos de manejo adaptativo que permitan incorporar los resultados del programa de seguimiento del efecto de los impactos derivados de las actividades humanas sobre las poblaciones de aves marinas a la gestión de la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.5 Desarrollo de modelos colaborativos para la adaptación de medidas de mitigación de la captura accidental de aves marinas a las artes, aparejos y técnicas de pesca locales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.2.2 Bloque 2: Gestión.

Objetivo general 2: Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de las poblaciones de aves marinas de interés, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles son su conservación.

Durante la vigencia de este plan de gestión, se pretende alcanzar este objetivo aplicando la regulación establecida en el anexo I de este real decreto, «Regulación de usos y actividades». Para el logro de este objetivo, se tendrá en cuenta, de manera particular, la regulación que afecta a posibles usos que son difícilmente compatibles con la conservación de las aves marinas y sus hábitats, como algunas actividades náutico recreativas, algunas artes de pesca o los usos energéticos y extractivos.

Objetivo operativo 2.1: Reducir el efecto de los impactos negativos derivados de las presiones generadas por la pesca profesional de buques que operen en la ZEPA, sobre las poblaciones de aves marinas de interés y sus hábitats.

Al margen de las medidas de regulación, existen diversas medidas de mitigación puestas en marcha ya por pescadores, que han permitido reducir de manera sencilla y económica las capturas involuntarias de las aves. Es importante, cuando exista riesgo de capturas accidentales por artes de pesca, contar con un abanico de posibles medidas, de forma que los pescadores puedan elegir las más adecuadas en cada caso, y se adopte una o más medidas que se hayan probado como eficaces. En todo caso, se tratará de adaptar las medidas de mitigación propuestas a las prácticas y sus locales. Algunas de estas medidas que redundarán en el logro del objetivo de minimizar las capturas accidentales, son las siguientes:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
MEDIDAS COMUNES PARA TODOS LOS BUQUES DE ARTES DE PESCA PROFESIONAL	
M.2.1.1 Evitar los lances cerca de las agregaciones de aves marinas.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.2 Poner en práctica un protocolo de buenas prácticas en la gestión de descartes y despojos con el objetivo de minimizar el número de aves alrededor de los buques durante las maniobras de pesca y de acuerdo con la política europea de descartes.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.3 Informar sobre las aves capturadas accidentalmente y llevar un registro de las mismas (Libro de capturas accidentales de aves marinas).	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.4 Impulsar con las Administraciones competentes, que dispongan de un sistema de seguimiento remoto tipo VMS o similar.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.5 Poner en práctica, junto con la Administración competente, un sistema de recogida y atención de aves heridas, que tendrá en cuenta, como mínimo: a) el rescate y el transporte a bordo de las aves marinas que pudieran quedar atrapadas, conmocionadas o heridas; b) un protocolo de recogida en puerto y posterior transporte al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
MEDIDAS RELATIVAS A LA REDUCCIÓN DEL RIESTGO DE CAPTURA ACCIDENTAL DE AVES EN LA PESCA DE PALANGRE	
M.2.1.6 A continuación se menciona un abanico de posibles medidas, de forma que los pescadores puedan elegir las más adecuadas en cada caso: – Evitar el palangre de día, con pocos pesos y usando peces como cebo, pues el riesgo de captura accidental es máximo. – No arrojar pescado al mar antes de la calada. – Procurar el calado nocturno. – Realizar caladas cortas y espaciadas en el tiempo. – Usar «líneas espantapájaros». – Procurar añadir lastre a las líneas principales y a las brazoladas. – Tratar de usar cebo muerto y encarnado por la cabeza.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.2.3 Bloque 3: Participación y gobernanza.

Objetivo general 3. Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.

Objetivo operativo 3.1 Promover la cooperación entre Administraciones Públicas competentes:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.1.1 Promover, junto a las Administraciones competentes en materia de pesca, la elaboración y aplicación de un plan de explotación sostenible de las pesquerías que tenga en cuenta los requerimientos tróficos de las poblaciones de aves marinas de la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.1.2 Colaboración entre las Administraciones responsables con objeto de reducir presiones generadas por el uso agrícola del territorio costero adyacente y los vertidos de aguas residuales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.3 Impulso de un programa de formación sobre conservación de aves marinas dirigido a las distintas administraciones con competencias en la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 3.2 Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio marino protegido:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.2.1 Instalación de paneles informativos de la existencia y localización del espacio protegido en las playas, y en los puertos comerciales, deportivos y pesqueros de su área de influencia, para informar sobre los problemas de conservación de las aves marinas y sus hábitats en relación a la navegación.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.2 Fomento de la participación de la población local en la conservación de las aves marinas y sus hábitats, y contribuir al desarrollo de un sentido de pertenencia y responsabilidad en relación a las aves marinas.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.3 Realización de campañas y actividades de información y sensibilización acerca de la importancia de las aves marinas en los ecosistemas y sobre los problemas de conservación de sus poblaciones y sus hábitats.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.4 Impulso de proyectos de conservación de las poblaciones de aves marinas y de sus hábitats y ecosistemas basados en la colaboración con las comunidades locales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.5 Redacción, elaboración y distribución de Manual de Buenas Prácticas a bordo para reducir la captura accidental de aves marinas.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.6 Establecimiento de un programa de cursos de formación sobre buenas prácticas a bordo para reducir la captura accidental de aves marinas, incluyendo técnicas de manipulación de aves marinas atrapadas, conmocionadas o heridas en artes de pesca.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

10. Estimación económica y prioridades

Las medidas establecidas en el plan de gestión serán desarrolladas con los medios propios existentes de las Administraciones públicas implicadas y no supondrán incremento de dotaciones, retribuciones o de otros gastos del personal. Dentro de los objetivos generales propuestos, serán prioritarias aquellas medidas que supongan una intervención directa sobre los valores naturales por los que ha sido declarado el espacio marino protegido así como sobre sus principales presiones y amenazas, quedando la aplicación de estas medidas sujetas a la disponibilidad presupuestaria con carácter general.

11. Seguimiento y evaluación

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, establece en su artículo 48 la obligación de vigilar el estado de conservación de los tipos de hábitats y las especies de interés comunitario, teniendo especialmente en cuenta los tipos de hábitats naturales prioritarios y las especies prioritarias (recogidos en sus anexos I y II).

Asimismo, con el fin de dar cumplimiento a los informes nacionales exigidos por la Directiva Hábitats, incorpora la obligación de remitir a la Comisión Europea información sobre los cambios en el estado de conservación y las medidas de conservación fijadas respecto de las Zonas Especiales de Conservación, así como la evaluación de sus resultados y las propuestas de nuevas medidas a aplicar.

Por su parte, la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, introduce la obligación de lograr un buen estado ambiental de las aguas marinas mediante la elaboración de estrategias marinas, las cuales incluirán programas de seguimiento para evaluar permanentemente el estado ambiental del medio marino español. Estos programas incorporarán la metodología y los indicadores necesarios para dar respuesta a la Directiva Hábitats, de forma que no se dupliquen esfuerzos y se maximice la utilización de recursos humanos y materiales en el seguimiento de los valores naturales de las Demarcaciones marinas.

Para la correcta realización del seguimiento y evaluación de las medidas de conservación planteadas para la ZEC/ZEPA Espacio marino de Tabarca, se propone un sistema de seguimiento, desarrollado en el apéndice 3 «Indicadores de seguimiento» de este plan de gestión.

Dicho sistema de seguimiento incluye tanto la vigilancia del estado de conservación de los valores naturales a proteger en la zona como la evolución y desarrollo de las medidas de gestión que permiten alcanzar los objetivos propuestos.

Igualmente, se procederá a la revisión o modificación del programa de seguimiento propuesto cuando se considere que se ha producido una variación significativa en lo dispuesto en el subprograma de seguimiento correspondiente a la demarcación levantino-balear que pudiera afectar al seguimiento del espacio protegido.

11.1 Seguimiento y evaluación del plan de gestión.

Con el fin de realizar un seguimiento adecuado de la ejecución del plan de gestión y determinar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados, se desarrolla una serie de indicadores que le serán de aplicación.

Para ello, se han tenido en cuenta los objetivos que deben ser alcanzados durante la vigencia del plan de gestión para por un lado, mantener o, en su caso, restablecer el estado de conservación favorable de los valores naturales que motivaron la declaración del espacio como Lugar de Interés Comunitario y como Zona de Especial Protección para las Aves, así como de todos aquellos otros tipos de hábitats y especies de interés considerados como relevantes en el espacio protegido; y por otro, incrementar el nivel de conocimiento, tanto para la mejora efectiva del estado de conservación como para aumentar la sensibilización y participación de los distintos usuarios en los espacios.

La ficha de indicadores de seguimiento y evaluación del plan de gestión incluye la siguiente información:

Tabla 21. Indicadores de seguimiento y evaluación del plan de gestión

Objetivo general						
Hábitat o especie de interés comunitario						
Objetivo general	**Objetivo operativo**	**Indicador seguimiento***	**Valor inicial**	**Criterio de éxito**	**Contribución consecución objetivos**	**Fuente verificación**
Nombre de cada objetivo final a alcanzar en la ZEC.	Nombre de cada objetivo operativo que conforma los objetivos específicos propuestos.	Nombre de cada indicador asociado a cada objetivo operativo.	Valoración basal de los indicadores según la información científico-técnica analizada.	Resultado previsto de la ejecución de las acciones contempladas en el plan de gestión.	Resultado deseado para el logro de los objetivos contemplados en el plan de gestión.	Origen de los datos para la asignación de los valores de los indicadores. En este caso concreto, se realizará mediante el informe final a elaborar durante el último año de vigencia del plan de gestión.

11.2 Seguimiento de los valores naturales objeto de conservación.

Con el fin de determinar el estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio protegido, realizar su seguimiento y valorar la eficacia de las medidas planteadas, se han desarrollado una serie de parámetros. Estos parámetros están basados, por un lado, en indicadores existentes contemplados en los subprogramas de seguimiento de la demarcación levantino-balear, y por otro lado, se han desarrollado indicadores nuevos para abordar aspectos no cubiertos por las herramientas previas. Ambos parámetros (existentes y nuevos) han sido adaptados a las particularidades que presentan los valores naturales en el ámbito del espacio protegido.

La ficha de indicadores de seguimiento del estado de conservación incluye la siguiente información:

Tabla 22. Seguimiento del estado de conservación

Hábitat o especie de interés comunitario				
Indicador seguimiento*	**Parámetros**	**Periodicidad**	**Valor inicial**	**Criterio éxito**
Nombre de cada indicador asociado a los valores naturales objeto de conservación.	Componentes de cada indicador a evaluar.	Frecuencia con la que se harán públicos los datos relativos a los distintos componentes de los indicadores.	Valoración basal de los indicadores según la información científico-técnica disponible analizada.	Resultado deseado que permita el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento de un estado de conservación favorable de los valores naturales objeto de conservación.

12. Participación ciudadana

Para la redacción del plan de gestión de este espacio marino protegido, se ha llevado a cabo un trabajo previo de recopilación de información y consultas a Organismos,

instituciones y sectores implicados en la zona. De forma paralela, se ha recabado la información científico-técnica disponible sobre los valores naturales y las presiones y amenazas existentes en el espacio.

Con el fin de fomentar la implicación y mejorar la participación en el proceso de establecimiento de medidas de gestión adecuadas para la protección del espacio protegido, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha diseñado y puesto en marcha un proceso de participación social (https://intemares.es/sites/default/files/pdfs_procesosparticipativos/informe-divulgativo-_castellon-alicante.pdf) que se enmarca dentro del proyecto LIFE IP INTEMARES[25] (LIFE15 ES 00012). De esta manera, se ha intentado involucrar de manera activa tanto a todos aquellos sectores de actividad que tienen una relación directa con el espacio marino protegido, como a la ciudadanía en general, y en especial, aquella ligada de manera histórica a la zona.

[25] LIFE IP INTEMARES cuyo objetivo principal es alcanzar una red consolidada de espacios marinos de la Red Natura 2000, gestionada de manera eficaz, con la participación activa de los sectores implicados y con la investigación como herramientas básicas para la toma de decisiones.

Para alcanzar este objetivo, y tras un exhaustivo análisis para determinar del estado de conservación de los valores naturales del espacio marino protegido, los usos que en él se desarrollan y las principales presiones y amenazas a las que está sometido, el proceso participativo se inició en enero de 2018, con un periodo de consulta pública previa *online* (en virtud de lo recogido en el artículo 133 Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común) a través del buzón de la página web del Ministerio.

En febrero de 2018 se celebró un taller presencial en las dependencias de la Autoridad Portuaria de Alicante, con el objetivo de que tanto los sectores implicados, como toda aquella persona o entidad interesada, aportaran sugerencias y mejoras respecto a las propuestas de medidas más adecuadas a incluir en el plan de gestión del espacio marino protegido. De esta manera, se generó un espacio de diálogo social multi-actor, profundizando en el conocimiento sobre el espacio protegido, incluyendo propuestas de medidas de gestión y regulación, así como la necesaria coordinación entre administraciones competentes para seguir avanzando hacia una buena gobernanza marina.

Finalmente, en virtud de lo recogido en los artículos 82 y 83 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre del Procedimiento Administrativo Común, se articuló en marzo de 2019 desde el Ministerio, el trámite de audiencia pública a los interesados que permitió la recogida de nuevas aportaciones y comentarios antes de la aprobación definitiva de la norma.

Gracias al proceso participativo, se ha recabado una muy valiosa información que ha permitido tanto una mejor caracterización socioeconómica del ámbito de influencia del espacio marino, como un mayor grado de consenso para el diseño de las medidas de gestión y seguimiento contenidas en el presente plan.

Durante los próximos 6 años de vigencia del plan, y según los avances de la Estrategia de gobernanza que se está diseñando en el marco del proyecto LIFE IP INTEMARES, se continuarán los diferentes procesos de diálogo inter-sectoriales iniciados por este Ministerio, manteniendo la calidad de modelos eficaces de gobernanza marina y fomentando una gestión participativa y adaptativa.

Apéndices al Plan de Gestión ZEC/ZEPA ES0000214-«Espacio marino de Tabarca»

Apéndice 1: Metodología empleada para la evaluación del estado de conservación

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. Dichos parámetros se encuentran recogidos en la guía metodológica elaborada por la Comisión Europea: *DG Environment. 2017. Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Brussels. Pp 188.*

Concretamente, en el caso de los hábitats son: rango, área ocupada (por el tipo de hábitat dentro del área de distribución o rango), estructura y funciones específicas y perspectivas futuras (con respecto al rango o área de distribución, superficie ocupada y estructura y funciones específicas del hábitat). Para las especies: rango, población, hábitat de la especie y perspectivas futuras (con respecto al área de distribución o rango, población y disponibilidad de hábitat).

El estado de conservación general de un tipo de hábitat o especie se obtiene combinando el resultado de evaluar estos cuatro parámetros de forma independiente. La evaluación de cada uno de estos parámetros y del estado de conservación puede resultar en una de cuatro categorías diferentes: Favorable (F), Desfavorable-inadecuado (DI), Desfavorable-malo (DM), Desconocido (D).

Evaluación del estado de conservación de los hábitats de especial relevancia en el LIC

Estado de conservación de los tipos de hábitats presentes en el LIC				
Denominación	**Valor del indicador**			
	Favorable (F).	**Desfavorable- Inadecuado (DI).**	**Desfavorable-Malo (DM).**	**Desconocido (D).**
Rango (dentro de la región biogeográfica/ marina afectada).	El rango hábitat es estable (pérdida y expansión equilibradas), o en incremento Y no es menor que el Rango Favorable de Referencia.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Declive importante en el área de distribución (equivalente a la pérdida de más de 1 % por año) O más del 10 % por debajo del Rango Favorable de Referencia.	Sin información, O Insuficiente información para realizar la evaluación.
Área ocupada por el hábitat.	La superficie ocupada por el hábitat es estable (la pérdida y la expansión están equilibradas) o está aumentando Y no es menor que la Superficie Favorable de Referencia Y sin cambios importantes en el patrón de distribución dentro del área de distribución en su conjunto (si hay datos disponibles).	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Disminución importante de la superficie (equivalente a una pérdida de más de 1 % por año) O con pérdidas importantes (cambios negativos) en el patrón de distribución dentro del Rango O la superficie actual se ha reducido más de un 10 % respecto de la Superficie Favorable de Referencia.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Estructura y funciones específicas.	Estructuras y funciones (incluidas las especies típicas) en buenas condiciones y sin deterioro/ presiones importantes.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Más del 25 % de la superficie del hábitat es desfavorable en lo referente a sus estructuras y funciones específicas (incluidas las especies típicas).	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Perspectivas futuras.	Las perspectivas del hábitat para su futuro son excelentes/buenas; sin repercusiones importantes de las amenazas previstas; la viabilidad a largo plazo está asegurada.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Las perspectivas del hábitat son malas, repercusiones serias de las amenazas previstas; la viabilidad a largo plazo no está asegurada.	Insuficiente información para realizar la evaluación.

En el marco de la Directiva de Hábitat, el «Estado de Conservación Favorable» para el hábitat *1120, elaborado específicamente para dicha directiva[1], establece para dicho estado, que los valores medios de los descriptores estructurales de la población (cobertura, densidad de haces y otros), medidos a lo largo de los años sucesivos, no deben presentar tendencias significativamente inferiores a cero. Es decir, las medidas interanuales deben ser iguales (tendencia estable) o aumentar (tendencias positivas).

[1] (Díaz-Almela y Marbà, 2009).

En cuanto a los hábitats rocosos litorales, siguiendo las recomendaciones ofrecidas en el Descriptor 1 de las Estrategias Marinas, un indicador del rango de distribución aplicable sería el número de polígonos de hábitats rocosos en relación a los límites administrativos (Comunidad Autónoma) o el área del hábitat en el LIC. Si no desaparece ningún polígono o el área del hábitat permanece inalterado a lo largo del tiempo, dicho indicador debe permanecer estable.

Evaluación del estado de conservación de las especies Red Natura 2000 presentes en el LIC

Estado de conservación de los tipos de especies presentes en el LIC				
Denominación	**Valor del indicador**			
	Favorable (F).	**Desfavorable-Inadecuado (DI).**	**Desfavorable-Malo (DM).**	**Desconocido (D).**

Estado de conservación de los tipos de especies presentes en el LIC				
Denominación	**Valor del indicador**			
Rango.	El rango de la especie es estable (pérdida y expansión equilibradas), o en incremento Y no es menor que el Rango Favorable de Referencia.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Declive importante en el área de distribución (equivalente a la pérdida de más de 1 % por año) O más del 10 % por debajo del Rango Favorable de Referencia.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Población.	La población de la especie está por encima de la Población Favorable de Referencia Y la reproducción, mortalidad y estructura de edad no se desvían de lo normal.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Disminución importante de la población (equivalente a una pérdida de más de 1 % por año) Y tamaño poblacional por debajo de la Población Favorable de Referencia O el tamaño poblacionales 25 % inferior a la Población Favorable de Referencia O la reproducción, mortalidad y estructura de edad se desvían acusadamente de lo normal.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Hábitat de la especie.	El área del hábitat(s) es lo suficientemente extensa (y estable o en aumento) Y la calidad del hábitat es adecuada para la supervivencia de la especie a largo plazo.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	El área del hábitat (s) no es suficientemente extensa para la supervivencia de la especie a largo plazo O la calidad del hábitat es mala.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Perspectivas futuras.	Las principales presiones y amenazas que pesan sobre la especie no son importantes, siendo viable a largo plazo.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Severa influencia de las presiones y amenazas que pesan sobre la especie; muy malas perspectivas para su futuro, estando en peligro la viabilidad a largo plazo.	Insuficiente información para realizar la evaluación.

La evaluación global del estado de conservación de los distintos hábitats y especies a través de cada uno de los diferentes criterios expuestos en las tablas anteriores se ha determinado en base a la mejor información científico-técnica disponible para cada uno de los valores naturales, empleando los siguientes criterios:

Evaluación global del estado de conservación de los distintos valores naturales presentes en el LIC

	Favorable (F)	**Desfavorable-Inadecuado (DI)**	**Desfavorable-Malo (DM)**	**Desconocido (D)**
Evaluación global del estado de conservación	Todos los parámetros se consideran «Favorables» O tres «Favorables» y un «Desconocido».	Uno o más parámetros calificados como «Desfavorable-Inadecuado» (DI) y ningún «Desfavorable-Malo» (DM).	Uno o más parámetros calificados como «Desfavorable-Malo».	Dos o más parámetros «Desconocido» combinado con «Favorable» O todos «Desconocido».

Apéndice 2. Análisis DPSIR

MATRIZ DPSIR. ES0000214. Espacio marino de Tabarca

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Actividades agrícolas que generan contaminación marina (A28)					
nutrientes y biocidas.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Condiciones físico-químicas del agua.	aumento de nitratos en el medio (posible eutrofización) aumento de la turbidez del medio por suspensión de materia orgánica envenenamiento de especies por ingesta de biocidas.	Municipio de Elche está declarado como zona vulnerable por contaminación de nitratos de origen agrícola.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis.*	Cumplimiento de la regulación vigente Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable. Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Operaciones de transporte en las vías de navegación de cargueros y de ferrys de pasajeros (E02)					
derrames, fugas o descargas de combustible.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés *Tursiops truncatus.*	alteración, fragmentación y pérdida de hábitat mortalidad por asfixia o intoxicación.	Puertos de Alicante y Santa Pola carga o descarga de hidrocarburos.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis Tursiops truncatus.*	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger presentes en el espacio protegido Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Abrasión por anclaje Potencial riesgo de expansión de especies invasoras.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170 Presencia especies alóctonas invasoras.	pérdida o fragmentación del hábitat rotura y muerte de especies sensibles: *Pinna nobilis* introducción de especies alóctonas.	Fondeaderos de entrada al puerto de Alicante.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en las ZEC, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable.
colisiones.	*Tursiops truncatus* Cetáceos.	daños físicos (rotura o pérdida de aletas) alteraciones metabólicas producidas por ruidos bruscos alteraciones metabólicas y muerte por asfixia por contaminación por hidrocarburos.	Tráfico marítimo hacia o desde el puerto de Alicante y Santa Pola.	*Tursiops truncatus* Cetáceos.	Establecimiento de medidas para evitar la colisión dentro de los espacios protegidos con presencia constatada de cetáceos (P.E. disminución de la velocidad de navegación) Determinación de las lagunas de información sobre la especie de interés comunitario *Tursiops truncatus* y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina Evaluación del estado de conservación de la especies de interés comunitario (*Tursiops truncatus*) Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.
Actividades de transporte terrestre, acuático y aéreo que generan ruido, luz y otras formas de contaminación (E08)					
perturbaciones sonoras.	*Tursiops truncatus Cetáceos.*	alteraciones metabólicas producidas por ruidos y vibraciones.	Todo el ámbito del espacio marino protegido.	*Tursiops truncatus.*	Establecimiento de medidas para evitar la perturbación sonora dentro de los espacios protegidos con presencia constatada de cetáceos (P.E. disminución de la velocidad de navegación) Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.
Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas (F06)					
regeneración de playas.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis*).	alteración y pérdida del hábitat por enterramiento por acumulación de sedimentos: 1110, *1120. alteración de las funciones fisiológicas (fotosíntesis, crecimiento vertical, etc.) debido a los sedimentos en suspensión (aumento de la turbidez).	aportaciones de arena en las playas de Varador, Calas Santiago Bernabeu, la Gran Playa, playa Lisa y Tamarit situada en el litoral adyacente del espacio protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis.*	Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
limpieza de playas.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis*).	alteración y pérdida del hábitat por enterramiento por acumulación de sedimentos: 1110, *1120 alteración de las funciones fisiológicas (fotosíntesis, crecimiento vertical, etc.) debido a los sedimentos en suspensión (aumento de la turbidez).	Todo el litoral del ámbito del espacio protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis.*	Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (F07)					
Actividades náuticas.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés *(Pinna nobilis*) Área de distribución y estructura y funciones de los fondos de maërl.	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (Cymodocea nodosa) Rotura y fragmentación del hábitat *1120 y de sus especies características (Posidonia oceanica) Abrasión del sustrato por impactos del ancla (1170) Lesiones o mortalidad de especies sensibles: Pinna nobilis Aumento potencial de contaminación marina y cambios en las condiciones físico químicas del agua Basuras marinas Potencial presencia de especies alóctonas invasoras.	Praderas de fanerógamas marinas.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis*.	Cumplimiento de las disposiciones contenidas en el documento de «Regulación General de Usos y Actividades» Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc. Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,…) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.
Anclaje de embarcaciones de recreo Potencial introducción de especies exóticas invasoras (I01).	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis*).	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (*Cymodocea nodosa*) Rotura y fragmentación del hábitat *1120 y de sus especies características (*Posidonia oceanica*) Abrasión del sustrato por impactos del ancla (1170) Lesiones o mortalidad de especies sensibles: *Pinna nobilis* Aumento potencial de contaminación marina y cambios en las condiciones físico químicas del agua Basuras marinas Potencial presencia de especies alóctonas invasoras.	Playa de Santa Pola zonas permitidas de fondeo en Tabarca Zona de Marina de las Dunas.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis*.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Estudio e identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido, (1110, 1120, 1170, *Pinna nobilis, Tursiops truncatus*…) Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Buceo recreativo (con botella).	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis*).	Pérdida de diversidad por rotura de especímenes o sustrato Recolección de especies protegidas Sedimentos en suspensión que pueden impedir las funciones biológicas Erosión provocada por buceadores Acumulación de burbujas procedentes de respiración de buceadores.	Todo el ámbito marino del espacio protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis*.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Desarrollo de campañas de sensibilización y acciones de comunicación entre clubes de buceo, asociaciones y empresas recreativas para el desarrollo y utilización de buenas prácticas de buceo, respetuosas con los valores naturales del espacio marino protegido Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.
observación de cetáceos y otros animales.	Rango, distribución y tamaño poblacional de especies de cetáceos, en especial, *Tursiops truncatus.*	Incorrecto desarrollo de la actividad: alteraciones de funciones metabólicas básicas por ruido, acoso o alimentación («feeding») Graves lesiones o mortandad Abrasión del sustrato por anclaje de embarcaciones.	Todo el ámbito del espacio marino protegido.	Cetáceos, en especial, *Tursiops truncatus.*	Evaluación del estado de conservación de la especies de interés comunitario *(Tursiops truncatus*) Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección. Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales Cumplimiento de la normativa vigente, en especial, de la regulación recogida en el documento de «usos y actividades» Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Pesca submarina.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis*).	Disminución del n.º de ejemplares de especies marinas protegidas Captura ilegal/eliminación de fauna marina Pérdida o degradación del hábitat.	Todo el ámbito del espacio marino protegido Arrecifes y pecios en los alrededores de Tabarca.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis*.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Pesca recreativa (desde embarcación) Potencial introducción de especies exóticas invasoras Pesca «fantasma».	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Estructura y funciones del hábitat 1170 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis*, *Corallium rubrum*).	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (Cymodocea nodosa) Rotura y fragmentación del hábitat *1120 y de sus especies características (Posidonia oceanica) Abrasión del sustrato por impactos del ancla (1170) rotura y muerte de especies sensibles: Pinna nobilis Contaminación e introducción de especies invasoras Presencia de restos de sedales (captura o daños sobre la fauna marina).	Todo el ámbito del espacio marino protegido, excepto el espacio perteneciente a la RRMM de Tabarca, que dispone de legislación propia Arrecifes y pecios en los alrededores de Tabarca (fuera de la RM).	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis*.	Elaboración y análisis de la huella pesquera Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Impulso del Protocolo de actuación de recogida y recuperación de tortugas marinas interactuantes con artes pesqueras, puesto en ya marcha por la Generalitat Valenciana.
Pesca recreativa (desde tierra) Pesca «fantasma».	Estructura y funciones del hábitat 1170: erosión y rotura de vermétidos.	Abrasión del sustrato por impactos Rotura y muerte de especies sensibles: vermétidos Presencia de restos de sedales (captura o daños sobre la fauna marina).	Substratos rocosos del supralitoral con presencia de vermétidos (Santa Pola y Tabarca).	Especies: vermétidos.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Modificación del litoral, estuario y condiciones costeras para el desarrollo, uso y protección de complejos residenciales, comerciales, industriales y recreativos (F08)					
Infraestructuras y obras de defensa costera.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis*).	Cambios en la circulación y recirculación oceánica a lo largo de la dinámica litoral Alteración del equilibrio entre la tasa de sedimentación y el crecimiento vertical de los rizomas Enterramiento de la pradera bajo sedimentos finos.	2 espigones 1 estructura longitudinal de defensa en la costa del municipio de Alicante 2 diques de encauzamiento en la playa del Pinet 1 fortificación en la isla de Tabarca.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis.*	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios. Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Informe de compatibilidad con estrategias marinas Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.
Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (F22)					
Basuras marinas.	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Estructura y funciones del hábitat 1170 Espcies: *Pinna nobilis Tursiops truncatus.*	Degradación de los fondos marinos Desnutrición, muerte por inanición, intoxicación y problemas intestinales de cetáceos Vectores de inducción de especies alóctonas Intoxicación de especies marinas por bioacumulación de microplásticos Impacto socioeconómico Pérdida de población por pesca fantasma.	Todo el ámbito del espacio marino protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis Tursiops truncatus.*	Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,…) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan ruido, luz, calor u otras formas de contaminación (F24)					

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Desaladoras escorrentías, ramblas.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis*).	Variaciones en la salinidad del medio marino y alteraciones en la calidad del agua Aporte de sustancias contaminantes al medio marino.	Desaladora de Agua Amarga.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis.*	Cumplimiento de la regulación vigente Seguimiento de vertidos autorizados en el espacio protegido Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido, Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran o reducen sus poblaciones y/o las de sus presas (G01)					
interacción con cetáceos.	Cetáceos marinos, en especial, Tursiops truncatus.	Pérdida de presas.	Todo el ámbito marino del espacio protegido.	*Tursiops truncatus.*	Cooperación con la red de varamientos autonómica y coordinación con la red nacional Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina Monitorización de la abundancia de *Tursiops truncatus* y su variabilidad temporal y espacial.
Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico (G03)					
Pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos.	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Espcies: *Pinna nobilis Tursiops truncatus* Presencia de especies alóctonas invasoras.	Eliminación o degradación de hábitats protegidos, en especial 1110 y *1120 Anegación por sedimentos en suspensión de hábitats: *1120, 1110 (anegación de especies residentes) Reducción o degradación de especies sensibles, en especial *Pinna nobilis* Erosión y daños del substrato (pérdida o abandono de aparejos) Potencial presencia de especies invasoras exóticas (I01) Competencia por las especies (capturas/alimentación) (G01) Graves lesiones o mortandad (cetáceos) Presencia de restos de aparejos (captura o daños sobre la fauna marina).	artes menores.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda 1120 *Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis Tursiops truncatus.*	Cumplimiento de la regulación vigente Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido Recopilación de datos y análisis de riesgos asociados a actividades antropogénicas en el ámbito del espacio protegido Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Prohibición de uso de artes de pesca en contacto con el lecho marino, en zonas donde se haya constatado hábitats protegidos Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Impulso del Protocolo de actuación de recogida y recuperación de tortugas marinas interactuantes con artes pesqueras, puesto en ya marcha por la Generalitat Valenciana Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,…) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios. Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección. Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.
Caza/captura ilegal de fauna marina (G10)					
Recolección de especies.	Estructura y funciones de: *Pinna nobilis.*	Reducción de población Pérdida o degradación del hábitat.	Praderas de *Posidonia oceanica.*	*Pinna nobilis.*	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Captura y muerte accidental (G12)					
Interacción con pesca.	*Tursiops truncatus Cetáceos.*	Reducción de población.	Todo el ámbito del espacio marino protegido.	*Tursiops truncatus Cetáceos.*	Cooperación con la red de varamientos autonómica y coordinación con la red nacional Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.
Contaminación marina procedente de las instalaciones de acuicultura marina (G16)					

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Instalaciones acuícolas (jaulas).	Estructura y funciones del hábitat *1120 Especies: *Pinna nobilis Tursiops truncatus.*	Pérdida o degradación del hábitat y de las especies de interés asociadas a él Contaminación marina por elevada concentración de nutrientes y biocidas Anegación de los hábitats por sedimentos en suspensión Potencial introducción de especies exóticas invasoras Interacción con cetáceos, especialmente con *Tursiops truncatus.* Posibles cambios en el uso del hábitat, socialización o reproducción.	Alicante-límite con la Comunidad de Murcia» (CVA-14) y «Santa Pola» (CVA-15).	Hábitats: *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis Tursiops truncatus.*	Análisis de los efectos (acumulativos o no) y necesidad de identificación de emplazamientos y distancias de las instalaciones de acuicultura a los límites del espacio protegido Evaluación del estado de conservación de la especies de interés comunitario (*Tursiops truncatus*) Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.
Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino (H02)					
Ejercicios y operaciones militares Ruido submarino.	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Estructura y funciones del hábitat 1170 Espcies: Rango, distribución y tamaño poblacional dePinna nobilis Rango, distribución y tamaño poblacional de *Tursiops truncatus.*	Pérdida o degradación del hábitat y sus especies asociadas Alteración del comportamiento de las especies de cetáceos, en especial Tursiops truncatus Graves lesiones (ecolocalizador) o mortandad de individuos.	Todo el ámbito del espacio marino protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis Tursiops truncatus.*	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Especies invasoras incluidas en el Reglamento (UE) N.º 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo (I01)					
Caulerpa cylindracea.	Estructura y funciones del hábitat *1120 Espcies: *Pinna nobilis* Presencia de especies alóctonas invasoras.	Competición por el sustrato con *Posidonia oceanica.*	Praderas de *Posidonia oceanica.*	*1120 Praderas de posidonia Especies: *Pinna nobilis.*	Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Contaminación marina de origen mixto (marina y costera) (J02)					
Puertos pesqueros y recreativos Descarga de aguas de lastre y sentinas Potencial introducción de especies exóticas invasoras (I01).	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Espcies: *Pinna nobilis Tursiops truncatus* Presencia de especies alóctonas invasoras.	Pérdida o degradación del hábitat y especies de interés asociadas a él Incremento de sustancias y vertidos contaminantes en el medio Acumulación de basuras marinas Potencial introducción de especies exóticas invasoras.	Puerto de Alicante, Santa Pola y Tabarca.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de posidonia Espcies: *Pinna nobilis Tursiops truncatus.*	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido, Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido.
Relaciones interespecíficas (competencia, depredación, parasitismo, patógenos) (L06)					
Parasitismo.	*Pinna nobilis.*	Afectación de las funciones alimentarias y muerte de individuos de *Pinna nobilis* Pérdida de biodiversidad.	Praderas de Posidonia oceanica.	Espcies: *Pinna nobilis.*	Evaluación y seguimiento del estado de conservación de *Pinna nobilis* Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.
Cambios de temperatura debido al cambio climático (N01)					
Cambios bióticos/ abióticos.	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Estructura y funciones del hábitat 1170 Espcies: *Pinna nobilis Tursiops truncatus* Presencia de especies alóctonas invasoras.	Alteración de las funciones fisiológicas (crecimiento, capacidad de realizar fotosíntesis, adaptación a cambios bruscos de temperatura, etc.) Pérdida o degradación del hábitat, en especial 1110 y *1120 Pérdida o degradación de especies objeto de protección Alteración de redes tróficas, de patrones de desplazamientos, etc. Aumento de la temperatura del agua, cambios de la salinidad del medio, aumento de acides, etc.	Todo el ámbito del espacio marino protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de posidonia Espcies: Pinna nobilis *Tursiops truncatus.*	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.

Apéndice 3. Indicadores de seguimiento

ZEC ES0000214. Espacio marino de Tabarca. Seguimiento del estado de conservación

	Indicador de seguimiento (*)	Indicador/subprograma eemm	Parámetros	Periodicidad	Valor inicial	Criterio éxito
BLOQUE 1 - CONOCIMIENTO PARA LA GESTIÓN.	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Hábitat 1110 -Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda SUBPROGRAMA HB5 Angiospermas.	Posicionamiento y seguimiento de los límites de distribución Biometría de hojas y haces individuales Biomasa foliar, rizoma y raíces Tipo y abundancia de epífitos Censo de peces y macro invertebrados epibentónicos Abundancia semicuantitativa de macrófitos oportunistas e invasores Análisis de temperatura Análisis de sedimentos (tipo y materia orgánica).	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
BLOQUE 1 - CONOCIMIENTO PARA LA GESTIÓN.	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Hábitat 1170 -Arrecifes Biodiversidad-Hábitats Bentónicos-Infralitoral Rocoso-Demarcación Levantino-Balear.	Abundancia (biomasa) Abundancia (cobertura) Abundancia (densidad de especies) Abundancia (N.º de individuos) Abundancia relativa Composición específica Coordenadas geográficas Distribución de hábitats Diversidad N.º de especies Presencia de especies Profundidades con presencia de hábitat Sexo Superficie ocupada por el hábitat Superficies ocupadas por sustrato biogénico Talla/tamaño.	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Cetáceos Costeros-Demarcación levantino-balear MWEES-LEBA-MT-1_CetCosteros.	Abundancia (número de individuos) Patrón de distribución.	Sexenal.	Repositorio nacional de datos.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.	Hábitat 1110 -Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.	Superficie ocupada por el hábitat Determinación de especies representativas del hábitat (abundancia (biomasa, cobertura) situación dentro del hábitat, profundidad).	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada.
	Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.	Hábitat 1170 -Arrecifes.	Superficie ocupada por el hábitat Determinación de especies representativas del hábitat (abundancia (biomasa, cobertura, n.º de individuos) situación dentro del hábitat, profundidad).	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada.
BLOQUE 1 - CONOCIMIENTO PARA LA GESTIÓN.	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales.	–	Cartografía de zonas de presión N.º de empresas náutico-recreativas/superficie N.º de estudios sobre la incidencia de las actividades en los espacios protegidos.	Sexenal.	–	Cartografía realizada Determinación del sector náutico-recreativo Al menos 1.
	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales.	Hábitats Bentónicos_Interacción con actividades humanas-Demarcación Levantino-Balear MWEES-LEBA-HB-8_InteraccionActHum.	Superficie ocupada por el hábitat Superficie afectada por la presión/actividad.	Anual.	Datos IEO/CEDEX.	Mejora en la gestión del espacio.
	Estudio e identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión.	–	N.º de embarcaciones N.º de anclajes ecológicos Tasa de recuperación de la pradera Superficie de pradera afectada por la presión/actividad.	Anual.	Estudios RM de Tabarca.	Estudio realizado.
	Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc.	Actividades Recreativas -Demarcación levantino-balear MWEES-LEBA-ACT-6_ActRecreativas.	N.º de amarres puerto N.º de licencias en vigor (buceo, pesca recreativa,…) Superficie lámina de agua.	Anual.	Sin cupos.	Estudios realizados.
	Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido.	Hábitats Bentónicos_Interacción con actividades humanas-Demarcación Levantino-Balear MWEES-LEBA-HB-8_InteraccionActHum.	Superficie ocupada por el hábitat Superficie afectada por la presión/actividad.	Anual.	Datos IEO/CEDEX.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.

	Indicador de seguimiento (*)	Indicador/subprograma eemm	Parámetros	Periodicidad	Valor inicial	Criterio éxito
BLOQUE 1 - CONOCIMIENTO PARA LA GESTIÓN.	Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximo al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.	Actividades de defensa costera - Demarcación levantino-balear MWEES-LEBA-ACT-7_DefensaCostera.	Volumen de sedimento aportado Longitud de playa intervenida Longitud de costa por tipo N.º de infraestructuras Tipo de infraestructuras Longitud de las infraestructuras Anchura de las infraestructuras Volumen de sedimento extraído Granulometría Superficie afectada por la presión/actividad.	Sexenal.	Datos desde 2017 de CEDEX.	Manual/Informe técnico elaborado.
	Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación.	Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción los valores naturales del espacio protegido (MWEES-LEBA-EAI-1_AreasSensibles Invasoras) (EAI-tasa)-Tasa de introducción de especies alóctonas en periodo definido (ElAtend)-Tendencias en la abundancia, frecuencia temporal y distribución espacial de las especies alóctonas.	Abundancia (biomasa) Abundancia (cobertura) Abundancia (densidad de especies) Abundancia (n.º de individuos) Composición específica Coordenadas geográficas Cuadrícula con presencia.	Sexenal.	Indicadores del subprograma (estudios desde 2015).	Al menos 1 campaña/ año.
	Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación.	Subprograma de datos adicionales-Demarcación levantino balear (MWEES-LEBA-EAI-5_DatosAdicionalesInvasoras) EAI-tend->Tendencias en la abundancia, frecuencia temporal y distribución espacial de las especies alóctonas EAI-tasa->Tasa de introducción de EAI (en periodo definido).	Abundancia (cobertura) Abundancia (n.º de individuos) Coordenadas geográficas Cuadrícula con presencia.	Sexenal.	Indicadores del subprograma (estudios desde 2015).	Al menos 1 campaña/ año.
	Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.	No existe.	N.º de hábitats evaluados N.º de especies evaluadas Tipos de cartografía realizada Utilización de modelos y análisis predictivos.	Sexenal.	Estudios previos en Mediterráneo.	Cartografía realizada Análisis y modelos realizados.
BLOQUE 2 - GESTIÓN.	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable.	Hábitat 1120 -Praderas de Posidonia.	N.º de iniciativas Superficie de recuperación/ restauración Tasa de recuperación/ restauración Presencia de especies invasoras y biomasa.	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Aumento de la superficie.
	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable.	Especie: *Pinna nobilis.*	N.º de iniciativas Superficie de recuperación/ restauración Tasa de recuperación/ restauración Abundancia (N.º de individuos) Talla/tamaño.	Sexenal.	Seguimiento tras mortandad masiva en aguas del Mediterráneo.	Aumento del n.º de individuos.
	Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas.	–	A definir.	Sexenal.	Guía de buenas prácticas para la gestión, recogida y tratamiento de los arribazones de algas y plantas marinas en la costa. Instituto de Ecología del Litoral.	Protocolo establecido.

	Indicador de seguimiento (*)	Indicador/subprograma eemm	Parámetros	Periodicidad	Valor inicial	Criterio éxito
BLOQUE 3 - PARTICIPACIÓN Y GOBERNANZA.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.	No existe.	N.º de reuniones N.º de actores involucrados.	Según necesidad.	Sin datos.	Minimización de la duplicidad de esfuerzos y maximización de sinergias de vigilancia.
	Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas.	No existe.	A definir.	Anual.	Campañas de sensibilización de la Diputación «Por unas playas sostenibles».	Buenas prácticas establecidas.
	Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.	No existe.	N.º de talleres de formación N.º de asistentes formadas pertenecientes a distintas administraciones (cruz Roja playa, Guardia Civil, Policía local, etc.) Material formativo realizado y distribuido.	Anual.	Sin datos.	Maximización de los recursos.
	Cooperación con la red de varamientos autonómica y coordinación con la red nacional.	Monitorización de varamientos de cetáceos Demarcación levantino-balear MWEES-LEBA-MT-5_ Varamientos.	N.º de varamientos Madurez sexo Talla/ tamaño Tasa de mortalidad Tasa de supervivencia Nivel trófico Presencia y tipo de plásticos en estómago Biometría, edad, dieta, carga parasitaria.	Anual.	Datos de registro de la Unidad de Zoología marina de la Universidad de Valencia.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,…) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	Basuras en playas-Demarcación levantino balear MWEES-LEBA-BM-1_BasurasPlayas.	Composición de la basura N.º de ítems de basura.	Anual.	Datos en mapama.gob.es.	Al menos 1 campaña/ año.
	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	No existe.	N.º de campañas de realizadas Material divulgativo realizado y distribuido N.º de participantes por campaña N.º paneles informativos instalados N.º de puertos/playas alcanzados.	Anual.	Campañas de sensibilización locales.	Al menos 1 campaña/ año.
	Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	No existe.	Cartografía realizada N.º de usuarios alcanzados.	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada y de fácil acceso a los usuarios.
	Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección.	No existe.	A definir.	Sexenal.	No existe.	Plataforma desarrollada.
	Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.	No existe.	N.º de campañas de seguimiento realizadas N.º de club/asociaciones implicados N.º de buceadores implicados N.º de especies identificadas Área del espacio marino muestreada Coordenadas geográficas.	Anual.	Campañas de seguimiento POSIMED.	Al menos 1 campaña/ año.

ZEC ES0000214. Espacio marino de Tabarca. Seguimiento y evaluación del Plan de Gestión

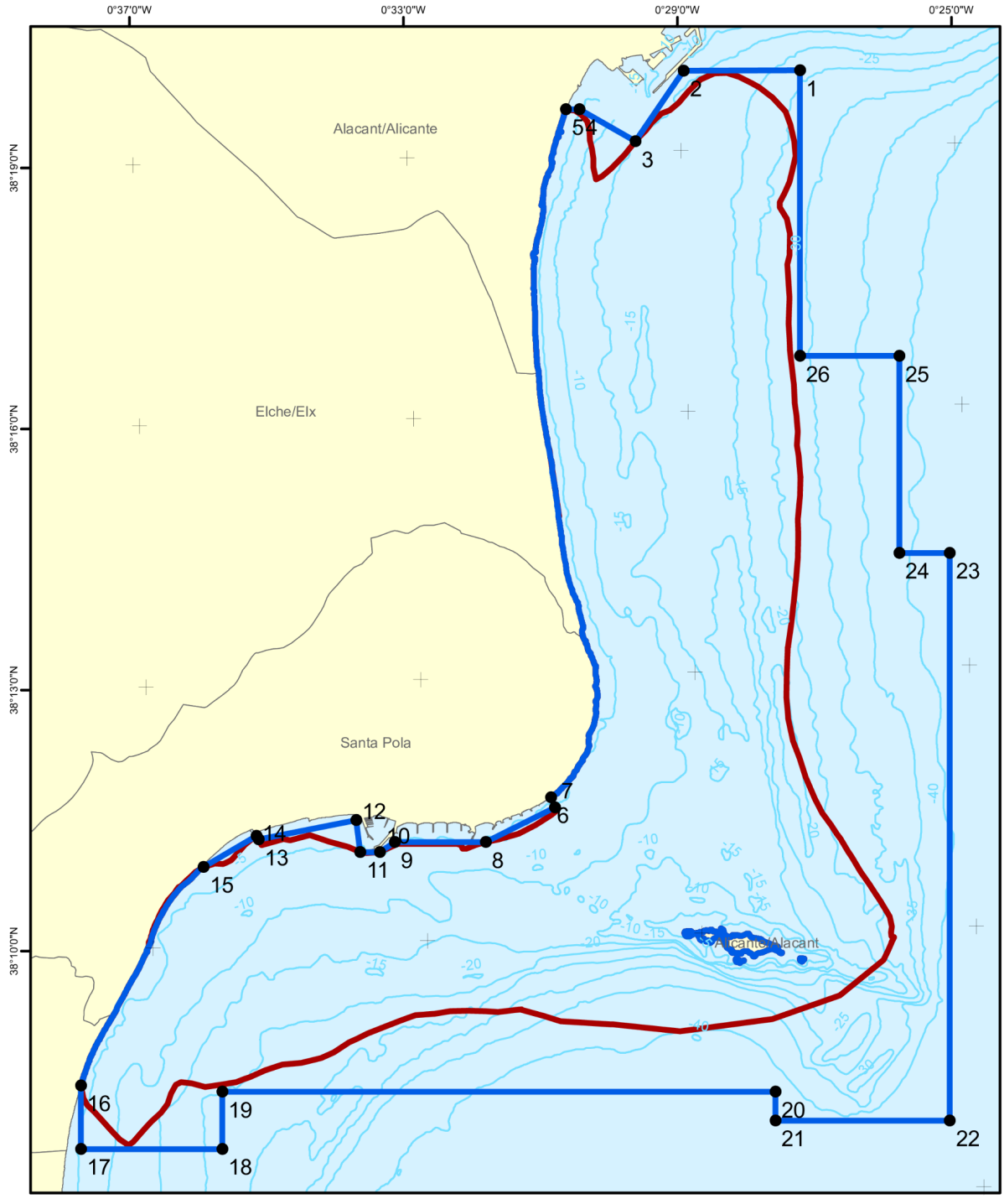
Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador de seguimiento	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.	Mejorar el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable.	Sin datos.	Desarrollo de proyectos y mejora en el estado de conservación de los valores naturales.	Protección y restauración de los valores naturales presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.	Mejorar el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.	Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas.	Guía de buenas prácticas para la gestión, recogida y tratamiento de los arribazones de algas y plantas marinas en la costa. Instituto de Ecología del Litoral.	Elaboración del Manual.	Mejora o mantenimiento del estado de conservación de los valores naturales del espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Atlas de fanerógamas marinas.	Lagunas de información solventadas.	Mejora del conocimiento para una mejor gestión.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada o completada.	Mejora del conocimiento para una mejor gestión.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Actualización del Formulario Normalizado de Datos (FND).	FND inicial por el que se declararon los espacios.	Actualización del FND en base a los mejores datos disponibles.	Mejora del conocimiento de los hábitats y especies de interés comunitario presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales.	Sin datos.	Impacto determinado.	Aumento del conocimiento de las interacciones humanas con los valores naturales presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Estudio e identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión.	Estudios RM de Tabarca.	Reducción de la intensidad y área de influencia de las presiones antropogénicas sobre las praderas de fanerógamas marinas.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc.	Sin cupos Reglamentación específica dentro de la RM.	Establecimiento de cupos que regulen la actividad.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido.	–	Determinación del potencial impacto que tienen los aparejos de pesca sobre lo valores naturales presentes en el espacio protegido.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Análisis de los efectos (acumulativos o no) y necesidad de identificación de emplazamientos y distancias de las instalaciones de acuicultura a los límites del espacio protegido.	Plan estratégico plurianual de la Acuicultura Española (2014-2020).	Identificación del potencial impacto de las instalaciones de acuicultura sobre los valores naturales y determinación de emplazamientos y distancias.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximo al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.	Informes técnicos de compatibilidad con Estrategias Marinas.	Elaboración del Manual/ Informe técnico de buenas prácticas de actuaciones costeras.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador de seguimiento	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación.	Datos recopilados en la CCAA dentro del programa de medidas sobre especies invasoras.	Inventario y distribución de especies exóticas y su posible interacción con los valores naturales.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe anual.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.	Estudios previos en Mediterráneo (Ver bibliografía).	Aumento del conocimiento.	Mejora del estado de conservación de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.	Sin datos.	Mejora en la gestión del espacio.	Mejora de la gestión, la protección y la restauración de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas.	Campaña local (Santa Pola) Campañas de sensibilización de la Diputación «Por unas playas sostenibles».	Buenas prácticas establecidas.	Mejora del estado de conservación de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.	Sin datos.	Minimización de la duplicidad de esfuerzos y maximización de sinergias de vigilancia.	Mejora en la gestión del espacio.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Cooperación con la red de varamientos autonómica y coordinación con la red nacional.	Datos de registro de la Unidad de Zoología marina de la Universidad de Valencia.	Reducción de la mortalidad de animales varados vivos.	Mejora del conocimiento.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.			Eliminar progresivamente las basuras marinas del medio marino.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,…) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	Campañas de limpiezas de playas.	Reducción/Eliminación de basuras marinas de las playas lindantes al espacio marino protegido.	Eliminar progresivamente las basuras marinas del medio marino.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	Campañas de sensibilización locales.	Aumento de la concienciación y de la participación social en la conservación del medio marino.	Mejora o mantenimiento del estado de conservación de los valores naturales presentes en el espacio marino protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada y de fácil acceso a los usuarios.	Aumento de la participación social en la conservación del medio marino así como de la concienciación social.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección.	No existe.	Detección temprana de presiones sobre los hábitats protegidos para mejora del agestión.	Mejora del conocimiento.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador de seguimiento	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.	Campañas de seguimiento POSIMED.	Detección temprana de presiones sobre los hábitats protegidos para mejora del agestión.	Mejora del conocimiento.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

ES0000214 **ESPACIO MARINO DE TABARCA**

DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA **Demarcación marina levantino-balear**



N
W E
S

Zona Especial de Conservación
Zona de Especial Protección para las Aves

Proyección UTM Huso 30
Datum ETRS89
Coordenadas geográficas

0 1.150 2.300 4.600 metros

Tipos de hábitats naturales de interés comunitario y especies de interés comunitario por los que se ha declarado la ZEC

Tipos de Hábitats Naturales
1110 - Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda
1120 - *Praderas de Posidonia

Especies
1349 - Tursiops truncatus

ZEC/ZEPA (D. 92/43/CEE)
Nuevo (20.802,54 ha)
Original (14.261,60 ha)

Este mapa representa únicamente la información georreferenciada disponible a fecha 31/10/2018

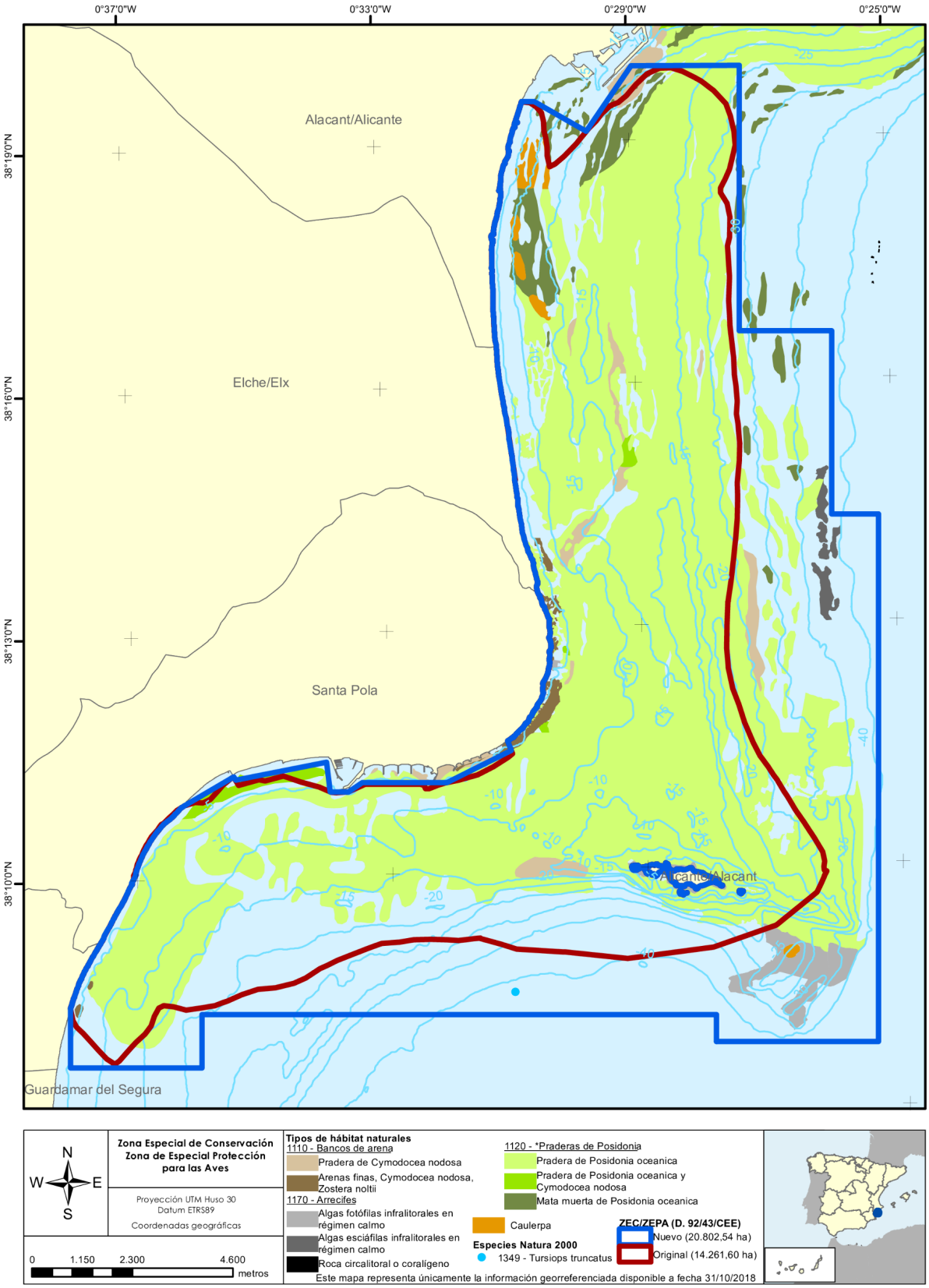
ES0000214 Espacio marino de Tabarca

La delimitación del nuevo espacio viene determinada por un polígono cuyos vértices se describen a continuación:

Límites y coordenadas ETRS89 (Grados minutos decimales)
Alineación entre las coordenadas 1-2-3-4-5
1: 38° 19,88590'N; 0° 27,22846' W
2: 38° 19,92141'N; 0° 28,92626' W
3: 38° 19,12347'N; 0° 29,65851' W
4: 38° 19,50910'N; 0° 30,46543' W
5: 38° 19,51283'N; 0° 30,66179' W
Línea de costa, desde la coordenada 5 a la coordenada 6
6: 38° 11,61444'N; 0° 31,15032' W
Alineación entre las coordeandas 6-7-8-9-10-11-12-13-14-15
7: 38° 11,49643'N; 0° 31,09325' W
8: 38° 11,11864'N; 0° 32,11811' W
9: 38° 11,14636'N; 0° 33,44325' W
10: 38° 11,03767'N; 0° 33,65949917352' W
11: 38° 11,043619836'N; 0° 33,94582' W
12: 38° 11,41293'N; 0° 33,99358' W
13: 38° 11,21819'N; 0° 35,42439224268' W
14: 38° 11,260829148'N; 0° 35,45188' W
15: 38° 10,91832'N; 0° 36,23496' W
Línea de costa, desde la coordenada 15 a la coordenada 16
16: 38° 8,44328'N; 0° 38,10376' W
Alineación entre las coordenadas 16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26
17: 38° 7,71595'N; 0° 38,12725' W
18: 38° 7,67421'N; 0° 36,06979' W
19: 38° 8,33033'N; 0° 36,04830' W
20: 38° 8,16116'N; 0° 27,99589' W
21: 38° 7,83286'N; 0° 28,00724' W
22: 38° 7,77764'N; 0° 25,46942' W
23: 38° 14,29576'N; 0° 25,23961' W
24: 38° 14,31189'N; 0° 25,97473' W
25: 38° 16,57443'N; 0° 25,89505' W
26: 38° 16,60600'N; 0° 27,34315' W

ES0000214 **ESPACIO MARINO DE TABARCA**

CARTOGRAFÍA DE VALORES NATURA 2000 **Demarcación marina levantino-balear**

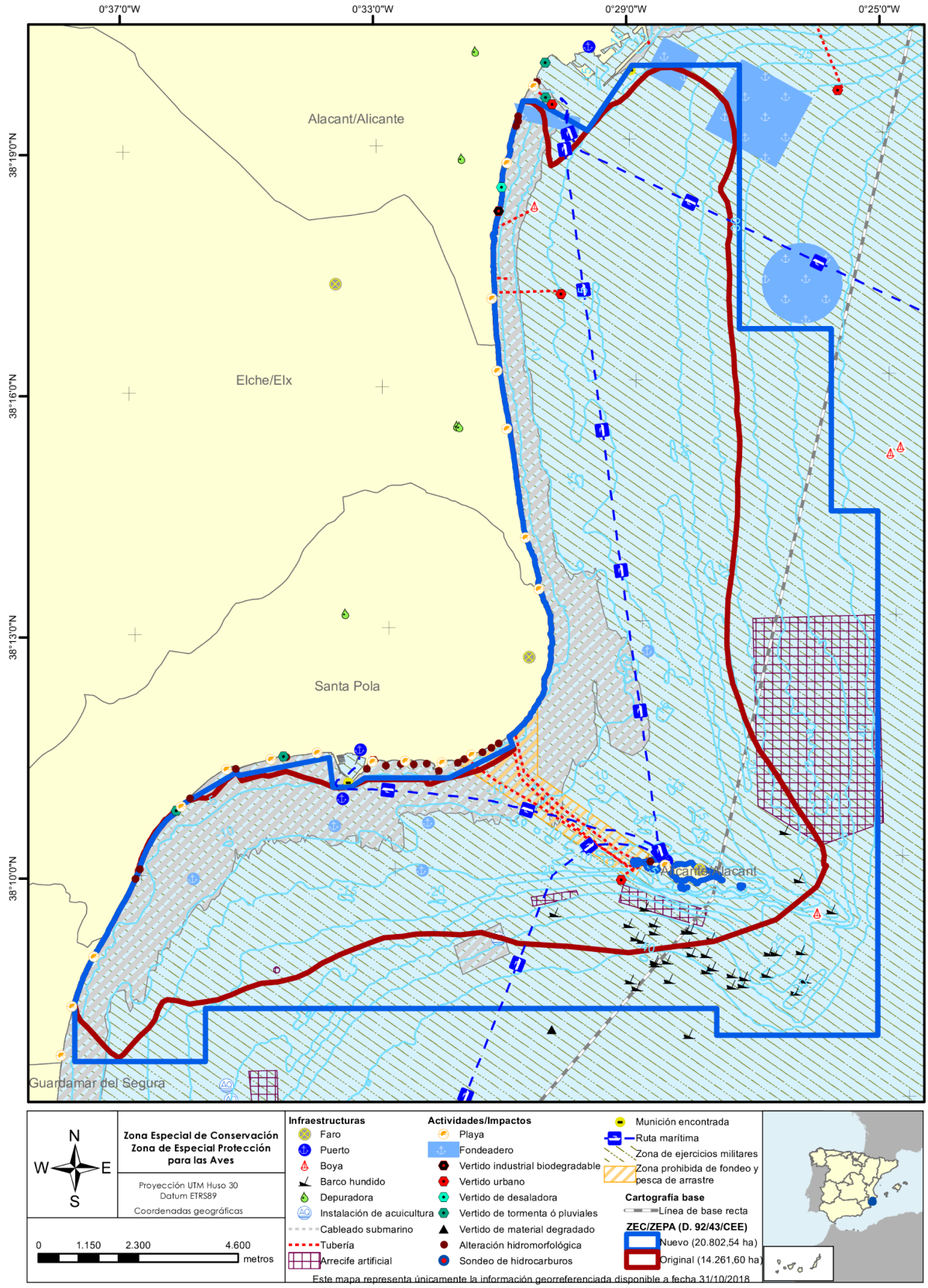


ES0000214 **ESPACIO MARINO DE TABARCA**

MORFOLOGÍA DE FONDOS **Demarcación marina levantino-balear**

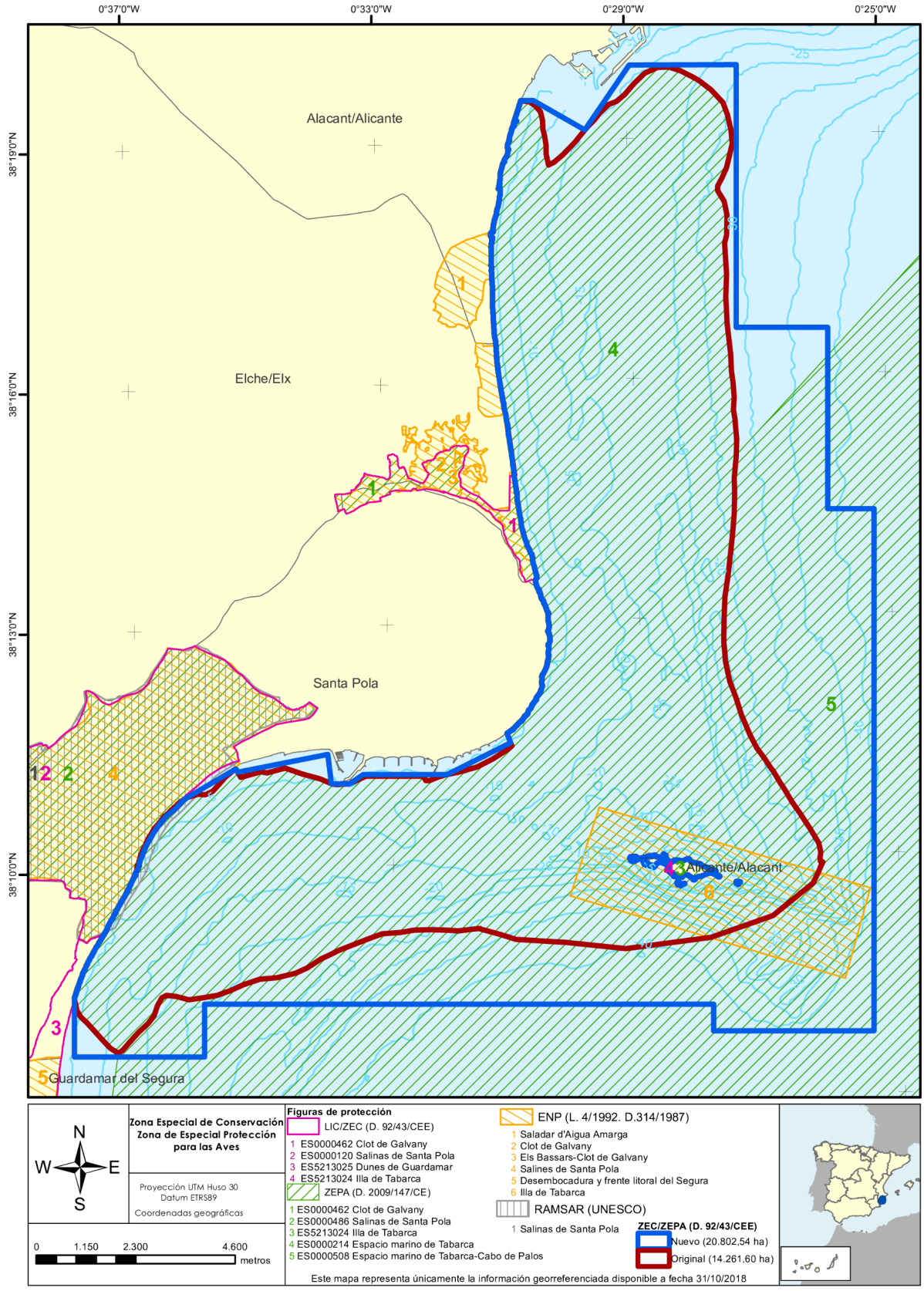
ES0000214 **ESPACIO MARINO DE TABARCA**

CARTOGRAFÍA DE ACTIVIDADES E IMPACTOS **Demarcación marina levantino-balear**



ES0000214 **ESPACIO MARINO DE TABARCA**

FIGURAS DE PROTECCIÓN **Demarcación marina levantino-balear**



Apéndice 9. Bibliografía

Aguilar, R., Pastor, X., de Pablo, M.J. (2006) Hábitats en peligro. Propuesta de protección de oceana. Ocena y Fundación Biodiversidad. 81 páginas.

Aguilar, R., Pastor, X. (2007) Los corales del Mediterránero. Oceana y Fundacione Zegna. 93 pp.

Aguilar, R., de la Torriente, A., García, S. (2008) Propuesta de áreas marinas de importancia ecológica: Atlántico Sur y Mediterráneo español. Oceana y Fundación Biodiversidad. Sección 1: 132 páginas.

Agustí Ridaura, C. (2006) Les bones práctiques mediambientals en la navegació recreativa. 36 páginas.

Alcoverro, T., Cerbián, E., Ballesteros, E. (2001) The protosynthetic capacity of the seagrass *Posidonia oceanica*: influence of nitrogen and light. Journal os Experimental Marine Biology and Ecology 261, pp. 107-120.

Ardizzone, G., Belluscio, A., Maiorano, L. (2006) Long-term change in the structure of a *Posidonia oceanica* landscape and its reference for a monitoring plan. Marine Ecology 27, pp. 299-309.

ATECMA, Asesores técnicos de Medio Ambiente, SL. (2014) Integración de las medidas de conservación necesarias para la Red Natura 2000 en los programas de desarrollo regional 2014-2020. Informe técnico para la Fundación Biodiversidad Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en el marco del proyecto LIFE11NAT/ES/ 000700.

Ayala Bonal, B., Esparza Alaminos, O., García Varas, J.L. (2014) Red Natura 2000 marina en España. INDEMARES. WWF/Adena (Madrid, España). 159 páginas.

Berná Sigüenza, L. (2016) Estimación del impacto ambiental de la salmuera procedente del rechazo de una desaladora sobre praderas de *Posidonia oceanica*. Grado en Ciencias Ambientales. Universidad Miguel Hernández. 41 páginas.

Barberá, C., Tuya, F., Boyra, A., Sánchez-Jerez, P., Blanch, I., Haroun, R.J. (2005) Spatial variation in the structural parameters of *Cymodocea nodosa* seagrass meadows in the Canary Island: a multiscaled approach. Botánica Marina 48, pp. 122-126.

Balestri, E., Bertini, S. (2003) Growth and development of *Posidonia oceanica* seedlings treated with plants growth regulators: possible implications for meadow restoration. Elsevier Aquatic Botany 76, pp. 291-297.

Bayle Sempere, J.T.& Ramos Esplá, A.A. (2003) Evaluación de la efectividad del arrecife artificical de Tabarca (Alicante) (sureste de la península Ibérica). Boletín Instituto español de oceanografía, 19 (1-4): pp. 183-197.

Bearzi, G., Fortuna, C.M., Reeves, R.R. (2008) Ecology and conservation of common bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in the Mediterranean Sea. Mammal Review. Mammal society. 32 pages.

Blázquez Morilla, A.M. Geomorfología Continental y submarina del espacio costero entre Denia y Benidorm (Alicante). Notas bibliográficas. Departamento de Geografía. Universidad de Velencia.

Borum, J., Duarte, C.M., Krause-Jensen, D., Greve, T.M. (2004) European seagrasses: an introduction to monitoring and management. A publication by the EUproject Monitoring and Managing of European Seagrasses (M&MS) EVK3-CT-2000-00044.

Canelobre (1982) Tabarca. Utopía y realidad. Especies marinas de alto valor ecológico en Nueva Tabarca: *Posidonia oceanica* y *Pinna nobilis.* Instituto alicantino de cultura Juan Gil-Albert, Organismo Autónomo de la Diputación de Alicante. N.º 60. 17 páginas.

Cajal, M. (2017) Distribución espacial del delfín mular en la Ría de Arousa e influencia de las activades de pesca de enmalle. Bachelor of Science, Universidad Autónoma Madrid, Spain.

Capel Molina, J.J. (1989) Convencción profunda sobre el mediterráneo español. Lluvias torrenciales durante los días 4 al 7 de septiembre de 1989 en Andalucía Oriental, Murcia, Levante, Cataluña y Mallorca. Paralelo 37º, n.º 13, pp. 51-79.

Carreras, C., Pascual, M., TomÁs, J., Marco, A., Hochscheid, S., Castillo, J.J.,Gozalbes, P., Parga, M., Piovano, S., Cardona, L. (2018) Sporadic nesting reveals long distance colonisation in the philopatric loggerhead sea turtle (Caretta caretta). Scientific Reports 8,article number: 1435 (2018).

Cebrián, J., Duarte, C.M., Marbá, N., Enríquez, S., Gallegos, M., Olesen, B. (1996) Hervibory on *posidonia oceanica*: magnitude and variability in the Spanish Mediterranean. Marina Ecology progress series. Vol 130: pp. 147-155.

CEDEX (2012) Umbrales de tolerancia al incremento de salinidad de diversas especies marinas. En *Asistencia técnica en la evaluación de impacto ambiental de vertidos líquidos y de actuaciones en el medio marino*. Centro de Estudios e Puertos y Costas. Informe técnico. 119 páginas.

CEDEX (2013) Caracterización de actividades y presiones en zonas de especial protección para las aves y en futuras zonas especiales de conservación marinas de competencia estatal. Informe técnico. Tomo único. 17 páginas.

Chirivella Martorell, J., Sancho García, a., Blázquez Morilla, A.M., Esteban Álvarez, J.L., Velasco carrau, M. (2015) Estudio de caracterización de las zonas del litoral de la Comunitat Valenciana para su uso en acuicultura. IMEDMAR. 165 páginas.

Confederación Hidrográfica del Júcar (2015) Plan hidrológico de la demarcación hidrológica del Júcar. Memoria. Anejo 12. Evaluación del estado de las masas de agua superficial y subterránea. Ciclo de planificación hidrológica 2015-2021. 917 páginas.

Consellería d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient (2011) Censos aéreos de cetáceos y tortugas en el mar valenciano. Informe técnico. 13 páginas.

Consellería d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient (2012) Informe sobre la mortalidad de aves marinas, tortugas y cetáceos por artes de pesca en 2012. 10 páginas.

Dalla Via, J., Sturmbauer, C., Schönweger, G., Sötz, E., Mathekowtsch, S., stifter, M., Rieger, R. (1998) Light gradients and meadow structure in *Posidonia oceanica*: ecomorphological and functional correlates. Marine ecology progress series. Vol. 163: pp. 267-278.

De Ambrosio, L. & Segovia, E. (2000) Las praderas de Posidonia: importancia y conservación. Propuesta de WWW/Adena. Adena. 32 páginas.

De Ambrosio, L., Requena, S., Rodriguez, Rita, Segovia, E. (2002) El litoral mediterráneo: importancia, diagnóstico y conservación. Propuesta de WWF/Adena. 45 páginas.

Del Pilar Ruso, Y. & Bayle Sempere, J.T. (2007) Ictioplancton asociado a praderas de *Posidonia oceanica* durante la época estival en la reserva marina de Tabarca. Arxius de Miscel·lània Zoològica, 5: pp. 1-11.

Díaz, E. & Marbà, N. (2009) 1120 *Posidonion oceanicae*. Praderas de Posidonia oceanica (*). En VV.AA., 2009. *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario en España*. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 125 páginas.

Díaz Almela, E. (2014) Estudio de valor socioeconómico de las praderas de *Posidonia oceanica* de Andalucía como sumideros de carbono y oportunidades de financiar su conservación a través de fondos para la mitigación del cambio climático. Estudio Técnico. E-TIS Andalucía Euroconsultores. 30 páginas.

Díaz López B., (2009) The bottlenose dolphin Tursiops truncatus foraging around a fish farm: Effects of prey abundance on dolphins' behaviour. Current Zoology 55(4): pp. 243-248.

Díaz López B., (2011) Whistle characteristics in free-ranging bottlenose dolphins (Tursiops truncatus) in the Mediterranean Sea: influence of behaviour. Mammalian Biology 76: pp. 180-189.

Díaz López B. (2012) Bottlenose dolphins and aquaculture: interaction and site fidelity on the north-eastern coast of Sardinia (Italy). Marine Biology. 159 (10): pp. 2161-2172.

Díaz López, B., López, A., Methion, S., & Covelo, P. (2017). Infanticide attacks and associated epimeletic behaviour in free-ranging common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, pp. 1-9.

Domènech, F., Tomás, J. y Merchán, M. (2014) Conservación de la tortuga boba (Caretta caretta) en el Mediterráneo occidental: influencia de la pesca de arrastre. Asociación Chelonia. Monografía VIII.

Duarte, C.M., Marbá, N., Agawin, N., Cebrián, J., Enriquez, S., Fortes, M.D., Gallegos, M.E., Merino, M., Olesen, B., Sand-Jesen, K., Uri, J., Vermaat, J (1994) Reconstruction of seagrass dynamics: age determinations and associated tools for the seagrass ecologist. Marine ecology progress series. Vol. 17: pp. 195-209.

Ecologistas en acción. Fichas de biodiversidad marina: *Dendropoma petraeum* (Monterosato, 1884). 4 páginas.

Espino, F., Tuya, F., Haroun, R., Brito, A. (2014) Fishery economic value of Cymodocea nodosa (sebadales) seagrass meadows of Canary Islands: an approach. Vieraea. 42. Pp. 197-206.

Evaluación de especies amenazas de Canarias. *Cymodocea nodosa (*2008). Viceconserjería de Medioa ambiente. Dirección General del Medio Natural. Servicio de Biodiversidad.

Enguix Egea, A.M. (2016) Desarrollo de líneas prioritarias de investigación del hábitat de interés comunitario 1120* Praderas de Posidonia (*Posidonion oceanicae*) en espacios marinos protegidos de la Comunidad Valenciana. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. 265 páginas.

Enguíx Egea, A.M., Argente García, J.E., Castañer Franch, V., Chicharro Gil, J., Ferrer Alkins, Z. Hábitas de *Posidonia oceanica*: censo de nacras (*Pinna nobilis*) en espacios naturales protegidos marinos de la Comunidad Valenciana. Obra social de la Fundación La Caixa.

Esparza Lorente, A. V. (2010) Análisis del potencial riesgo de ocurrencia de mareas negras procedentes del mar abierto, por el tráfico de hidrocarburos, en el litoral mediterráneo español. Tesis Doctoral. Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas, Universidad de Barcelona. 293 páginas.

EUROPARC-España (2008) Planificar para gestionar los espacios naturales protegidos. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los espacios naturales. Madrid. 120 páginas.

EUROPARC-España (2008) Planificar para gestionar los espacios naturales protegidos. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los espacios naturales. Madrid. 120 páginas.

EUROPARC-España (2010) Herramientas para la evaluación de las áreas protegidas: modelo de memoria de gestión. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los Espacios Naturales. Madrid. 121 páginas.

EUROPARC-España (2011) Guía de aplicación del estándar de calidad en la gestión para la conservación en espacios protegidos. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los Espacios Naturales. Madrid. 78 páginas

Fernández Torquemada, Y., del Pilar Ruso, Y., de la Ossa Carretero, J.A., González Correa, J.M., Martínez García, E., Marco Méndez, C., Sánchez Lizaso, J.L. Producción primaria en praderas de *Posidonia oceanica* en zonas contaminadas según la Directiva Marco del Agua. Informe técnico. 22 páginas.

Ferrero-Vicente, L., Rubio-Portillo, E., Ramos-Esplá, A (2016) Sipuncla inhabiting the coral *Oculina patagonica* in the western Mediterranean Sea. Marine Biodiversity Records 9:2.

Figueroa, F.L., Jiménez, C., Viñegla, B., Pérez-Rodriguez, E., Aguilera, J., Flores-Moya, A., Altamirano, M., Lebert, M., Häder, D. P. (2002) Effects of solar UV radiation on photosynthesis of the marine angiosperm *Posidonia oceanica* from southern Spain. Marine Ecology progress series. Vol. 230: pp. 59-70.

Folkard, A. M. (2005) Hydrodinamics of model *Posidonia oceanica* patches in shallow water. Linnol. Oceanograf., 50(5), pp. 1592-1600.

Fossi, M.C., Pedà, C., Compa, M., Tsangaris, C., Alomar, C., Claro, F., Ioakeimidis, C., Galgani, F., Hema, T., Deudero, S., Romeo, T., Battaglia, P., Andaloro, F., caliani, I., Casini, S., Panti, C., Biani, M. (2018) Bioindicators for monitoring marine litter ingestion and its impacts on Mediterranean biodiversity. Environmental Pollution, Volume 237, pp. 1023-1040.

García Charton, J.A., Bayle Sempere, J.T., Sánchez Lizaso, J.L., Chiesa, P., Llaurado, F. Pérez, G., Djian, H. (1993) Respuesta de la pradera de Posidonia oceanica y su ictiofauna asociada al anclaje de embarcaciones en el parque nacional de Port-Cros (Francia). Publi Espec Inst Esp Oceanogr n.º 11, pp. 423-430.

García-March, J.R., (2005) Aportaciones al conocimiento de la biología de *Pinna nobilis* (Linneo, 1758. Mollusca Bivalvia) en el litoral mediterráneo ibérico. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.

García-Rivera, S., Sánchez Lizaso, J.L., Bellido Millán, J.M (2017) Composition, spatial distribution and sources of macro-marine litter on the Gulf of Alicante seafloor (Spanish Mediterranean). Marine polution Bulletin. 12 páginas.

García Ventura, D., Atauri Mezquida, J.A. (2009) Guía de aplicación del estándar de calidad en la gestión para la conservación en espacios protegidos. EUROPARC-España. Manual 09. Series manuales. Programa de trabajo para las áreas protegidas 2009-2013. 78 páginas.

GEN GOB-Eivissa (2015) La Posidonia, una responsabilidad compartida. Seguimiento de zonas de fondeo (Eivissa, 2014). GEN. Secció Insular del Grup Balear d'Ornitologia i Defensa de la Naturalesa. 39 páginas.

González-Correa, J.M., Bayle, J.T., Sánchez-Lizaso, J.L., Valle, C., Sánchez-Jérez, P., Ruiz, j.M. (2005) Recovery of deep *Posidonia oceanica* medows degraded by trawling. Elsevier. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 320, pp. 65– 76.

Grumm (2002) Actuaciones para la conservación del delfín mular. Grupo de estudio para la conservación de mamíferos marinos de la Universidad de Barcelona. Departamento de biología animal. 182 páginas.

Guallart, J. y Templado, J. (2012) *Pinna nobilis*. En: VV.AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España*: *Invertebrados*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 81 páginas.

Guarinos, X. (2017) Distribution des grands dauphins et traffic maritime dans la Ría d'Arousa, Espagne. Bachelor of Science, Université Aix-Marseille, France.

Guijarro, J.A., Conde, J., Campins, J. Orro, M.L., Picornell, M.A (2015) Atlas del clima marítimo 0-52º N, 35ºW-12º E. 1981-2010. Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Ministerio de agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Guillén, J.E., Jiménez, S., Martínez, M., Triviño, A., Múgica, Y., Argilés, J., Bueno, M. (2003) Expansion of the invasive algae *Caulerpa racemosa* var *Cylindracea* (sonder) verlaque, Huisman&Bourdouresque, 2003 on the region os Valencia seabed. Thalassas, 26 (2): pp. 135-149.

Guillén, J., Martínez-Vidal, J., Triviño, A., Soler, G., Fages, E., Torre, L. et al (2014) Guía de buenas prácticas para la gestión, recogida y tratamiento de arribazones de algas y plantas marinas en las costas. Proyecto Seamater LIFE11 ENV/ES/000600. Ed. Instituto de Ecología Litoral. El Campello, 24 páginas.

Guillén, J.E., Sánchez Lizaso, J.L., Jiménez, S., Martínez, J., Codina, A., Montero, M., Triviño, A., Soler G., Zubcoff, J.J. (2013) Evolution of *Posidonia oceanica* seagrass meadows and its implications for management. Journal of Sea Research, Volume 83, pp. 65-71.

Guillén, J.E., Sánchez Lizaso, J.L., Fernández Torquemada, Y., Triviño, A., Jiménez, S., Martinez, J., Gras, D., Soler, G. (2015) Praderas de angiospermas marinas de la Comunidad Valenciana. En: Ruiz, J.M., Guillén, J.E., Ramos Segura, A. & Otero, M.M. (Eds.). *Atlas de las praderas marinas de España*. IEO/IEL/UICN, Murcia-Alicante-Málaga: pp. 121-177.

IEL (2010) Red de Control de las praderas de *Posidonia oceanica*. Memoria voluntariado Litoral 2010. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 36 páginas.

IEL (2011) Red de Control de las praderas de *Posidonia oceanica*. Memoria voluntariado Litoral 2011. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 35 páginas.

IEL (2014) Ventajas ambientales del uso de arribazones de *Posidonia oceanica*. Instituto de Ecología Litoral. 51 páginas.

IEL (2014) Por una costa sostenible: guía visual de Buenas Prácticas Ambientales en el litoral. *Proyecto FORMAR II. Formación ambiental para la conservación de la costa y el medio marino*. Instituto de Ecología Litoral-Fundación Biodiversidad, 32 páginas.

IEL (2016) POSIMED. Informe de actividades 2016. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 153 páginas.

Instituo Hidrográfico de la Marina (1998) Derrotero de las costas del Mediterráneo. N.º 3 Tomo I. Ministerio de Defensa.

Invers, O., Kraemer, G.P., Pérez, M., Romero, J. (2004) Effects of nitrogen addition on nitrogen metabolism and carbon reserves in the temperate seagrass *Posidonia oceanica*. Journal os Experimental Marine Biology and Ecology, 303, pp. 97-114.

Izquierdo-Muñoz, A. Loya, A., Díaz-Valdés, M. Espla, A. A. (2007) Non-indigenous species at the Alicante harbour (SE-Spain): *Oculina patagonica* de Angelis, 1908, and *Botrycapulus aculeatus* (Gmelin, 1791). Rapp. Comm. int. Mer Médit., 38.

Jiménez-Ramos, R., Egea, L.G., Ortega, M.J., Hernández, I., Vergara, J.J., Brun, F.G. (2017) Global and local disturbances interact to modify seagrass palability. PloS ONE 12(8): e0183256.

Laria de la Maza, L., Alonso Farré, J.M., Llarena Reino, M. (2007) Análisis de la dinámica de varamientos de tortugas y mamíferos marinos en Asturias, período 2000-2005. Coordinadora para el Estudio y la Protección de las Especies Marinas, CEPESMA. 22 páginas.

Lechuga Álvaro, A. Regeneración de playas y *Posidonia oceanica*. Informe técnico. CEDEX.

Lepoint, G., Millet, S., Dauby, P., Gobert, S., Bouquegneau, J.M. (2002) Annual nitrogen budget of the seagrass *Posidonia oceanica* as determinated by *in situ* uptake experimets. Marine ecology progress series. Vol. 237: pp. 87-96.

Leriche, A., Pasqualini, V., Boudouresque, C. F., Bernard, G., Bonhomme, P., Clabaut, P., Denis, J. (2006) Spatial, temporal and structural variations of a *Posidonia oceanica* seagrass meadow facing human activities. Elsevier Aquatic Botany 84, pp. 287-293.

Lisazo, J.L., Fernández Torquemada, Y., González Correa, José Miguel (2005) Efectividad de los transplantes de *Posidonia oceanica* efectuados en el entorno del puerto deportivo Luis Campomanes (Altea). Informe técnico. 23 páginas.

Lloret Capote, A., del Barrio Alvarello, I., Moreno Aranda, I.M. (2012) Análisis de presiones e impactos. *En Estrategia Marina. Demarcación marina Levantino-Balear. Evaluación inicial. Parte II.* Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 171 páginas.

Marbá, N., Duarte, C.M., Cebrián, J., Gallegos, M.E., Olesen, B., Sand-Jensesn, K. (1996) Growth and population dynamics of *Posidonia oceanica* on the Spanish Mediterranean coast: elucidating seagrass decline. Marine ecology progress series. Vol. 137: pp. 203-213.

Maldonado, A. (1995) La plataforma continental del litoral español. En *Proyectos y Construcción de playas artificiales y regeneración de playas. II. Fundamentos.* Ingeniería del agua. Vol. 2. Num. Extraordinario. 24 páginas.

Massutí, E., Mayams, A., Grau, A. M., Moreno, M., Soler, I., Ordines, F., Vidal, e. M., Valls, M., Melcior, G., Salom, S., Morro, G., Morilla, A., Sales, M., Morante, J. (2011) Nuevo sistema para la reducción del impacto de la pesca de arrastre de fondo en las costas españolas del Mediterráneo. Informe científico-Técnico. Proyecto desarrollo tecnológico pesquero y acuícola (Orden ARM/2042/2010). 220 páginas.

Manent, P. y Abella, J. 2005. Catálogo preliminar de la ictiofauna asociada a diferentes hábitats de una bahía somera y protegida en la reserva marina del norte de Menorca, Mediterráneo occidental. *Boll. Soco Hist. Nat. Balears,* 48: pp. 87-94.

Mateo, M.A., Romero, J., Pérez, M., Littler, M.M., Littler, D.S. (1997) Dynamics of millenary organic deposits resulting from growth of the Mediterranean seagrass *Posidonia oceanica*. Estuarina, Costal and shekf science 44, pp. 103-110.

Manzanera, M., Pérez, M. & Romero, J. (1998) Seagrass mortality due to oversedimentation: an experimental approach. Journal of Coastal Conservation 4: pp. 67-70.

Mayot, N., Boudouresque, C. F., Leriche, A. (2005) Unexpected response of the seagrass *Posidonia oceanica* to a warm-water episode in the North Western Mediterranean Sea. Comptes Rendues Biologies 328, pp. 291-296.

Medina, J.R., Tintoré, J., Duarte, C.M. (2004) Las praderas de *Posidonia oceanica* y la regeneración de playas. Revista de Obras Públicas, N.º 3.409, pp. 31-43.

Mediterráneo andaluz. Proyecto LIFE09 NAT/ES/000534. Acción Ca: Análisis económico y social de las aguas en las que habitan dichas praderas: coste que entraña su degradación. Junta de Andalucía. Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. 134 páginas.

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2013).Guía de buenas prácticas en las Zonas Especiales de Conservación de ámbito marino de Canarias. Madrid. 52 páginas.

Ministerio de Agircultura y Pesca, Alimentación y Medioambiente (2017). Programa de seguimiento de nauras marinas en playa. Protocolo de muetreo. 21 páginas.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. (2007) Estudio cartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia. Provincia de Alicante. 1202 páginas.

Ministerio de Medioambiente (2008) Directrices sobre actuaciones en playas. Madrid. 41 páginas.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes (1992) Recomendaciones para obras marítimas. ROM 0.3-91 OLEAJE. Anejo I. Clima Marítimo en el Litoral Español. Centro de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Dirección General de Puertos.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes (1995) Recomendaciones para obras marítimas. ROM 0.4-95 Acciones climáticas II: Viento. Centro de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Dirección General de Puertos.

Molenaar, H., Barthélémy, D., de Reffye, P., Meinesz, A., Mialet, I. (1999) Modelling architecture and growth patterns of *Posidonia oceanica*. Elsevier Aquatic botanic 66, pp. 58-99.

Morales, J.A, Borrego, J., Flor G. & Gracia, F.J. (2009) 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda (Bancales sublitorales). En VV.AA., 2009. *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario en España*. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 57 páginas.

Montefalcone, M. (2009) Ecosystem health assessment using the Mediterranean seagrass *Posidonia oceanica*: A review. Ecological Indicators, 9, pp. 595-604.

Nebot-Colomer, E., Álvarez, E., Vázquez-Luis, M. 2020. Protocolo metodológico para la recogida de datos de avistamiento e identificación de individuos supervivientes de Pinna nobilis. Instituto Español de Oceanografía – Centro Oceanográfico de Baleares. 17 pp.

Oceana (2009) Restauración de Praderas marinas. En *Manuales de Desarrollo sostenible*. Cap. 8. Fundación Banco Santander. 50 páginas.

Olcina, J. & Azorín-Molina, C. (2010) Frentes de brisa en el Levante Español. Estudios Geográficos. 65. Pp. 61-100.

Pastor, X., Aguilar, R., de Pablo, M.J. (2007) Praderas sumergidas. Oceana y Fundación Banco Santander. 81 páginas.

Pastor, X., Marín, P., Aguilar, R., García, S., Fournier, N. (2011) A complementary approach for the Mediterranean N2000 in open and deep sea. Informe técnico. Oceana. 20 páginas.

Pergent G., Bazair i H., Bianchi C.N., Boudouresque C.F., Buia M.C., Clabaut P., Harmelin-Vivien M., Mateo M.A., Montefalcone M., Morri C., Or fanidis S., PergentMartini C., Semroud R., Serrano O., Verlaque M. (2012) Mediterranean Seagrass Meadows: Las praderas de Magnoliofitas marinas del mar Mediterráneo: resiliencia y contribución a la mitigación del cambio climático. IUCN. 40 páginas.

Pergent, G., Méndez, S., Pergent-Martini, C, Pasqualini, V. (1998) Preliminary data on the impact of the fish farming facilities of *posidonia oceanica* meadows in the Mediterranean. Oceanologica, 22, 1, pp. 95-107.

Pergent-Martini, C., Rico-Raimondino, V., Pergent, G. (1994) Primary production of *Posidonia oceanica* in Mediterranean Basin. Marine Biology 120: pp. 9-15.

Pergent-Martini, C. (1998) *Posidonia oceanica*: a biological indicator of past and present mercury contamination in the Mediterranean Sea. Marine Environmental Reseach, Vol. 45, N.º 2, pp. 101-111.

Pergent-Martini, C., Boudouresque, C.F., Pasqualini, V., Pergent, G. (2006) Impact of fish farming facilities on *Posidonia oceanica* meadows: a review. Marine Ecology, 27, pp. 310-319.

PNUE (1999) Plan d'action pour la conservation de la vegetation marine en mer Mediterranée. Centre d'activités régionales pour les Aires Spécialement protégées. 26 pages.

Portillo Hahnefeld, E. (2208) Arribazones de algas y plantas marinas en Gran Canaria. Características, gestión y posibles usos. Monografía de trabajos desarrollados en el marco del Proyecto CosCo (2204-2007). 90 páginas.

Ramirez-Llodra, E., De Mol, B. Company, J.B., Coll, M., Sardà, S. (2013) Effects of natural and anthropogenic processes in the distribution of marine litter in the deep Mediterranean Sea, Progress in Oceanography, Volume 118, pp. 273-287.

Roig i Munar, F. X. (2001) El conocimiento de la *Posidonia oceanica* y sus funciones ecológicas como herramientas de gestión litoral. La realización de encuestas a los usuarios de playas y calas de la isla de Menorca. Papeles de Geografía, 34, pp. 271-280.

Roselló Verger, V.M. Notas preliminares a la morfología del litoral del norte de Valencia.

Ruiz, J.M., Barberá, C., Marín, L., García, R. (2006) Las praderas de Posidonia en Murcia. Red de seguimiento y voluntariado ambiental. Centro Oceanográfica de Murcia. Instituo Español de Oceanografía. 23 páginas.

Sánchez Jerez, P. (1997) Distribución espacio temporal de la epifauna vágil asociada a praderas de *Posidonia oceanica Posidonia oceanica* y *Cymodocea nodosa* (sudoeste ibérico). Tesis Doctoral. Universidad e Alicante.

Segovia Martínez, L. (2014) Contribución al estudio de contaminantes orgánicos en el litoral de la comunidad valenciana. Tesis doctoral. Escuela técnica supeior de ingeniería de la Universidad de Valencia. 234 páginas.

Solana-Arellano, E. (2001) Utilización de métodos cualitativos para el estudio de la dinámica de los pastos marinos: una revisión crítica. Revista de Biología Marina y Oceanografía, diciembre, año/vol. 36, número 002. Universidad de Valparíso. Viña del Mar, Chile. Pp. 165-180.

Rubio Portillo, E. (2015) Impact of environmetal changes on *Oculina patagonica* coral holobiont. Pdh Thesis. Universidad de Alicnat. 223 pages.

SEC (1999) Recopilación, análisis, valoración y elaboración de protocolos sobre las labores de observación, asistencia a varamientos y recuperación de mamíferos y tortugas marinas de las aguas españolas. 268 páginas.

Tasso Bermekk, V., Assadi García, C., El Haddad, M., Gilabert Carmona, J.A., Crespo López, V. (2012) Evaluación del impacto del fondeo de embarcaciones sobre las praderas de *Posidonia oceanica* en el norte de Formentera (Baleares). Oceansnell. Informe Técnico. 14 páginas.

Templado, J., Clavo, M., Guallart, J., Acevedo, I., Machordom, A. (2008) Tipificación de las formaciones de *Dendropoma petraeum* en el archipiélago de las Islas Chafarinas. Estudio comparativo con las poblaciones peninsulares (fecundidad y periodo reproductor) y genética (conectividad y flujos genéticos). Informe técnico. 82 páginas.

Templado, J., Guallart, J., Capa, M., Luque, A.A (2009) 1170 Arrecifes. En: VV.AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 142 páginas.

Templado, J., Ballesteros, E., Galparsoro, I., Borja, A., Serrano, A., Martín, L., Brito, A (2012) Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos. Guía interpretativa: inventario español de hábitats marinos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Terrón-Sigler, A., Peñalver Duque, P., León-Muez, D. (2016) *Oculina patagonica*: un coral nativo del Mediterráneo ¿con un comportamiento invasivo? Chorina naturae, 6: pp. 33-38.

Unión Europea (2011) Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. 28 páginas.

Universidad de Alicante. Centro de Investigación Marina de Santa Pola (CIMAR) (2005) Estudio de la franja litoral de la comunidad valenciana dentro de la directiva marco del agua: macrófitos e invertebrados bentónicos (substrato rocoso). 97 páginas.

Valenzuela Lassaleta, E (2012) aproximación a la normalización de la simbología del sistema de información geográfica (S.I.G.) de la cartografía bionómica de las reservas marinas. Proyecto Fin de Máster en Espacio Naturales Protegidos. 52 páginas.

Velimirov, B., Walenta-Simon, M. (1993) Bacterial growth rates and productivity within a seagrass system: seasonal variations in a *Posidonia oceanica* bed. Marine Ecolgy progress series. Vol. 96: pp. 101-107.

Verlaque, M., Durand, C., Huisman, J.M., Boudouresque, C.F., le Parco, Y. (2003) On the identity and origin of the Mediterranean invasive *Caulerpa racemosa* (Caulerpales, Chlorophyta). Eur. J. Phycol., 38: pp. 325-339.

Zibrowius, H., Ramos, A.A. (1983) *Oculina patagonica*, scléractiniaire exotique en Méditerranée. Nouvelles observations dans le Sud-Est de l'Espagne. Rapp. Comm. Int. Expl. Sci. Mer Medit., 28 (3): pp. 297-301.

Plan de Gestión ZEC/ZEPA ESZZ16009-«Espacio Marino de Cabo Roig»

1. Antecedentes

El 10 de julio de 2001, y en cumplimiento de la Directiva Comunitaria 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, el Gobierno Valenciano aprobó la lista de 94 Lugares de Interés Comunitario (LIC) de la Comunidad Valenciana, donde se propuso la designación como LIC el espacio denominado Cabo Roig, con código ES5213033 y una superficie total de 4.686,52 hectáreas.

El LIC fue propuesto debido a la presencia, entre otros, de los tipos de hábitats naturales de interés comunitario 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda y 1120 *Praderas de *Posidonia* (*Posidonion oceanicae*) (anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad).

La aprobación de este espacio como LIC tuvo lugar el 21 de septiembre de 2006 mediante la publicación en el «Diario Oficial de la Unión Europea» (DOUE) de la Decisión 2006/613/CE de la Comisión, de 19 de julio de 2006, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

En junio de 2009, se designa como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) el Cap Roig a través del Acuerdo de 5 de junio de 2009, del Consell, de ampliación de la Red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) de la Comunitat Valenciana. Este espacio fue declarado ZEPA debido a la presencia de diez taxones incluidos en el anexo I de la Directiva 2009/147/CE: el paíño europeo mediterráneo (*Hydrobates pelagicus melitensis*), la pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), la pardela mediterránea (*Puffinus yelkouan*), la pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*), el cormorán moñudo mediterráneo (*Gulosus aristotelis desmarestii*), la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), la gaviota picofina (*Croicocephalus genei*), el charrán común (*Sterna hirundo*), el charrán patinegro (*Thalasseus sandvicensis*) y el charrancito (*Sternula albifrons*). Cuatro de ellas, la gaviota de Audouin, la picofina, el charrán común y el charrancito se reproducen en localidades cercanas o adyacentes.

Sin embargo, los datos que se tienen en la actualidad indican que solo 5 especies tienen una presencia significativa relevante en el espacio, y por lo tanto deben de ser objeto de medidas de gestión. Estas son la pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), la gaviota picofina (*Croicocephalus genei*), el charrán común (*Sterna hirundo*), y el charrancito (*Sternula albifrons*). Por todo esto, únicamente se desarrollan la situación, presiones, estado de conservación y medidas de estas cinco especies en el presente plan de gestión.

Respecto a la pardela balear, los censos anuales de aves marinas invernantes en la Comunidad Valenciana, realizados desde tierra en los últimos años, arrojan cifras muy variables (0-146 individuos) para los puntos de observación localizados en las cercanías de este espacio.

Los seguimientos de colonias realizados por la Generalitat Valenciana reflejan 1934, 2284, 2628 y 2109 parejas reproductoras de gaviota de Audouin censadas en Torrevieja para 2017, 2018, 2019 y 2020 respectivamente. También se detectan individuos de esta especie en los censos de invernantes.

En cuanto a la gaviota picofina, los datos existentes señalan 272, 200, 232 y 685 parejas reproductoras censadas en 2017,2018, 2019 y 2020. De charrancito se tienen censadas 69, 74, 141 y 38 parejas reproductoras, y de charrán común, 186, 214,197 y 200 parejas reproductoras respectivamente, para la localidad de Torrevieja y los años 2017, 2018, 2019 y 2020.

La Directiva Hábitats recoge en su texto la obligatoriedad, por parte de los Estados miembros, de fijar medidas para la conservación de las zonas especiales de conservación que implicarán planes de gestión específicos a los lugares o integrados en otros planes de desarrollo, y las apropiadas medidas reglamentarias, administrativas o contractuales, que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales del anexo I y de las especies del anexo II presentes en los lugares.

Por su parte, la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, define las competencias de las Administraciones Públicas sobre biodiversidad marina, correspondiendo a la Administración General del Estado, a través del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, el ejercicio de las funciones a las que se refiere dicha ley con respecto a todas las especies, espacios, hábitats o áreas críticas situados en el medio marino. No obstante, corresponde a las comunidades autónomas el ejercicio de dichas funciones respecto a especies (excepto las altamente migratorias) y espacios, hábitats o áreas críticas situados en el medio marino, cuando exista continuidad ecológica del ecosistema marino con el espacio natural terrestre objeto de protección, avalada por la mejor evidencia científica existente.

Asimismo, corresponde a la Administración General del Estado el ejercicio de estas funciones en la zona económica exclusiva, plataforma continental, y espacios situados en los estrechos.

Con el Acuerdo de 25 de abril de 2014, del Consell, por el que se adecuan los espacios protegidos de la Red Natura 2000 marinos y marítimo-terrestres al reparto de competencias en el medio marino establecido en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, son asumidas por parte de la AGE las competencias en la declaración y gestión de varios espacios protegidos de la Red Natura 2000 situados íntegramente en aguas marinas, concretamente la ZEPA ESZZ16009 Espacio marino de Cabo Roig y el LIC ESZZ16009 Espacio marino de Cabo Roig.

2. Propuesta de ampliación

Tras evaluar las publicaciones y los datos científicos más actuales relativos al LIC ESZZ16009 Espacio marino de Cabo Roig, que aportan un mejor conocimiento de los hábitats, se procede a ampliar los límites del actual espacio protegido, pasando de una superficie 4.686,49 a una superficie total de 6.989,60 hectáreas, aumentando así la superficie protegida de praderas de *Posidonia oceanica* en 168,33 ha y en 562,27 ha las praderas de *Cymodocea oceanica*. Además, se incluye la protección de las especies *Caretta caretta* y *Tursiops truncatus* no contemplados en el Formulario Normalizado de Datos elaborado para la declaración inicial del espacio protegido.

La delimitación del nuevo espacio, viene determinada por un polígono cuyos vértices se describen a continuación:

Tabla 1. Delimitación de la ampliación del espacio ESZZ16009-Espacio marino de Cabo Roig

Límites y coordenadas ETRS89 (Grados minutos decimales)
Línea de costa, desde la coordenada 1 a la coordenada 2
1: 38° 5,51434'N; 0° 38,75502' W.
2: 37° 58,54813'N; 0° 40,07773' W.
Alineación entre las coordenadas 2-3-4-5-6
3: 37° 58,45148'N; 0° 40,47785' W.
4: 37° 58,15785'N; 0° 40,70937' W.
5: 37° 57,78387'N; 0° 41,32784' W.
6: 37° 58,17203'N; 0° 41,79441' W.
Línea de costa, desde la coordenada 6 a la coordenada 7
7: 37° 54,67165'N; 0° 43,60436' W.
Alineación entre las coordenadas 7-8-9.
8: 37° 54,68047'N; 0° 43,61172' W.
9: 37° 54,75295'N; 0° 43,63167' W.
Línea de costa, desde la coordenada 9 a la coordenada 10
10: 37° 53,92068'N; 0° 44,82761' W.
Alineación entre las coordenadas 10-11.
11: 37° 53,92238'N; 0° 44,92445' W.
Línea de costa, desde la coordenada 11 a la coordenada 12
12: 37° 51,89899'N; 0° 45,43581' W.
Alineación entre las coordenadas 12-13.
13: 37° 51,74902'N; 0° 45,72446' W.
Línea de costa, desde la coordenada 13 a la coordenada 14
14: 37° 50,83028'N; 0° 45,73916' W.
Alineación entre las coordenadas 14-15-16-17-18-19-1
15: 37° 50,86789'N; 0° 43,81146' W.

Límites y coordenadas ETRS89 (Grados minutos decimales)
16: 37° 54,49167'N; 0° 42,55239' W.
17: 37° 59,81256'N; 0° 38,01031' W.
18: 38° 4,05893'N; 0° 36,71790' W.
19: 38° 5,47228'N; 0° 36,67191' W.

El plan de gestión del espacio ZEC/ZEPA ESZZ16009 Espacio marino de Cabo Roig, y su ampliación, es el objeto del presente documento.

3. Ámbito territorial

El espacio marino protegido ZEC/ZEPA de la Red Natura 2000 denominado Espacio marino de Cabo Roig, se encuentra situado en el Mar Mediterráneo al este de la Península Ibérica, en la demarcación marina levantino-balear, frente a la costa de la provincia de Alicante, en aguas marítimas en las que España ejerce soberanía.

Se sitúa al norte frente a la ciudad de Guardamar del Segura, sita en el municipio del mismo nombre, extendiéndose en dirección sur hasta alcanzar el límite meridional del término municipal de Pilar de la Horadada. La superficie total del espacio marino protegido incluyendo su ampliación es de 6.989,60 hectáreas, y alcanza una profundidad máxima de 25 m en varios puntos de su límite exterior.

Este espacio protegido es colindante con los espacios de la Red Natura 2000 denominados LIC ES5213025 Dunes de Guardamar, LIC ES5213033 Litoral de Cabo Roig, LIC ES6200029 Franja litoral sumergida de la Región de Murcia y ZEPA ES0000508 Espacio marino de Tabarca-Cabo de Palos.

Asimismo, el espacio solapa en gran medida con una «Zona Protegida de Interés Pesquero» declarada por el Decreto 219/1997, de 12 de agosto, del Gobierno Valenciano y regulada en la Ley 5/2017, de 10 de febrero, de la Generalitat, de Pesca marítima y Acuicultura de la Comunitat Valenciana. El solape se da con la zona 7 «Cabo de L'Horta -El Mojón».

Convenios Internacionales de Protección:

El espacio marino protegido se encuentra dentro de la Zonas Especiales del mar Mediterráneo relativas a la prevención de la contaminación por hidrocarburos y la basura de los buques, establecidas en virtud de los anexos I y V del Convenio internacional para prevenir la contaminación ocasionada por los buques, 1973, modificado por los protocolos de 1978 y de 1997 (Convenio MARPOL).

Asimismo, es de aplicación en el ámbito de este espacio marino protegido el Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo o Convenio de Barcelona.

Finalmente, también es de aplicación en el ámbito de este espacio marino protegido el Acuerdo sobre la conservación de los cetáceos del Mar Negro, el mar Mediterráneo y la zona Atlántica contigua o ACCOBAMS.

4. Caracterización del medio

4.1 Caracterización física

4.1.1 Climatología.

La cuenca del Mediterráneo occidental, en la que se encuadra la zona de estudio, posee su propia climatología con sus propios vientos característicos. Está rodeada de un relieve montañoso y salpicada de islas de tamaño considerable. Se encuentra en el límite entre el clima oceánico templado y las regiones tropicales, lo que favorece las incursiones de aire frio provenientes de las latitudes medias (mistral y tramontana), así como de aire cálido provenientes de los desiertos subtropicales (siroco).

El litoral del espacio protegido queda enmarcado dentro de la zona climática denominada Clima del sector litoral meridional, según la clasificación desarrollada por Clavero Paricio, P.L. (Atlas Climático de la Comunidad Valenciana, 1994), mientras que de acuerdo con Köppen y Geiger se clasifica como clima Bsh, semiárido cálido, con una temperatura anual

media por encima de los 18°C (18.1°C en Pilar de la Horadada y 18.2°C en Guardamar del Segura).

Las temperaturas medias varían desde los casi 11° C en enero hasta las temperaturas medias estivales, meses de julio y agosto, que no suelen descender de los 26° C, alcanzando valores más elevados según nos acercamos a la costa.

Se trata del sector más árido de la Comunidad Valenciana debido a las altas temperaturas que alcanza y las escasas precipitaciones, no superando los 300 l/m^2 anuales debido a su posición a sotavento de los flujos mediterráneos del NE (293 mm en Guardamar del Segura y 299 mm en Pilar de la Horadada).

En relación al régimen de vientos, presentan una clara alternancia estacional. Se observa un predominio del flujo del oeste durante el otoño y el invierno, así como un descenso de las brisas en las zonas litorales debido a la amortiguación generada por las bajas temperaturas interiores. En primavera y verano, el desplazamiento del anticiclón de las Azores contribuye al descenso de las corrientes del oeste, al tiempo que las mayores temperaturas de tierra adentro, en relación a los niveles térmicos marinos, dispara el régimen de brisas de componente sureste, e incrementa los flujos del este.

4.1.2 Geología y geomorfología.

El espacio marino protegido se enmarca dentro de la cuenca mediterránea occidental, en el mar Sur balear, concretamente en el sector septentrional del margen continental Bético. Se extiende desde el Cabo de la Nao hasta el Cabo de Gata. La influencia de las direcciones estructurales béticas es muy fuerte, con una orientación predominante NE-SO que condiciona casi todos sus rasgos morfológicos.

La formación de la cuenca mediterránea occidental es relativamente reciente. A partir del Oligoceno, coincidiendo con las dos últimas fases de la orogenia alpina, se produjo la expansión de esta área mediante «rifting continental», rotación hacia el este del bloque corso-sardo y la existencia de un punto triple tipo «r» al sureste de Menorca, una de cuyas ramas producirá la apertura de la cuenca sur balear en el Burdigaliense. Esta apertura se produjo a favor de fracturas de dirección noreste-suroeste y noroeste-sureste, las cuales conforman y condicionan en la actualidad los márgenes de la cuenca debido a procesos posteriores de extensión y subsidencia.

Los márgenes de la cuenca occidental del Mediterráneo se encuentran en fase juvenil, evolucionando por mecanismos de subsidencia tectono-térmica, fracturación y desarrollo de prismas sedimentarios. Según la clasificación morfo-tectónica de Heezen (1974), son de tipo pasivo o atlántico.

El basamento del margen continental está constituido por las unidades internas del orógeno bético.

Toda la superficie marina del espacio se sitúa sobre la plataforma continental. Se corresponde básicamente con una extensa superficie de abrasión que cubre la plataforma interna y media.

La plataforma hacia el Mar Menor denota una progresiva tasa de subsidencia e inmersión de los episodios litorales plio-cuaternarios y los cordones playeros holocenos relictos. Estas unidades constituyen barras rocosas adosadas que se extienden desde la misma orilla mar adentro, oblicuas a la costa. El prisma litoral se desarrolla en el límite inferior de estas barras rocosas a partir de los 20 m de profundidad. Destacar en esta zona, el prodelta del río Segura que constituye un cuerpo sedimentario progradante en forma de cuña, con un desarrollo máximo frente a la desembocadura, extendiéndose unos 14 km mar adentro.

4.1.3 Dinámica marina.

Este sector costero de Alicante forma parte del dominio más árido y seco de las costas españolas, lo que se traduce también en las condiciones oceanográficas, cuyas aguas presentan unos valores de temperatura y salinidad algo superiores a los de las masas de aguas circundantes. La falta de aportes fluviales importantes también determina una gran trasparencia del agua y un escaso contenido en nutrientes.

Las masas de agua que bañan el espacio protegido son aguas de origen atlántico transformadas por procesos de evaporación, mezcla y convección.

Las Aguas Superficiales Atlánticas (AW: Atlantic Water) entran en el mar Mediterráneo por el estrecho de Gibraltar, situándose encima del agua mediterránea al tener menor densidad que ésta. Esta agua más fría y menos salina, y, por tanto, menos densa, da lugar a una corriente superficial que tras atravesar los giros del mar de Alborán y el semipermanente frente Almería-Orán, se extienden desde la costa española y africana iniciando la corriente Argelina y la corriente Septentrional, que entra a formar parte de la circulación ciclónica del Mediterráneo Occidental (MEDOC) y alcanzando la costa norte del MEDOC.

Estas aguas superficiales muy mezcladas y que pasan a la circulación general ciclónica alrededor del MEDOC, son relativamente más frías y salinas y fluyen desde el Golfo de León hacia el sur a lo largo del talud peninsular, paralelamente a la costa, formando parte de la corriente del norte (NC: Northern Current) o Septentrional.

Es frecuente además la aparición de eddies o remolinos en el Golfo de Valencia, generalmente anticiclónicos, que pueden llegar a alcanzar Kilómetros de diámetro, que ocupan el Canal de Ibiza y que, cuando aparecen, obligan a la corriente del norte a retornar hacia el norte por la costa norte de Mallorca dando lugar a la llamada Corriente Balear. Además, estos eddies pueden hacer también que las aguas atlánticas que fluyen hacia el norte impulsadas por los giros de la corriente de entrada procedente de Gibraltar retornen hacia el sur por el canal de Mallorca.

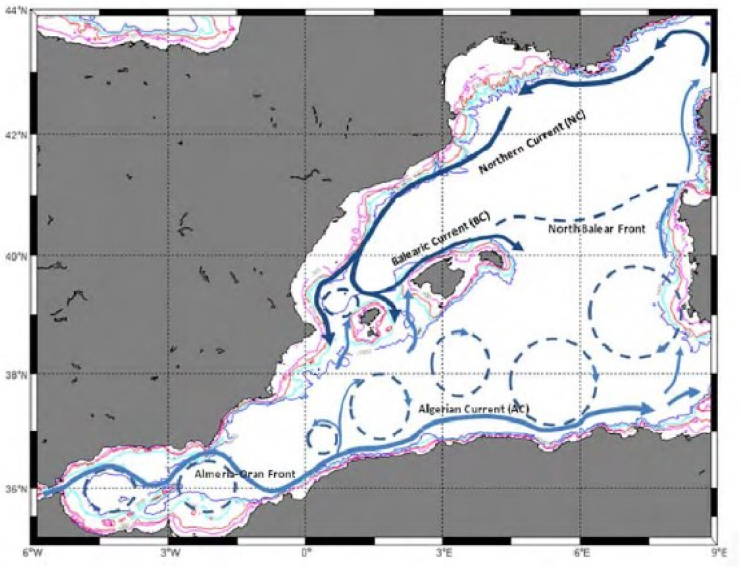


Figura 1. Circulación general superficial del Mediterráneo Occidental

Las aguas intermedias de la zona de estudio forman parte de la masa de agua denominada Agua Intermedia Levantina (LIW: Levantine Intermediate Water), formadas por un incremento de salinidad, y por tanto de densidad, que sufren las AW debido a procesos de evaporación sufridos en su recorrido por el Mediterráneo Oriental (MEDOR), que retornan al MEDOC y siguen su camino hacia el estrecho de Gibraltar, con una velocidad promedio de 5cm/s-1.

Finalmente, en los fondos del MEDOC, se encuentra el agua profunda del mar Mediterráneo (WMDW: Western Mediterranean Deep Water), formada por procesos invernales de convección en el área del Golfo de León.

– Corrientes y Mareas.

Las corrientes son el desplazamiento de las masas de agua. Pueden ser debidas a la acción del viento (corrientes de arrastre), a la acción de las mareas (corrientes de marea) o a las diferencias de temperatura y salinidad entre dos profundidades por la variación de sus densidades (corrientes de densidad).

Entre el cabo Palos y el cabo San Antonio, la corriente se divide en dos ramas, una que se dirige al ESE, hacia el sur de las Baleares, y otra que sigue al NE, entrando en el Golfo de Valencia. En el Golfo de Valencia los vientos frescos del NE producen una corriente hacia

tierra, haciendo elevar las aguas en los puertos y que, al ser desviada por el Cabo San Antonio, se dirigen hacia el Sur o SE a reunirse con la principal entrante de componente E. La dirección de la corriente general mediterránea Norte-Sur, se curva al llegar al Cabo de San Antonio siguiendo el óvalo costero, para enlazar con la corriente procedente del Suroeste que actúa en el sector inmediato meridional. Cuando hay vientos fuertes del NW en el Golfo de Valencia se origina una corriente de dirección SE que también se une a la corriente principal entrante de dirección E.

De forma general las corrientes en Alicante son corrientes que fluyen siguiendo el litoral cambiando de dirección según la marea, pero predomina la corriente en dirección sur siendo de mayor intensidad siempre que se dirige en esa dirección.

En cuanto a las mareas, en el Mediterráneo en general son muy leves debido fundamentalmente a que la marea oceánica apenas penetra al estar limitada por la reducida extensión de la cuenca. Por lo que respecta al nivel medio del mar, éste se ve sometido en esta área a oscilaciones, cuyo periodo medio se aproxima a los 10 días. Las fluctuaciones máximas del nivel medio del mar suponen unos 65 cm.

– Oleaje y viento.

El oleaje es una alteración de la superficie del mar causado por el viento. Es un factor determinante en la dinámica litoral muy importante para el desarrollo de especies y hábitats marinos debido a que favorece el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre la atmósfera y las capas superficiales del mar. Así mismo, puede desgarrar o destruir hábitats marinos sensibles, como las praderas de fanerógamas, cuando se trate de olaje de gran altura y fuerza.

Para hablar de la altura del oleaje, se suele promediar el del tercio de las olas más altas, denominada *altura significativa.* En el Mediterráneo, la distancia que recorre la ola sobre el mar no es muy grande debido al tamaño de la cuenca mediterránea y ser una cuenca cerrada, lo que impide que las olas alcancen alturas elevadas. En la zona de la Comunidad Valenciana, los valores generales de altura significativa del oleaje se encuentran en torno a 1 m de altura de ola, aunque en momentos puntuales se han registrado alturas significativas máximas de oleaje entre los 4 y los 5 m de altura. Los meses en donde la probabilidad de encontrar alturas de ola mayores son los meses de octubre a diciembre, mientras que los meses con menor altura de ola son los meses estivales.

El periodo medio del oleaje es el tiempo (medido en segundos) que transcurre entre la llegada de una cresta de la ola y la siguiente. En la Comunidad Valenciana, el periodo medio del oleaje ronda los 4-5 s aproximadamente, aunque se han registrado valores puntuales entorno a los 7 s. Se observa una clara estacionalidad, con periodos más largos en la época fría del año, que se acortan en los meses de verano (al tiempo que las olas disminuyen de tamaño).

Los oleajes más importantes son los procedentes del E, dado que la costa está protegida de los provenientes del NE-NNE por la alineación general del litoral y por la isla de Ibiza. También son importantes los oleajes procedentes del S, aunque de menor intensidad que los del sector E.

El oleaje es producido por el viento, que se mide como velocidad media del viento, en nudos (millas náuticas por hora; mn/h), metros por segundo (m/s) o a través de la escala Beaufort. En la Comunidad Valenciana, la velocidad media del viento oscila en torno a los 4-5 m/s, considerándose por tanto vientos flojos o moderados.

El régimen de vientos presenta una clara alternancia estacional. Según datos procedentes del Atlas de Clima Mediterráneo para el período 1981-2010, se observa vientos del este dominantes entre los meses de abril a septiembre, siendo claramente de componente sureste en los meses estivales, mientras que en los meses entre noviembre y marzo predominan los vientos del oeste. También son reseñables los periodos de calma, que suponen casi un tercio del total.

– Temperatura superficial del mar.

La temperatura superficial del mar Mediterráneo sufre amplias variaciones estacionales, incrementándose notablemente a lo largo del verano debido a su condición de mar cerrado.

En las costas de la Comunidad Valenciana, la T.ª superficial del mar oscila entre los 13° C en los meses invernales y los 25° C en los meses de verano, aunque han llegado a registrarse valores entorno a los 28° C.

4.2 Caracterización ecológica

El espacio marino de Cap Roig se caracteriza por albergar praderas de *Posidonia oceanica* y praderas de *Cymodocea nodosa*, representativas de los hábitats 1120 y 1110, respectivamente, en buen estado de conservación.

Las praderas de *Posidonia oceanica* están incluidas en el anexo I de la Directiva de Hábitats 92/43/CE como hábitat prioritario. En las aguas infralitorales del espacio protegido, estas praderas se encuentran en su zona sur, entre Orihuela y Torrevieja y frente a la población de Pilar de la Horadada, que es donde encuentran su máxima expresión.

Las praderas de posidonia son el ecosistema marino más importante, complejo y extendido del Mediterráneo, con numerosas interacciones tróficas que proporcionan una elevadísima riqueza biológica, albergando distintas especies y comunidades en sus hojas y rizomas. Entre las especies más representativas que habitan las praderas de fanerógamas, se encuentra la nacra (*Pinna nobilis*), incluida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas como «en peligro de extinción», y a su vez, como en peligro a nivel mundial en la categoría de la UICN, desde 2020.

En el espacio marino protegido de Cap Roig, las praderas de *Posidonia oceanica* se encuentran formando praderas mono específicas, desde los 2 metros hasta los 22 metros de profundidad.

Por su parte, las praderas de *Cymodocea nodosa* se distribuyen en franjas paralelas al litoral, distribuyéndose prácticamente a lo largo de todo el espacio marino, desde Orihuela hasta Guardamar del Segura. Forman praderas mono específicas con franjas paralelas a la costa desde 2 metros hasta los 22 metros de profundidad.

Las praderas de *Cymodocea nodosa*, que, al igual que las praderas de *Posidonia oceanica*, son capaces de crecer sobre sustratos inestables, compactando y estabilizando el sedimento y amortiguando el efecto de corrientes y oleajes. Dan cobijo y son fuente de alimentación a adultos y alevines de numerosas especies, con numerosas interacciones tróficas que proporcionan una elevadísima riqueza biológica.

Los hábitats del espacio protegido Espacio marino de Cabo Roig se muestran a continuación referenciados según la nomenclatura expuesta en el Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos:

Tabla 2. Hábitats marinos incluidos en la Lista Patrón Española presentes en la ZEC/ZEPA

Código del hábitat	Nombre del hábitat
0304	Pisos Infralitoral y circalitoral sedimentarios.
030401	Cantos y gravas infralitorales y circalitorales.
030402	Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales.
0305	Praderas de fanerógamas.
030510	Praderas de *Cymodocea nodosa* de zonas abiertas someras, sobre arena fangosa o mata muerta de *Posidonia oceanica.*
030512	Praderas de *Posidonia oceanica.*

4.3 Caracterización del medio socioeconómico

El espacio protegido denominado Espacio marino de Cabo Roig se extiende frente a las costas de los municipios de Guardamar del Segura, Torrevieja, Orihuela y Pilar de la Horadada, todos ellos pertenecientes a la Comarca La Vega Baja (El Baix Segura) en la provincia de Alicante, que se corresponde con la Zona Geográfica de la Huerta de Orihuela. La Comarca está formada por 27 municipios, con más de 348.000 habitantes y una superficie de 957,23 km^2. Se trata de una Comarca con un notable desarrollo turístico-residencial especializada en los productos sol y playa individual y residencial, con potencial de crecimiento vinculado al turismo náutico y de golf.

Guardamar del Segura, ubicado en el sector norte del espacio protegido, hace frontera con Elche. Según datos del año 2017, alberga una población de 14.716 habitantes, con un

29,03 % de extranjeros. Presenta una extensión de 35,58 km^2 y una densidad poblacional de 413,60 hab/km^2.

El 25,35 % del territorio municipal está declarado espacio natural protegido. A orillas del mar, está protegido el 80 % del municipio. Hay que destacar la Pinada de Guardamar, con el bosque dunar más espectacular del Mediterráneo español con sus 800 hectáreas; sus 11 km de playas de una arena dorada de altísima calidad; su Huerta circundante con un sistema de regadío de origen medieval; los cabezos o pequeñas elevaciones con vistas sobre el río y el mar; su pequeño puerto pesquero y las lagunas salineras vecinas, auténticos santuarios para las aves migratorias. El turismo es, actualmente, el gran dinamizador de la economía local, contando con cerca de 5.000 plazas de alojamiento en hoteles, pensiones, campings y apartamentos turísticos. También tienen importancia la construcción y la agricultura de regadío. El cultivo de la «ñora» es tradicional y emblemático de Guardamar, así como el del melón, el limón y la naranja. La pesca de langostinos y angulas constituía una actividad tradicional y artesanal hoy en día prácticamente desaparecida, y sustituida por el cultivo en piscifactorías situado en el propio mar.

Al sur de Guardamar del Segura se localiza el término municipal de Torrevieja, se encuentra situada en un paraje de alto valor paisajístico y ecológico a orillas del Mediterráneo y junto a las lagunas de La Mata y Torrevieja. Según datos del año 2017, cuenta con una población de 83.252 habitantes, donde más del 39 % son extranjeros, siendo la quinta ciudad en número de habitantes de la Comunidad Valenciana y la tercera de la provincia de Alicante. Presenta una extensión de 71,44 km^2 y una densidad poblacional de 1.165,34 hab/km.

Lo primero que llama la atención de Torrevieja es su entorno, con un 51,33 % del municipio protegido. Se trata de un municipio turístico singular, donde el medio ambiente se erige como un importante activo turístico y en el que destacan dos lagunas saladas, una rosa y otra verde, que conforman el Parque Natural de las Lagunas de La Mata y Torrevieja, que recoge una enorme riqueza biológica reconocida tanto a nivel nacional como internacional. Antiguamente fue de gran importancia la pesca y la industria de la sal a partir de las lagunas de Torrevieja y la Mata.

Siguiendo dirección sur, el municipio alicantino de Orihuela, posee alrededor de 18 kilómetros de costa y es la capital de la comarca. Según datos del año 2017, cuenta con una población de 79.097 habitantes, donde más del 31 % de ellos son de nacionalidad extranjera. Presenta una extensión de 365,44 km^2, siendo el término municipal más extenso de la provincia de Alicante y el segundo más extenso de la Comunidad Valenciana. Cuenta con una densidad poblacional de 208,23 hab/km^2.

La costa de este municipio se encuentra ampliamente edificada debido al gran «boom» turístico y residencial. Sin embargo, todavía conserva importantes enclaves vírgenes como la cala de la Mosca, Sierra Escalona y diversos barrancos de mucho interés. Destaca de modo importante la Dehesa y la Pinada de Campoamor.

Su economía está basada en el sector servicios y el agrícola, principalmente cítricos, pero el turismo representa un importante sector para el municipio. En la actualidad se da en él de dos tipos: turismo de sol y playa, y turismo cultural. Poco a poco está creciendo el interés por el turismo rural, para el que se están dotando de infraestructuras tanto privadas como públicas.

Por último, en el sector sur del espacio protegido se encuentra el municipio de Pilar de la Horadada, colindante con la región de Murcia. Se trata del municipio valenciano más meridional. Según datos del año 2017, cuenta con una población de 21.202 habitantes, siendo casi un 38 % extranjero. Presenta una extensión de 77,86 km^2 y una densidad poblacional de 272,31 hab/km^2. El principal sector económico es el agrícola, aunque también tiran de la economía la industria y la construcción, impulsadas ambas por el desarrollo del sector turístico gracias a su proximidad a la costa, sobre todo en la última década. A raíz de la iniciativa de un grupo de agricultores a finales de los años 60 del pasado siglo, se comenzaron a construir invernaderos en Pilar de la Horadada, ocupando éstos hoy en día una extensión global de 350 ha, en el término municipal.

La realidad del alojamiento turístico de este espacio se caracteriza por el escaso número de hoteles y el predominio de la oferta extra hotelera, en concreto, las viviendas de uso turístico. Esto va unido a cierto deterioro de su imagen como destino turístico producido por el crecimiento acelerado de la oferta residencial en algunos puntos.

En relación a las zonas portuarias en este tramo litoral, no hay ningún puerto ubicado dentro del área de estudio, pero hay 4 puertos adyacentes, a saber: Torrevieja (superficie: 0,85 km^2), Cabo Roig (superficie: 0,01 km^2), Miguel Caballero de la Dehesa de Campoamor (superficie: 0,02 km^2) y Torre de la Horadada (superficie: 0,02 km^2).

Según datos de la Subdirección General de Pesca de la Generalitat Valenciana para 2019, el puerto de Torrevieja cuenta con 11 buques de pesca, de las que 6 son de artes menores. La producción pesquera de esta flota, según datos de 2016, ronda las 3.244,3 toneladas lo que supone un ingreso de unos 6.431,9 miles de euros. Las principales especies capturadas son sardina, boquerón, jurel, caballa y alacha. La flota pesquera con base en el puerto de Guardamar del Segura está compuesta por 10 buques dedicadas a las artes menores, principalmente a la pesca de langostino, tellina, pescado variado de roca y playa.

En cuanto a la actividad marisquera, dentro del área de estudio se localiza la zona de producción de moluscos «Alicante-límite con la Comunidad de Murcia» (CVA-14), cuyo grupo de especies de referencia son la chirla (*Chamelea gallina*), la coquina (*Donax trunculus)* y los equinodermos. Está declarada como zona de marisqueo tipo B, es decir, marisco recolectado no es apto para el consumo humano directo, sino que requiere un tratamiento de depuración o su reinstalación.

Con el fin de proteger y ayudar a la regeneración de los recursos de la zona, se localizan dos zonas con módulos arrecifales en el ámbito del área de estudio, concretamente, frente al municipio de Guardamar del Segura.

En relación a la navegación y transporte marítimo, se ha detectado un único fondeadero dentro del espacio protegido: Torrevieja-Interior.

Se trata de un espacio con numerosos puertos deportivos de poco calado ya que no se suelen superar los 4 m de profundidad. Torrevieja posee los mayores calados (1-5 m) y concentra el mayor número de amarres de este espacio (2.153 amarres), repartidos en sus 2 puertos deportivos (Puerto Deportivo Marina Internacional de Torrevieja y Real Club Náutico de Torrevieja). En Pilar de la Horadada se encuentra el Club Náutico Torre de la Horadada que posee unos 506 amarres. Orihuela dispone de dos puertos deportivos (Club Náutico la Dehesa de Campoamor y Puerto Deportivo Cabo Roig) con un total de 556 amarres. Por último, en Guardamar del Segura se enclava el Puerto Deportivo Marina de las Dunas con 490 amarres y escuelas de vela y remo.

Respecto a la zonificación eólica de este tramo litoral, todo el espacio marino protegido forma parte de una zona de exclusión para la instalación de parques eólicos marinos *off-shore.*

Las playas son los recursos sobre los que se apoya el producto más consolidado de este espacio, esto es, el sol y playa. Existen 41 playas distribuidas a lo largo del litoral de la ZEC, de la cuales 21 contaron con el reconocimiento Bandera Azul en 2017.

5. Inventario de presiones

5.1 Presiones y amenazas sobre la ZEC

Para el análisis de las presiones en el espacio se ha partido de la caracterización de actividades y presiones realizada por el CEDEX (2013), en base a la información disponible en la base de datos de presiones de dicho organismo, y la información recopilada en el marco de la Evaluación Inicial de la Estrategia Marina de la Demarcación marina levantino-balear.

Posteriormente se ha enriquecido este análisis general con nueva información bibliográfica de presiones y amenazas, su afección específica sobre los valores del espacio, así como la información recogida en el proceso participativo.

En el apartado 6, dentro de la evaluación de los valores de la ZEC se realiza un inventario específico donde se describen detalladamente las presiones y amenazas presentes que afectan a cada uno de estos valores y se incluye una valoración de la importancia que tienen sobre los mismos.

Asimismo, en el apartado 8 y en la matriz DPSIR (incluida en el apéndice 2) se parte de estas presiones y amenazas y su impacto sobre los valores del espacio para establecer medidas de conservación.

A modo de resumen de lo indicado en los diferentes apartados del plan de gestión, cabe mencionar que las principales presiones y amenazas detectadas en el espacio son la captura accidental de especies (en especial la tortuga boba) por artes de pesca (G12), y el aumento de temporales por el efecto del cambio climático (N04), en especial para las praderas de Cymodocea nodosa. Otras presiones detectadas son: la actividad náutico recreativa (F07), alteraciones morfológicas (F08), la aportación de arena en playas (F06), la actividad portuaria (E02) y el aumento de la turbidez generada los dragados en puertos (C12) o la contaminación marina ya sea de origen agrícola (A28), urbano (F20) o por aumento de la salinidad a causa del efluente de la desaladora de Torrevieja (F24).

A continuación, se muestra una tabla general con las presiones y amenazas identificadas en la ZEC y su importancia específica para los valores que alberga (excepto para el hábitat 1170, para el que como se indica en el apartado 6.2, no hay suficiente información sobre sus presiones y amenazas). Para la codificación de presiones y amenazas se utiliza el listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondiente al periodo 2013-2018[1]:

[1] http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.

Tabla 3. Inventario de presiones de la ZEC

Código	Descripción	Importancia				
		1110	1120	1170	1224 (C. caretta)	1349 (T. truncatus)
A28	Actividades agrícolas que generan contaminación marina.	Media.	Media.	Media.		
C12	Actividades de extracción que generan contaminación marina.	Media.	Media.	Media.		
E02	Actividades de transporte en rutas navegables y líneas de ferri.	Media.	Media.	Media.	Baja.	Baja.
E08	Actividades de transporte terrestre, acuático y aéreo que generan ruido, luz y otras formas de contaminación.				Baja.	Baja.
F06	Construcción y mantenimiento de playas para turismo y recreación, incluida la reconstrucción y la limpieza de playas.	Media.	Media.	Baja.	Media.	
F07	Deporte, turismo y actividades de ocio.	Media.	Media.	Media.	Media.	Media.
F08	Modificación de la línea de costa, de los estuarios y de las condiciones costeras para la construcción, el uso y la protección de infraestructuras y áreas residenciales, comerciales, industriales y recreativas (incluidas las defensas contra el mar o los trabajos e infraestructuras de protección costera).	Media.	Media.	Media.		
F20	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan contaminación marina (excepto contaminación marina macro y micro particular).	Media.	Media.	Media.		
F22	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y micropartículas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	Media.	Media.	Media.	Media.	Media.
F24	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan ruido, luz, calor u otras formas de contaminación (desaladoras).	Media.	Baja.	Media.		
G03	Pesca y marisqueo en el mar (comercial, recreativo) que generan pérdida física y perturbaciones de los hábitats del suelo marino.	Baja.	Baja.	Media.		
G12	Capturas y muertes accidentales (debido a actividades de pesca y caza).				Alta.	Media.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio ambiente marino y de agua dulce.	Muy baja.	Muy baja.	Muy baja.	Muy baja.	Muy baja.
I01	Especies exóticas invasoras de preocupación para la Unión.		Baja.	Baja.		
J02	Fuente mixta de contaminación marina (marina y costera).	Media.	Media.	Media.	Media.	Media.
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	Media.	Media.	Alta.	Media.	Media.
N04	Cambios en la exposición al oleaje y en el nivel del mar debido al cambio climático.	Alta.	Media.	Alta.		

5.2 Presiones y amenazas sobre la ZEPA

A continuación, se hace una valoración de presiones detectadas, que se han considerado susceptibles de producir impactos negativos sobre las poblaciones de aves marinas.

Al margen de las presiones identificadas previamente para cada una de las especies de aves por las que fue declarado este espacio ZEPA, a continuación, se identifican las presiones y amenazas susceptibles de afectar a las poblaciones, identificadas por el CEDEX (2013). También se han considerado aquellas amenazas derivadas de las presiones detectadas que tienen una incidencia especialmente relevante sobre las aves marinas. Los códigos de presión entre corchetes se corresponden con los del listado estandarizado de presiones y amenazas establecido por la Comisión Europea.

Del conjunto de presiones y amenazas detectadas analizadas por el CEDEX en el Espacio Marino de Cabo Roig, seis de ellas son susceptibles de producir impactos con efectos negativos sobre las aves marinas designadas como taxones clave; estas seis presiones son las siguientes:

– [A01] Agricultura: parte del frente costero está declarado zona vulnerable por contaminación de nitratos de origen agrícola.

– [D03.01] Zonas portuarias: ningún puerto está ubicado dentro del área de estudio, pero hay 4 puertos adyacentes, a saber: Torrevieja (superficie: 0,85 km^2), Cabo Roig (superficie: 0,01 km^2), Miguel Caballero de la Dehesa de Campoamor (superficie: 0,02 km^2) y Torre de la Horadada (superficie: 0,02 km^2).

– [D03.02] Navegación/tráfico marítimo: fondeadero de Torrevieja-Interior. Asimismo, hay registro de datos AIS, si bien son muy escasos.

– [F02.02] Pesca profesional: Según datos de la Subdirección General de Pesca de la Generalitat Valenciana para 2019, el puerto de Torrevieja, adyacente al espacio, cuenta con 11 buques de pesca, de las que 6 son de artes menores. Al norte del espacio se encuentra el puerto de Guardamar de Segura, con una flota pesquera de 10 buques de artes menores. Además, en el área hay registro de datos VMS de cerco, arrastre de fondo y artes menores, aunque muy escasos.

– [G01.01] Deportes náuticos: Torrevieja (2153 amarres), Cabo Roig (207 amarres), Miguel Caballero de la Dehesa de Campoamor (349 amarres) y Torre de la Horadada (506 amarres).

– [J02.12.01] Regeneración de playas: aportaciones de arena en la playa de la Roqueta.

En cuanto a la calidad de las masas de agua, estas poseen un Estado Ecológico bueno y un Estado Químico bueno. Existe una zona declarada de cría de moluscos, con clasificación B (esto es, donde el marisco recolectado no es apto para el consumo humano directo, sino que requiere un tratamiento de depuración o su reinstalación), lo cual denota que la calidad del agua no es óptima. Asimismo, existen 27 zonas de baño.

En la siguiente tabla se indica la intensidad de la presión y su impacto potencial sobre las distintas especies, con la siguiente clave de valoración: (o): impacto leve o nulo; (X): impacto relevante; (XX): impacto grave.

Tabla 4. Presiones detectadas en el Espacio Marino de Cabo Roig que son susceptibles de producir impactos negativos sobre las poblaciones de aves marinas. PMAU: *Puffinus mauretanicus*; LAUD: *Larus audouinii*; CGEN: *Croicocephalus genei*; SHIR: *Sterna hirundo*; SALB: *Sternula albifrons*. Los códigos se corresponden con los del listado estandarizado de la Comisión Europea

Presión		Especies				
Código	Intensidad	PMAU	LAUD	CGEN	SHIR	SALB
A01 Agricultura.	Media.	o	o	X	X	X
D03.01 Zonas Portuarias.	Muy baja.	X	X	X	X	X
D03.02 Tráfico marítimo.	Muy baja.	X	X	X	X	X
F02.02 Pesca profesional.	Baja.	XX	XX	X	X	X
G01.01 Deportes náuticos.	Media.	X	X	X	X	X
J02.12.01 Regeneración de playas.	Baja.	o	o	o	o	X

Según este análisis, las presiones que se presentan con cierta intensidad en el Espacio marino de Cabo Roig son la agricultura y los deportes náuticos, ambas con intensidad media. El resto de presiones detectadas por el CEDEX y que son susceptibles de producir impactos negativos de consideración sobre las poblaciones de aves marinas, tienen una intensidad baja o muy baja en este espacio.

La contaminación del medio marino (agua y redes tróficas) derivada de la intensificación agrícola puede afectar a las especies más costeras (láridos pequeños y medianos).

Los deportes náuticos y las actividades recreativas en el mar generan una serie de impactos con efectos adversos de distinta índole sobre las aves marinas como la contaminación (hidrocarburos, macroplásticos, basura), la ocupación del espacio marítimo, la

degradación de los fondos marinos debida al fondeo y las molestias producidas por el tráfico de buques. Este último impacto es el más preocupante ya que, a partir de cierto umbral, el trasiego de buques acaba por expulsar a las aves de sus zonas de alimentación, agregación o descanso en el mar con lo que la capacidad de este espacio para albergar poblaciones de aves marinas se vería muy comprometida.

Respecto a impactos producidos, el más preocupante es la pesca profesional ya que puede provocar la muerte de aves adultas por captura accidental (F03.02.05). Las aves marinas son especies longevas cuyas estrategias vitales como individuos y cuyas estrategias de persistencia como población se basan en mantener tasas de supervivencia muy altas en la edad adulta. Esto hace que variaciones incluso pequeñas en este parámetro demográfico tengan un efecto desproporcionado en la viabilidad de las poblaciones. De ahí que el aumento de la tasa de mortalidad de los adultos causado por la captura accidental en artes de pesca, aunque sea muy pequeño, pueda dar al traste con las poblaciones afectadas. Además, bajo condiciones de sobrepesca, las pesquerías pueden reducir la oferta y disponibilidad de presas importantes para varias aves marinas, fundamentalmente los pequeños peces pelágicos de interés comercial.

A diferencia de la captura accidental, que tiene efectos drásticos y a corto plazo sobre la viabilidad de las poblaciones, los efectos de la competencia por los recursos suelen presentarse a medio plazo y no provocan declives tan acusados en las poblaciones ya que no afectan tanto a la supervivencia de los adultos como a su éxito reproductor. En el Espacio marino de Cabo Roig hay registros de cerco, arrastre de fondo y artes menores. La actividad del cerco puede dar lugar a situaciones de competencia por los pequeños peces pelágicos. Las aves marinas buceadoras (como el cormorán moñudo) pueden quedar atrapadas y morir ahogadas en las artes menores de enmalle. La captura accidental en artes menores de palangre y en el cerco, por su parte, pueden tener un efecto significativo sobre las tres especies de pardela y sobre la gaviota de Audouin.

6. Inventario y evaluación global los hábitats y especies de interés comunitario

Se consideran hábitats y especies de interés los tipos de hábitats naturales y especies incluidos en los anexos I y II de la Ley 42/2007 con presencia significativa en el espacio marino protegido. Respecto al inventario de especies de aves, se consideran de interés aquellas incluidas en el anexo IV de la Ley 42/2007, por las que fue declarado este espacio Zona de Especial Protección para la Aves, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

6.1 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda (1110)

Según la cartografía más actual, realizada en el año 2015, el espacio marino protegido alberga pequeñas praderas de *Cymodocea nodosa*, como especie representativa del hábitat 1110-Bancos de arena cubiertos permanentemente de agua marina, poco profunda, en cotas que van desde los 2 metros de profundidad, sobre substrato sedimentario muy fino.

Cymodocea nodosa es capaz de crecer sobre sustratos inestables, compactando y estabilizando el sedimento, amortiguando el efecto de corrientes y oleajes. Además, al igual que *Posidonia oceanica*, es capaz de captar materia orgánica e inorgánica del medio, y servir como refugio para un gran número de especies.

6.1.1 Valoración del tipo de hábitat.

En el ámbito del espacio protegido, el hábitat de interés comunitario 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda, ocupa una superficie de 1.625,55 hectáreas, lo que representa un 23,26 % de la superficie total del espacio protegido, y un 0,21 % de la distribución total de este hábitat a nivel estatal de la región marina mediterránea (MMED)[2].

[2] Basado en las estimas de superficie realizadas en el informe de aplicación de la Directiva Hábitat en España correspondiente al periodo 2007-2012, con una superficie total estimada para este tipo de hábitat de 788.893 ha.

6.1.2 Presiones y amenazas.

Cymodocea nodosa es sensible a las alteraciones ambientales, en especial a la presencia de contaminantes, pérdida de transparencia, erosión y enterramiento. Se ve por tanto afectada, entre otros, por la regeneración de playas, obras costeras e infraestructuras marítimas (diques) y portuarias (puertos pesqueros y deportivos), los vertidos y la náutica recreativa.

Contaminación marina (A28, E02, F20, J02).

Toda la zona está declarada como zona vulnerable por contaminación de nitratos de origen agrícola, que puede dar lugar a una eutrofización del medio y una menor penetración de la luz disponible para la fotosíntesis, lo que a su vez conlleva drásticas disminuciones en la biomasa fotosintética de las praderas de fanerógamas. Aun así, y de acuerdo con el análisis de presiones llevado a cabo por el CEDEX, la calidad de las masas de agua en las que está ubicada el área de estudio tiene un Estado Ecológico y Químico bueno, por lo que se configura como una presión media sobre el hábitat.

En el ámbito del espacio protegido se encuentran los muelles deportivos de Marina Cabo Roig (0,01 km^2), La Dehesa de Campoamor (0,02 km^2) y Torre de la Horadada (0,02 km^2), y en zona lindante el puerto de Torrevieja (0,85 km^2) con alta actividad comercial, pesquera y recreativa, que además cuenta con un fondeadero ubicado en la bocana del puerto. La contaminación resultante de la actividad portuaria, como pueden ser vertidos accidentales, derrames y fugas y el anclaje de buques de carga y buques de pasaje y dada su proximidad a las praderas de *C. nodosa,* se considera que la actividad portuaria representa una presión media sobre el hábitat.

A pesar de que las EDAR de los municipios de Orihuela, Torrevieja y Pilar de La Horadada no tienen emisario submarino, cabe considerar la posibilidad de que existan vertidos de aguas residuales con o sin tratamiento por roturas o fallos de funcionamiento de los sistemas de depuración.

Otras formas de contaminación (F24).

El vertido de salmuera de la desaladora de Torrevieja, en funcionamiento desde 2014, se produce a través de un tramo difusor al pie de la escollera de la cara externa del dique de Levante del puerto de este mismo municipio. La instalación, gestionada por Acuamed, tiene una capacidad de producción de 80 hm3/año de agua para abastecimiento y riego, considerándose en el proyecto de construcción una posterior ampliación para aportar hasta 120 hm3/año. Según datos del análisis de presiones del segundo ciclo de las estrategias marinas en 2015 se emitió un caudal de 16,037 hm3 y en 2016 de 43,579 hm3.

En la DIA del proyecto, del año 2006, establece la ubicación del vertido en el dique del puerto para reducir el impacto sobre los hábitats bentónicos. Asimismo, en el plan de vigilancia ambiental de la instalación se establecen puntos de muestreo en las praderas de fanerógamas cercanas, en los cuales, para *Cymodocea nodosa:*

A. No podrá superarse la salinidad de 39.5 psu (*) en más del 25 % de las observaciones (S25,lim,c) en los puntos de muestreo.

B. No podrá superarse la salinidad de 41 psu en más del 5 % de las observaciones (S5, lim, c) en los puntos de muestreo.

En la DIA, respecto a la afección sobre *Cymodocea nodosa*, situada en el entorno del vertido, se indica que al no conocer los umbrales de afección a esta especie, y pese a que presenta una mayor tolerancia a las diferencias de salinidad y es menos vulnerable en general a las alteraciones de las condiciones naturales de su hábitat, durante el Programa de Vigilancia Ambiental se realizará un seguimiento de los impactos producidos sobre estas praderas y se diseñarán las correspondientes medidas correctoras.

Por ello, junto a la posible ampliación de la capacidad de la desaladora, se considera como una presión media sobre el hábitat.

Actividades extractivas que generan contaminación marina (C12).

Entre las labores de mantenimiento de estos muelles deportivos, se encuentra la extracción de arena para permitir el paso de los buques, fundamentalmente el puerto de Torrevieja, ubicado en el litoral lindante al espacio protegido, debido a su actividad y

envergadura. Esta actividad extractiva pone en suspensión materiales sedimentarios muy finos que pueden asentarse sobre las praderas de *Cymodocea nodosa*, impidiendo que realice sus labores fotosintéticas. Debido a la cercanía del puerto de Torrevieja a la pradera, se considera como una presión alta sobre el hábitat.

La zona comprendida entre Alicante y Murcia, es una reserva provisional de almacén de CO_2[3] cuya función es el almacenamiento de CO_2 capturado en origen antes de su emisión a la atmósfera. El gas es comprimido y transportado al almacén geológico[4]. Este impacto no ha sido evaluado puesto que el almacén aún no está en uso, aunque si finalmente se llevase a cabo, las obras de acondicionamiento del almacén podrían suponer una grave amenaza para los hábitats del espacio protegido bajo los que se asentaría, especialmente para 1110 (caracterizado por praderas de *Cymodocea nodosa)* y 1120* (praderas de *Posidonia oceanica*).

---

[3] Resolución de 28 de noviembre de 2007, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se publica la inscripción de propuesta de reserva provisional a favor del Estado para recursos de la sección B), estructuras subterráneas susceptibles de ser un efectivo almacenamiento de dióxido de carbono, en el área denominada «Almacén 6», comprendida en las provincias de Alicante y Murcia.

[4] http://hidrocarburados.blogspot.com.es/p/blog-page_4320.html.

Modificación del litoral (F08) y Regeneración y limpieza de playas (F06).

El litoral español sufre desde las primeras décadas del siglo XX un fuerte proceso erosivo, con regresiones zonales de decenas de metros, que ha modificado de un modo muy notable y muy rápido la morfología costera.

Es más, la erosión se une a los efectos del cambio climático generando un efecto combinado que supone una amenaza importante para el hábitat (más detalle en la descripción de la presión N04).

Mitigar la erosión forma parte pues del conjunto de acciones que es necesario acometer para conseguir los objetivos de conservación protegiendo a las especies amenazadas. Por ello, la defensa de la costa, en tanto que instrumento para la mitigación de la erosión y para la adaptación al cambio climático, ha de ser contemplada en los planes de gestión de las ZEC, de tal modo que los objetivos de protección de especies amenazadas y los objetivos de mitigación de la erosión, no sólo no interfieran, sino que operen uno como refuerzo del otro.

En todo caso, para que las obras de defensa costera no supongan una amenaza en sí mismas hay que tomar una serie de precauciones.

La construcción de toda obra que avanza en el mar (como son los puertos, diques perpendiculares a la línea de costa, espigones, etc.) determina un desplazamiento de corriente a lo largo de la dinámica litoral, con híper sedimentación aguas arriba (deposición de sedimento en tránsito) y erosión (déficit de sedimento) aguas abajo. Estas modificaciones alteran el equilibrio entre la tasa de sedimentación y el crecimiento vertical de los rizomas de las praderas de *Cymodocea nodosa*. Obviamente, los efectos son más importantes cuanto mayor es la dimensión de la obra, siendo común el enterramiento de una zona de la pradera bajo sedimentos finos en relación con una construcción litoral.

Dentro del área del espacio protegido existen varias infraestructuras correspondientes al abrigo de los puertos en los municipios de Torrevieja y Orihuela. La zona más próxima a las praderas de *C. nodosa*, corresponde a las infraestructuras del puerto Torrevieja, provocando un impacto medio sobre el hábitat.

En el litoral del espacio protegido, concretamente en la playa de Roqueta en el municipio de Guardamar del Segura, se han producido aportaciones de arena que, debido a la dinámica litoral pueden provocar un aumento de turbidez en las aguas más próximas, debido a la suspensión de sedimentos; esto reduce la disponibilidad de la luz para la fotosíntesis y disminuye la capacidad de recuperación de la planta. Dada la distancia de la playa a la pradera, de 600 metros, se considera una presión media para el hábitat.

Actividades recreativas (F07) y Basuras marinas (F22).

En los puertos del espacio protegido, o lindantes a él, como el de Torrevieja (2.153 amarres), el de Cabo Roig (207 amarres), Dehesa de Campoamor (349 amarres) y Torre de la Horadada (506 amarres), se desarrollan actividades náuticas recreativas, sobre todo en la

época estival, que suponen una amenaza media para el hábitat debido al fondeo de las embarcaciones en las proximidades de la costa y en profundidades que pueden afectar a las praderas de fanerógamas, mediante el garreo del ancla, que provocan la rotura y arrancamiento de los haces, que se manifiesta en una pérdida de densidad y cobertura así como un aumento de la mata muerta. En el espacio protegido se ha constatado la afluencia masiva de embarcaciones náuticas recreativas en la Playa de los Náufragos, Cabo Roig, Punta Prima y Pilar de la Horadada.

Además, la elevada concentración de embarcaciones en las áreas de fondeo y a lo largo del espacio marino protegido supone otro tipo de impactos, como la acumulación de basura y el aumento de vertidos de las aguas residuales, combustibles y aceites, ya que actúan como elementos degradativos del medio. Esta presión se reduce a la época estival, por lo que se configura como una presión media en el hábitat.

Dentro del espacio marino también se dan otras actividades recreativas como el buceo o la pesca recreativa (desde embarcación y con fusil), que tienen un impacto medio sobre las praderas de *C. nodosa* debido a la puesta en suspensión de sedimentos y arrancamiento de los haces.

Prácticas de pesca marina (profesional y recreativa) (G03).

En cuanto al desarrollo de la actividad pesquera, dentro del espacio protegido se dispone de señales AIS (Sistema de Identificación Automática), y SLB (Sistema de Localización de Buques) o sus siglas en inglés VMS (Vessel Monitoring System) de los buques con esloras superiores a 15 metros, por lo que sólo se analizan aquí los efectos derivados del posible desarrollo de la pesca profesional sobre este tipo de hábitat natural y no así de la pesca de bajura próxima a la costa, la más usual en el área. En este sentido, adyacente al espacio protegido se ubica el puerto pesquero de Torrevieja (11 buques) con registros VMS de las modalidades de cerco, arrastre de fondo y artes menores, aunque muy escasos concentradas en torno al puerto pesquero de Torrevieja con un potencial impactante bajo sobre las praderas de *C. nodosa*.

Para evitar el desarrollo de esta actividad, se instalaron en la zona, polígonos de arrecifes artificiales anti arrastre, de forma extensiva y frente al término municipal de Guardamar del Segura, que, aunque no se asientan sobre ninguna comunidad marina están orientados a impedir la degradación de las praderas de fanerógamas.

Las artes más utilizadas dentro del espacio protegido son el palangre y el trasmallo, ambas con escasa incidencia sobre los fondos marinos, por lo que se considera una presión baja sobre el hábitat. Sin embargo, se ha detectado en la zona de los Ajares, acumulación de artes perdidos que deberán ser objeto de medida de gestión.

Ejercicios y operaciones militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares. Además, en los alrededores del puerto de Torrevieja, se ha encontrado munición en el lecho marino. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con las praderas de *C. nodosa* es muy baja.

Cambio climático (N01).

Una de las mayores amenazas a las que se encuentran sometidas las praderas de fanerógamas marinas es el efecto del cambio climático, como son el aumento de las temperaturas y acidificación, y local eutrofización debido al aumento en las concentraciones de amonio, sobre un amplio abanico de propiedades de las hojas de la angiosperma marina *Cymodocea nodosa*, que incluyen rasgos estructurales, nutricionales, biomecánicos y químicos. El cambio climático incrementa las tasas de consumo de las plantas marinas por la modificación de las propiedades de sus hojas y disminuye su resiliencia frente a otras presiones.

Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático (N04).

Modelos desarrollados sobre las consecuencias del cambio climático muestran cambios en la circulación oceanográfica del Mediterráneo que dará lugar a alteraciones en la frecuencia e intensidad del olaje y un aumento del nivel del mar, a la vez que se acusará una

disminución en la formación de agua profunda en el Golfo de León. Como consecuencia, se espera un retroceso de las praderas de fanerógamas marinas en muchos puntos del Mediterráneo. Por todo ello, el cambio climático se considera una amenaza grave para las praderas de *Cymodocea nodosa.*

Las praderas de *Cymodocea nodosa* se ven afectadas de forma cíclica por los temporales, que en playas abiertas y cuando se producen alturas de ola superiores a 3'9 metros, pueden provocar el desenraizamiento de gran parte de sus poblamientos. Esta situación tiene un periodo de probabilidad de unos 10 años, plazo en el cual se recupera la mayor parte de sus poblamientos. Sin embargo, en los últimos años esta situación se ha dado en intervalos de tiempo menores (marzo de 2011, abril de 2013, etc., alcanzando alturas de ola de 3'98 y 3'96 metros respectivamente), por lo que las praderas de *C. nodosa* no han podido recuperar sus habituales niveles de cobertura y densidad, sobre todo en fondos menores de 15 m, donde la energía del oleaje afecta a su sistema de raíces. Por tanto, una mayor frecuentación de los temporales en el Mediterráneo, a consecuencia del cambio climático, podría afectar muy negativamente a las praderas de esta angiosperma.

Es importante destacar que las fanerógamas marinas son, a escala mundial, uno de los grupos de ecosistemas cuyo valor económico, estimado en 14.500 euros anuales por hectárea[5], es de los más elevados. El valor económico se estima según el beneficio que generan las praderas de fanerógamas para la pesca, el turismo, el litoral y la mitigación del Cambio Climático. Siguiendo este mismo criterio, el capital natural del espacio marino protegido Espacio marino de Cabo Roig alcanzaría casi los 15'5 millones de euros/año.

[5] Costanza R., Arge R., De Groot R., Farber S., Grasso M, Hannon B., Limburg K., Naeem S.,O'Neill R. V., Paruelo J., Raskin R. G., Sut ton P. & M. Van Den Be (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387: 253-260.

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre el tipo de hábitat 1110 de acuerdo al listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018[6]:

[6] http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.

Tabla 5. Tabla resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para el hábitat 1110

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
A28	Actividades agrícolas que generan contaminación marina.	MEDIA.
C12	Actividades extractivas que generan contaminación marina.	MEDIA.
E02	Operaciones de transporte en las vías de navegación de buques de carga y de buques de pasaje (derrames, fugas o descargas de combustible, anclaje de buques de carga y buques de pasaje).	MEDIA.
F06	Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas, incluidas la regeneración y limpieza de playas.	MEDIA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA.
F08	Modificación del litoral, estuario y condiciones costeras para el desarrollo, uso y protección de complejos residenciales, comerciales, industriales y recreativos.	MEDIA.
F20	Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y micropartículas).	MEDIA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y micropartículas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA.
F24	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan ruido, luz, calor u otras formas de contaminación (desaladoras).	MEDIA.
G03	Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico.	BAJA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino y de agua dulce.	MUY BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto marina y costera (vertidos accidentales en puertos).	MEDIA.
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	MEDIA.
N04	Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático.	ALTA.

6.1.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas

en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

De acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat 1110 en el espacio marino protegido, es desconocido (D), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 6. Evaluación del estado de conservación hábitat 1110

Hábitats de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Área ocupada por el hábitat	Estructura y funciones específicas	Perspectivas futuras
1110-Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.	F	F	D	D

– Rango: En el Mediterráneo español, *Cymodocea nodosa* se asienta principalmente en profundidades entre los 5 y los 25 metros de profundidad, aunque en ambientes calmos y resguardados puede encontrarse en aguas someras en rangos superiores a 1 metro de profundidad, e incluso llegar en rangos inferiores hasta los 30 metros de profundidad, dependiendo de la naturaleza del sedimento sobre el que se asiente. En presencia de *Posidonia oceanica,* suele crear una banda continua previa a las praderas de posidonia, no sobrepasando los 10 metros de profundidad, o superando el rango de *Posidonia oceanica*, entre los 25 y los 40 metros. En ausencia de *P. oceanica, Cymodocea nodosa* presenta una distribución batimétrica continua pudiendo ocupar extensiones relativamente amplias.

En el espacio marino de Cabo Roig se encuentran praderas claramente definidas a lo largo de todo el espacio formando franjas paralelas a la línea de costa desde profundidades someras, a 2 metros y alcanzando profundidades máximas de 22 metros.

Además, según el estudio de las masas de agua realizado por la confederación hidrográfica del Segura, el estado de las masas de agua, tanto ecológica como químicamente, son buenos. Por todo ello, se considera el estado de conservación del hábitat como favorable (F).

– Área ocupada por el hábitat: dentro del espacio marino protegido el tipo de hábitat 1110, en base a la presencia de las praderas de la fanerógama marina *Cymodocea nodosa*, ocupa una superficie de 1.625,55 hectáreas, lo que representa un 23,26 % de la superficie total del espacio marino.

El Formulario Normalizado de Datos para la designación del LIC Espacio marino de Cabo Roig presentaba para este tipo de hábitat datos relativos a la superficie de 1.171,63 hectáreas. A partir del dato más actual de superficie cartografiada y junto con la ampliación del espacio, se considera este nuevo valor como el Rango Favorable de Referencia, y al área del hábitat, como favorable (F).

– Estructura y funciones específicas: los parámetros de abundancia (biomasa, cobertura y densidad) de las fanerógamas, como especie constitutiva del hábitat, son buenos descriptores locales e indicadores de su estado de salud, ya que son sensibles a los cambios ambientales que afectan a la pradera. Dentro de los factores funcionales, la densidad de haces permite obtener una imagen indicativa de si la pradera se encuentra en declive (pérdida de densidad o cobertura), en progresión (aumento), o estable.

Diversos estudios muestran que las praderas de fanerógamas marinas son esenciales en el funcionamiento de las cadenas tróficas litorales, formando zonas aptas para la reproducción y guardería de juveniles.

Así mismo, el hábitat 1110 tiene un papel clave en los procesos sedimentarios costeros, principalmente en la dinámica litoral de las playas, ya que actúa como sumidero hacia zonas de la costa. Su alteración puede provocar cambios bruscos en la dinámica sedimentaria y la aparición o desaparición de sedimento en la costa, modificando la ecología del litoral.

Las praderas de *Cymodocea nodosa* son objeto de seguimiento como indicadoras a instancias de la Directiva Marco del Agua, aunque no se tienen series de datos sobre la densidad, cobertura o especies características de la pradera, por lo que se considera el estado de conservación en cuanto a la estructura y función del hábitat como desconocido (D) al no contar con series de datos anteriores de detalle que nos permitan realizar una evaluación sobre este parámetro.

– Perspectivas futuras: en base a las presiones y amenazas detectadas en el ámbito del espacio marino protegido para este tipo de hábitat, y aun teniendo en cuenta la adopción de medidas encaminadas a garantizar su estado de conservación favorable propuestas en este plan de gestión, la falta de información que permita evaluar las perspectivas futuras de superficie y estructura y función específica, le otorga un valor global a las perspectivas futuras de desconocido (D) y con suficiente relevancia como para otorgar al valor global el mismo valor.

6.2 *Praderas de Posidonia (1120)

Las praderas de *Posidonia oceanica*, fanerógama marina endémica del Mediterráneo, están incluidas en el anexo I de la Directiva de Hábitats 92/43/CE como hábitat prioritario y en el anexo IV del Convenio de Berna. Del mismo modo, está incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial[7].

[7] Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Además, las fanerógamas marinas están protegidas en la Comunidad Valenciana mediante la Orden de 23 de enero de 1992, para la regulación de las actividades sobre las praderas de fanerógamas marinas. De manera complementaria, la Ley 5/2017, de 10 de febrero, de pesca marítima y acuicultura de la Comunitat Valenciana, declara los fondos de fanerógamas marinas zonas protegidas de interés pesquero, limitando en ellas las actividades extractivas de fauna y flora marinas y en general las perturbadoras del medio (artículo 35). Finalmente, prohíbe la autorización de establecimientos de acuicultura en fondos de fanerógamas marinas (artículo 25).

6.2.1 Valoración del tipo de hábitat.

En el espacio marino protegido, la representatividad de las praderas de *Posidonia*, hábitat prioritario de interés comunitario protegido por la Directiva 92/43/CEE, se encuentran distribuidas en mosaico, alternadas principalmente con praderas de *Cymodocea nodosa*, junto con biocenosis fotófila de roca infralitoral y facies de sustitución de *Caulerpa prolifera* y *Caulerpa cylindracea*. Ocupan una superficie de 1.509,55 hectáreas, lo que representa un 21,60 % de la superficie total del espacio protegido y un 1,30 % de la distribución total de este hábitat a nivel estatal en el ámbito de la región marina mediterránea (MMED)[8].

[8] Basado en las estimas de superficie realizadas en la primera edición del Atlas de las praderas marinas de España de 2015, con una superficie total estimada para este tipo de hábitat de 115.904 ha.

6.2.2 Presiones y amenazas.

Entre las actividades antrópicas con un potencial impactante alto y medio sobre el espacio protegido y que pueden afectar a los hábitats y especies que motivaron la declaración del espacio protegido, en especial el caso de las praderas de *Posidonia oceanica*, se encuentran los efectos de la contaminación provocada por las actividades portuarias, la navegación y actividades náutica recreativas, así como las modificaciones del litoral y la regeneración y aportes de arena en playas.

Contaminación marina (A28, E02, F20, J02).

Toda la zona está declarada como zona vulnerable por contaminación de nitratos de origen agrícola, que puede dar lugar a una eutrofización del medio y una menor penetración de la luz disponible para la fotosíntesis; esto a su vez conlleva drásticas disminuciones en la

biomasa fotosintética de las praderas de *P. oceanica.* Entre las fuentes de contaminación puntual, se han identificado 2 vertidos de aguas pluviales que desembocan en la Playa Mil Palmeras, en el término municipal de Pilar de la Horadada, procedente de los afloramientos de aguas freáticas que se producen en la cañada Hermosa y de las aguas de origen pluvial recogidas abundantemente en la cuenca del río Seco. Aun así, de acuerdo con el análisis de presiones llevado a cabo por el CEDEX, la calidad de las masas de agua en las que está ubicada el área de estudio tiene un Estado Ecológico y Químico bueno, por lo que por lo que su grado de amenaza se valora como medio.

A esto tenemos que añadir el efecto de las zonas portuarias. En el ámbito del espacio marino protegido se encuentran los muelles deportivos de Marina Cabo Roig (0,01 km^2), La Dehesa de Campoamor (0,02 km^2) y Torre de la Horadada (0,02 km^2); aparte, el espacio protegido es lindante con el puerto de Torrevieja (0,85 km^2), que presenta una alta actividad comercial, pesquera y recreativa, y además cuenta con un fondeadero, ubicado en la bocana del puerto, sobre praderas de *P. oceanica*. La contaminación resultante de la actividad portuaria, como pueden ser vertidos accidentales, derrames y fugas y el anclaje de buques de carga y buques de pasaje, representa una amenaza media sobre las praderas de *Posidonia*.

A pesar de que las EDAR de los municipios de Orihuela, Torrevieja y Pilar de La Horadada no tienen emisario submarino, cabe considerar la posibilidad de que existan vertidos de aguas residuales con o sin tratamiento por roturas o fallos de funcionamiento de los sistemas de depuración.

Otras formas de contaminación (F24).

El vertido de salmuera de la desaladora de Torrevieja, en funcionamiento desde 2014, se produce a través de un tramo difusor al pie de la escollera de la cara externa del dique de Levante del puerto de este mismo municipio. La instalación, gestionada por Acuamed, tiene una capacidad de producción de 80 hm3/año de agua para abastecimiento y riego, considerándose en el proyecto de construcción una posterior ampliación para aportar hasta 120 hm3/año. Según datos del análisis de presiones del segundo ciclo de las estrategias marinas en 2015 se emitió un caudal de 16,037 hm3 y en 2016 de 43,579 hm3.

En la DIA del proyecto, del año 2006, establece la ubicación del vertido en el dique del puerto para reducir el impacto sobre los hábitats bentónicos. Asimismo, en el plan de vigilancia ambiental de la instalación se establecen puntos de muestreo en las praderas de fanerógamas cercanas, en los cuales, para posidonia oceánica:

A. No podrá superarse la salinidad de 38.5 psu en más del 25 % de las observaciones (S25,lim,p) en los puntos de muestreo.

B. No podrá superarse la salinidad de 40 psu en más del 5 % de las observaciones (S5,lim,p) en los puntos de muestreo.

En la DIA, se indica que debida a la ubicación de la pradera de *Posidonia oceánica*, al norte y sur de la banda de vertido y en un rango batimétrico estrecho comprendido entre la línea de costa y la curva de nivel -8 m, donde se sitúa su límite inferior. Dado que el vertido se produce en una zona con profundidad entre -7,5 y -10 m y con una batimetría que favorece el alejamiento por gravedad de la salmuera respecto a la pradera más próxima, el promotor indica que no es previsible que exista afección a esta comunidad. Asimismo, el promotor señala que el modelo de corrientes indica que en ningún caso, el alcance de la pluma generada para todos estos supuestos afectaría a las praderas de Posidonia próximas, máxime teniendo en cuenta que, una vez en el fondo, su progresión discurrirá a favor de batimetría hacia cotas inferiores, alejándose de estos hábitats.

A pesar de esto, y debido a la posible ampliación de la capacidad de la desaladora, se considera como una presión media sobre el hábitat. Y el órgano gestor del espacio deberá ser notificado del proyecto de ampliación.

Actividades extractivas que generan contaminación marina (C12).

Entre las labores de mantenimiento de estos muelles deportivos, se encuentra la extracción de arena para permitir el paso de los buques. Esta actividad extractiva pone en suspensión materiales sedimentarios muy finos que pueden asentarse sobre las praderas de

Posidonia oceanica, por lo que se considera como una presión alta sobre el hábitat. La zona comprendida entre Alicante y Murcia, está previsto que sea una reserva provisional de almacén de CO_2[9] cuya función es el almacenamiento de CO_2 capturado en origen, antes de su emisión a la atmósfera. El gas es comprimido y transportado al almacén geológico[10]. Este impacto no ha sido evaluado puesto que el almacén aún no está en uso, aunque si finalmente se llevase a cabo, las obras de acondicionamiento del almacén podrían suponer una grave amenaza para los hábitats del espacio protegido bajo los que se asentaría, especialmente para 1110 (caracterizado por praderas de *Cymodocea nodosa)* y 1120* (praderas de *Posidonia oceanica*).

[9] Resolución de 28 de noviembre de 2007, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se publica la inscripción de propuesta de reserva provisional a favor del Estado para recursos de la sección B), estructuras subterráneas susceptibles de ser un efectivo almacenamiento de dióxido de carbono, en el área denominada «Almacén 6», comprendida en las provincias de Alicante y Murcia.

[10] http://hidrocarburados.blogspot.com.es/p/blog-page_4320.html.

Modificación del litoral (F08) y Regeneración y limpieza de playas (F06).

El litoral español sufre desde las primeras décadas del siglo XX un fuerte proceso erosivo, con regresiones zonales de decenas de metros, que ha modificado de un modo muy notable y rápido la morfología costera.

Es más, la erosión se une a los efectos del cambio climático generando un efecto combinado que supone una amenaza importante para el hábitat (más detalle en la descripción de la presión N04).

Mitigar la erosión forma parte pues del conjunto de acciones que es necesario acometer para conseguir los objetivos de conservación protegiendo a las especies amenazadas. Por ello, la defensa de la costa, en tanto que instrumento para la mitigación de la erosión y para la adaptación al cambio climático, ha de ser contemplada en los planes de gestión de las ZEC, de tal modo que los objetivos de protección de especies amenazadas y los objetivos de mitigación de la erosión, no sólo no interfieran, sino que operen uno como refuerzo del otro.

En todo caso, para que las obras de defensa costera no supongan una amenaza en sí mismas hay que tomar una serie de precauciones.

La construcción de toda obra que avanza en el mar (como son los puertos, diques perpendiculares a la línea de costa, espigones, etc.) determina un desplazamiento de corriente a lo largo de la dinámica litoral, con híper sedimentación aguas arriba (deposición de sedimento en tránsito) y erosión (déficit de sedimento) aguas abajo. Estas modificaciones alteran el equilibrio entre la tasa de sedimentación y el crecimiento vertical de los rizomas de las praderas de *Cymodocea nodosa*. Obviamente, los efectos son más importantes cuanto mayor es la dimensión de la obra, siendo común el enterramiento de una zona de la pradera bajo sedimentos finos en relación con una construcción litoral.

Dentro del área del espacio protegido existen varias infraestructuras correspondientes al abrigo de los puertos en los municipios de Torrevieja y Orihuela, que suponen un grado de afección media sobre las praderas de *P. oceanica*.

En cuanto a la costa, los resultados del proyecto Eurosion no identifica problemas de erosión. Aun así, se tiene constancia de la realización de actuaciones de regeneración y consolidación en la playa de la Roqueta a unos 600 m de la pradera de *P. oceanica* más próxima, lo que limita el efecto del aumento de turbidez (disminución de la irradiancia) por la dispersión de las fracciones más finas y el posible enterramiento/erosión del límite superior de las praderas de fanerógamas, por lo que suponen una presión media sobre el hábitat.

Cabe mencionar la existencia de una reserva provisional de almacén de CO_2, que no ha sido contabilizada en el análisis por no estar en uso.

Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (F07) y Basuras marinas (F22).

Por otro lado, el fondeo de embarcaciones de recreo se deduce teniendo en cuenta el número de amarres de los puertos de Torrevieja (2.153 amarres), Cabo Roig (207 amarres), Miguel Caballero de la Dehesa de Campoamor (349 amarres) y Torre de la Horadada (506

amarres). En el espacio protegido se da afluencia masiva de embarcaciones náuticas recreativas en la Playa de los Náufragos, Cabo Roig, Punta Prima y Pilar de la Horadada.

Entre los impactos derivados del fondeo de embarcaciones de recreo se encuentran la acción física de los elementos de anclaje, las pinturas y anti óxidos, así como los vertidos de las aguas residuales, combustibles y aceites, ya que actúan como elementos degradativos del medio. El anclaje produce una erosión de la pradera que se manifiesta en una pérdida de densidad y cobertura, así como un aumento de la mata muerta y del índice de alteración, por lo que posee un potencial impactante medio sobre las praderas de *P. oceanica*.

Prácticas de pesca marina (profesional y recreativa) (G03).

En cuanto al desarrollo de la actividad pesquera, dentro del espacio protegido se dispone de señales AIS (Sistema de Identificación Automática), y SLB (Sistema de Localización de Buques) o sus siglas en inglés VMS (Vessel Monitoring System) de los buques con esloras superiores a 15 metros; por esta razón, sólo se analizan aquí los efectos derivados del posible desarrollo de la pesca profesional sobre este tipo de hábitat natural, pero no así de la pesca de bajura próxima a la costa, la más usual en el área. En este sentido, adyacente al espacio protegido se ubica el puerto pesquero de Torrevieja (12 buques) con registros VMS de las modalidades de cerco, arrastre de fondo y artes menores, con un potencial impactante bajo sobre las praderas de *P. oceanica*.

Para evitar el desarrollo de esta actividad, se instalaron hace años en la zona, polígonos de arrecifes artificiales anti arrastre, de forma extensiva y frente al término municipal de Guardamar del Segura; estos arrecifes artificiales impiden la degradación de las praderas de Posidonia.

Ejercicios y operaciones militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con las praderas de *P. oceanica* es muy baja.

Especies invasoras (I01).

Las especies invasoras están consideradas una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en el Mediterráneo; suponen una seria amenaza para la biodiversidad, estructura y función de los ecosistemas ya que desplazan a las especies nativas, reduciendo la biodiversidad de las comunidades, cambiando la composición de las especies y su abundancia, llegando a modificar la estructura del hábitat y produciendo cambios en cascada en la red trófica que podrían resultar en graves impactos negativos sobre el ecosistema.

Según la información disponible, se tiene constancia de la presencia del alga invasora *Caulerpa racemosa*, en las de las bahías de El Cura, La Calita y Los locos (Torrevieja) dentro del espacio protegido. A principios de 2000, se identificaron las primeras colonias alrededor de la terminal de gas al sur del puerto de Alicante, a profundidades de 10 a 12 metros, por lo que su origen más probable está relacionado con los puntos de amarre de los buques de carga en la bahía. Todo parece indicar que los cascos de los buques, redes, anclas y aguas de lastre entre otros factores, favorecieron su dispersión hasta las zonas adyacentes al puerto de Torrevieja, encontrándose desde prácticamente la orilla hasta profundidades de más de 30 metros. El análisis detallado de diversas praderas en contacto con poblaciones de *C. racemosa* ha puesto de manifiesto la incapacidad del alga para desarrollar crecimientos y biomasas importantes en el interior de la pradera y alterar la estructura de la misma, detectándose fundamentalmente en zonas con mata muerta, rocas o claros de arena, por lo que se considera una amenaza baja sobre el hábitat.

Cambio climático (N01).

Una de las mayores amenazas a las que se encuentran sometidas las praderas de fanerógamas marinas es el efecto del cambio climático, que incluye el aumento de las temperaturas y acidificación, y local eutrofización debido al aumento en las concentraciones de amonio sobre un amplio abanico de propiedades de las hojas de las plantas, incluyendo rasgos estructurales, nutricionales, biomecánicos y químicos. Concretamente *P. oceanica* es especialmente vulnerable al aumento de la temperatura del agua, lo que ocasiona un

aumento en la tasa de mortalidad de los individuos que conforman las praderas afectadas, por encima del reclutamiento. Observaciones de campo demuestran que cuando la temperatura del agua marina excede los 27,5-28°C la tasa de mortalidad de haces de Posidonia se triplica, incluso en zonas protegidas. El aumento de la temperatura se relaciona a su vez con ciertos procesos fisiológicos de la planta que alteran su crecimiento poblacional, siendo especialmente sensible a la producción de sulfuro en el sedimento, proceso que se acelera con la temperatura. El resto de las presiones antrópicas a las que se ve sometida la planta, debilitan su resiliencia frente a los efectos del cambio climático.

Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático (N04).

Modelos desarrollados sobre las consecuencias del cambio climático muestran cambios en la circulación oceanográfica del Mediterráneo que dará lugar a alteraciones en la frecuencia e intensidad del olaje y un aumento del nivel del mar, a la vez que se acusará una disminución en la formación de agua profunda en el Golfo de León. Como consecuencia, se espera un retroceso de las praderas de fanerógamas marinas en muchos puntos del Mediterráneo.

A continuación se detallan las presiones y amenazas sobre el hábitat *1120 de acuerdo al listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018[11]:

[11] http://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17.

Tabla 7. Tabla resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para el hábitat 1120

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
A28	Actividades agrícolas que generan contaminación marina.	MEDIA.
C12	Actividades extractivas que generan contaminación marina.	ALTA.
E02	Operaciones de transporte en las vías de navegación de buques de carga y de buques de pasaje (derrames, fugas o descargas de combustible, anclaje de buques de carga y buques de pasaje).	MEDIA.
F06	Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas, incluidas la regeneración y limpieza de playas.	MEDIA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA.
F08	Modificación del litoral, estuario y condiciones costeras para el desarrollo, uso y protección de complejos residenciales, comerciales, industriales y recreativos.	MEDIA.
F20	Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas).	MEDIA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA.
F24	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan ruido, luz, calor u otras formas de contaminación (desaladoras).	MEDIA.
G03	Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico.	BAJA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino y de agua dulce.	MUY BAJA.
I01	Especies invasoras incluidas en el Reglamento (UE) N.º 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo.	BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto marina y costera (vertidos accidentales en puertos).	MEDIA.
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	MEDIA.
N04	Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático.	MEDIA.

6.2.3 Estado de conservación.

La Directiva Hábitats define el «Estado de conservación de un hábitat» como el conjunto de las influencias que actúan sobre un hábitat natural y sobre las especies típicas asentadas en el mismo y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y funciones, así como a la supervivencia de sus especies típicas.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

De acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación del hábitat *1120 en el espacio marino protegido es favorable (F), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 8. Evaluación del estado de conservación del hábitat 1120

Hábitats de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Área ocupada por el hábitat	Estructura y funciones específicas	Perspectivas futuras
1120- *Praderas de Posidonia (*Posidonion oceanicae*).	F	F	F	F

– Rango: En el Mediterráneo español, esta especie se distribuye en fondos arenosos y rocosos entre 0,5 m y una profundidad máxima que depende de la transparencia de las aguas costeras, lo cual varía entre las diferentes regiones. De acuerdo con el Atlas de las praderas marinas de España, los rangos batimétricos de *P. oceanica* en el litoral de la provincia de Alicante abarcan desde aguas someras, inferiores a 1 metro de profundidad hasta los 28 m. de profundidad.

El Espacio marino de Cabo Roig alberga cinturones de praderas distribuidas a lo largo del litoral, que abarcan desde los 2 m hasta los 22 m de profundidad. Por tanto, el rango de hábitat se considera como favorable (F) atendiéndose a la profundidad a la que *Posidonia oceanica* tiene capacidad de desarrollo.

– Área ocupada por el hábitat: las praderas de *Posidonia oceanica* realizan una serie de funciones ecológicas y servicios ambientales a gran escala que son directamente proporcionales a la superficie que ocupan. No es posible establecer en estos momentos qué umbral de pérdida de praderas reduce sensiblemente su viabilidad y servicios ecológicos, pero probablemente esta reducción sea proporcional a la pérdida de hábitat. Sería importante por tanto que las praderas ocupasen vastos cinturones de costa, ajustándose lo más posible a su área potencial.

En el sector sur alicantino, la ausencia de *P. oceanica* en un amplio tramo de la costa coincide con los efectos de la desembocadura del Segura, con dominancia de sustratos blandos. En su porción más meridional, a partir de la costa de Torrevieja, se observan manchas superficiales y más al sur, ya como praderas continuas, van aumentando su extensión progresivamente en una amplia plataforma hasta unirse con las praderas frente a San Pedro del Pinatar, en Murcia. De acuerdo a la cartografía más actual, el tipo de hábitat 1120 dentro del espacio marino protegido ocupa una superficie de 1.509,55 ha, lo que representa un 21,60 % de la superficie total del LIC.

El Formulario Normalizado de Datos cumplimentado para la designación del LIC Espacio marino de Cabo Roig, que corresponde al año 1998, presenta para este tipo de hábitat una superficie de 1.312,23 hectáreas. A partir del dato más actual de superficie cartografiada y junto con la ampliación del espacio, se considera este nuevo valor como el Rango Favorable de Referencia, y al área del hábitat, como favorable (F).

– Estructura y funciones específicas: dentro de los factores estructurales, los límites de las praderas son descriptores sencillos de su distribución y a la vez indicadores robustos de su estado, ya que a menudo, los factores de estrés que afectan a las praderas se manifiestan primero en sus límites. Por ejemplo, la reducción de la transparencia del agua retrae el límite inferior de las praderas hacia zonas más someras, mientras que los procesos de erosión o regeneración de playas, suelen primero afectar al límite superior de la pradera. Por otra parte, los parámetros de abundancia (biomasa, cobertura y densidad) de la fanerógama *Posidonia oceanica*, como especie constitutiva de la pradera, son buenos descriptores locales de la estructura de este tipo de hábitat e indicadores de su estado de salud, ya que son muy sensibles a los cambios ambientales que afectan a la pradera.

Dentro de los factores funcionales, la dinámica de la población de haces de *Posidonia oceanica* (crecimiento neto de la población, natalidad y mortalidad) permiten obtener una imagen indicativa de si la pradera se encuentra en declive (pérdida de densidad o cobertura), en progresión (aumento) o estable. Asimismo, la producción de la pradera, medida a través del crecimiento vertical de los rizomas, es un indicador temprano de su salud, ya que este crecimiento se ve afectado por factores como el estrés térmico, episodios de enterramientos/

erosión y por la contaminación orgánica antes de que se detecte efecto alguno en la densidad o mortalidad de haces.

Otros descriptores, como la presencia de nacras (*Pinna nobilis*) dejan de ser indicadores de la calidad de las aguas tras haber sufrido una mortalidad masiva en nuestras costas provocada por un protozoo que ha afectado a casi toda la población, mientras que la expansión de especies invasoras en las praderas muestreadas como pueden ser *Caulerpa racemosa*, pueden ser indicativas de su degradación.

La campaña de seguimiento de las estaciones de *Posidonia oceanica* como parte de la Red de vigilancia POSIMED se realiza en el área próxima al puerto deportivo Campoamor por segundo año consecutivo. Los resultados arrojan valores de densidad y cobertura estables.

Atendiendo a los parámetros analizados y la información cartográfica disponible para el espacio marino protegido, se considera que tanto la estructura como el grado de conservación de sus funciones están bien conservados, por lo que se asume un valor de favorable (F) para este indicador al no observarse un deterioro en la estructura y funciones de las praderas de Posidonia.

– Perspectivas futuras: de acuerdo a las recomendaciones basadas en la opinión de expertos, en ausencia de presiones y amenazas significativas en el ámbito del espacio marino protegido para este tipo de hábitat y teniendo en cuenta la adopción de medidas encaminadas a garantizar su estado de conservación favorable en el plan de gestión, las perspectivas de futuro pueden ser asumidas como favorables (F).

6.3 Arrecifes (1170)

Según la cartografía más actual para este hábitat, proveniente de la Ecocartografía del Ministerio de 2006, el espacio marino protegido alberga biocenosis de coralígeno, conformando el hábitat 1170-Arrecifes.

Los arrecifes son hábitats que dan soporte, cobijo y alimento a innumerables especies vegetales y animales, cuya composición, estructura y riqueza es enormemente diversa y varía en función de múltiples factores. Se distribuyen en todas las cotas de profundidad, desde el nivel del mar hasta profundidades abisales.

El hábitat Arrecifes tiene una enorme importancia ecológica, con una elevada complejidad estructural y funcional, entre las que destaca el ser un almacén de carbono, debido a la acción de muchos de sus organismos asociados (corales, ciertos briozoos o gasterópodos), que fijan el dióxido de carbono (CO_2) y lo transforman en arrecifes biogénicos.

Son de destacar las formaciones de vermétidos, moluscos gasterópodos que se alimentan por filtración, entre los que se encuentran la especie *Dendropoma lebeche*[12], especie endémica mediterránea, y con menor relevancia, la especie *Vermetus triquetrus*. Se trata de especies bioconstructoras que generan importantes formaciones y que tienen en este espacio, uno de los mejores ejemplos de la península ibérica.

[12] Especie descubierta en el año 2016, antes se consideraba como *Dendropoma petraeum.* https://www.mncn.csic.es/es/Comunicaci%C3%B3n/describen-una-nueva-especie-de-molusco-que-crea-microarrecifes-en-el-mediterraneo.

Estas formaciones creadas por vermétidos y algas calcáreas generan barreras protectoras naturales a la erosión que conforman también un nuevo hábitat propicio para el desarrollo de multitud de especies.

6.3.1 Valoración del hábitat.

En el ámbito del espacio protegido, el hábitat 1170 hábitat de interés comunitario protegido por la Directiva 92/43/CEE ocupa una superficie de 4,98 hectáreas, suponiendo un

0,071 % del espacio marino protegido, y escasa representación en la distribución total de este hábitat a nvel estatal en el ámbito de la región marina mediterránea (MMED)[13].

[13] Superficie total estimada: 1.732.405 ha, en base a las estimas de superficie realizadas en el informe nacional de aplicación de la Directiva Hábitat en España correspondiente al período 2007-2012.

Asimismo, a pesar de no estar incluido en la cartografía, el entorno de Cabo Roig constituye uno de los mejores ejemplos de formaciones recifales de vermétidos a nivel nacional. En este sentido, de norte a sur, se pueden destacar los entornos de Cabo Cervera, Punta Prima, Cabo Roig y La Caleta, Pilar de la Horadada y Esculls del Mojón (Ramos, A. et al. 2008, Cartografía de las formaciones de vermétidos: *Dendropoma Petraeum* en la Comunidad Valenciana y evaluación de su estado de conservación).

Cabe mencionar que se incluyen en el espacio únicamente las formaciones de vermétidos sumergidas (incluidas en el piso infralitoral), quedando por cuestiones competenciales las formaciones intermareales o emergidas fuera del alcance de este plan de gestión.

La especie *Dendropoma petraeum* se encuentra incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) bajo la categoría de «Vulnerable». Está incluida también en el anexo II del Convenio de Barcelona y en el anexo II del Convenio de Berna como especie en peligro o amenazada.

6.3.2 Presiones y amenazas.

Entre las presiones y amenazas principales que pueden afectar al hábitat son especialmente relevantes el cambio climático, la modificación de la línea de costa, las actividades náuticas y recreativas y los vertidos.

En particular, los vermétidos son una especie muy sensible a las regeneraciones artificiales de playas, pues este tipo de obras provoca una mayor cantidad de sedimento fino en la columna de agua. No obstante, existe otro impacto que puede ser significativo, la sobrefrecuentación de las plataformas rocosas litorales (pisoteo), el marisqueo y la recolección de cebos que destruye irreversiblemente las colonias recifales. El aumento de la temperatura, la variación del nivel del mar y los eventos extremos cuya frecuencia aumentarán con el cambio climático, pueden afectar severamente a estas colonias, muy sensibles al cambio climático. También le afecta la contaminación por hidrocarburos, en forma de manchas de alquitrán recubriendo las colonias que matan a los individuos. La especie exótica *Caulerpa cylindracea* puede crecer encima de cornisas de *D.petraeum*.

Contaminación marina (A28, E02, F20, J02).

Toda la zona está declarada como zona vulnerable por contaminación de nitratos de origen agrícola. Los nutrientes afectan al estado trófico del sistema y pueden generar el crecimiento de algas que perjudiquen al arrecife.

Entre las fuentes de contaminación puntual, se han identificado 2 vertidos de aguas pluviales que desembocan en la Playa Mil Palmeras, en el término municipal de Pilar de la Horadada, procedente de los afloramientos de aguas freáticas que se producen en la cañada Hermosa y de las aguas de origen pluvial recogidas abundantemente en la cuenca del río Seco.

Por su parte, las EDAR de los municipios de Orihuela, Torrevieja y Pilar de La Horadada no tienen emisario submarino, pero cabe considerar la posibilidad de que existan vertidos de aguas residuales con o sin tratamiento por roturas o fallos de funcionamiento de los sistemas de depuración.

A esto tenemos que añadir el efecto de las zonas portuarias. La contaminación resultante de la actividad portuaria, como pueden ser vertidos accidentales, derrames y fugas y el anclaje de buques de carga y buques de pasaje, representa una amenaza a tener en cuenta también sobre el hábitat arrecifes. Una eventual contaminación por hidrocarburos generaría la muerte de los organismos en la zona de rompientes.

Aun así, las masas de agua en el área de estudio cuentan con un Estado Ecológico y Químico bueno, por lo que el grado de amenaza por contaminación marina se valora como medio.

Otras formas de contaminación (F24).

El vertido de salmuera de la desaladora de Torrevieja, en funcionamiento desde 2014, se produce a través de un tramo difusor al pie de la escollera de la cara externa del dique de Levante del puerto de este mismo municipio. Según datos del análisis de presiones del segundo ciclo de las estrategias marinas en 2015 se emitió un caudal de 16,037 hm3 y en 2016 de 43,579 hm3. La instalación, gestionada por Acuamed, tiene una capacidad de producción de 80 hm3/año de agua para abastecimiento y riego, considerándose en el proyecto de construcción una posterior ampliación para aportar hasta 120 hm3/año.

No existe una vinculación clara entre los vertidos de salmuera y el impacto directo sobre las colonias de vermétidos, pero sí que hay estudios (Calvo y Templado 2005) que sugieren ese posible impacto a medio plazo, por lo que, debido a la posible ampliación de la capacidad de la desaladora, se considera que el vertido de salmuera puede tener una presión media sobre el hábitat. El órgano gestor del espacio deberá ser notificado del proyecto de ampliación.

Actividades extractivas que generan contaminación marina (C12).

Entre las labores de mantenimiento de estos muelles deportivos, se encuentra la extracción de arena para permitir el paso de los buques. Esta actividad extractiva pone en suspensión materiales sedimentarios muy finos.

La zona comprendida entre Alicante y Murcia, está previsto que sea una reserva provisional de almacén de CO_2[14] cuya función es el almacenamiento de CO_2 capturado en origen, antes de su emisión a la atmósfera. El gas es comprimido y transportado al almacén geológico[15]. Este impacto no ha sido evaluado puesto que el almacén aún no está en uso, aunque si finalmente se llevase a cabo, las obras de acondicionamiento del almacén podrían suponer una amenaza para el hábitat ya que la acidificación de las aguas compromete la capacidad de generar esqueletos calcáreos y produce la aceleración de la disolución de las formaciones.

---

[14] Resolución de 28 de noviembre de 2007, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se publica la inscripción de propuesta de reserva provisional a favor del Estado para recursos de la sección B), estructuras subterráneas susceptibles de ser un efectivo almacenamiento de dióxido de carbono, en el área denominada «Almacén 6», comprendida en las provincias de Alicante y Murcia.

[15] http://hidrocarburados.blogspot.com.es/p/blog-page_4320.html.

Modificación del litoral (F08) y Regeneración y limpieza de playas (F06).

Las obras costeras generan cambios sobre la dinámica y el transporte sólido litoral que irremediablemente tienen efecto sobre este tipo de hábitats.

Además, los vermétidos son una especie muy sensible a las regeneraciones artificiales de playas. Sin embargo, los resultados del proyecto Eurosion no identifica problemas de erosión en la zona, y las actuaciones de regeneración y consolidación de las que se tiene constancia en la playa de la Roqueta se sitúan a varios kilómetros del arrecife de vermétidos más cercano, por lo que suponen una presión sobre el hábitat se considera baja.

Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (F07) y Basuras marinas (F22).

La intensidad del fondeo de embarcaciones de recreo se deduce teniendo en cuenta el número de amarres de los puertos de Torrevieja (2.153 amarres), Cabo Roig (207 amarres), Miguel Caballero de la Dehesa de Campoamor (349 amarres) y Torre de la Horadada (506 amarres). En el espacio protegido se da afluencia masiva de embarcaciones náuticas recreativas en la Playa de los Náufragos, Cabo Roig, Punta Prima y Pilar de la Horadada.

Entre los impactos derivados del fondeo de embarcaciones de recreo se encuentran la acción física de los elementos de anclaje, las pinturas y anti óxidos, así como los vertidos de

las aguas residuales, combustibles y aceites, ya que actúan como elementos degradativos del medio.

En relación a las tipologías más costeras de este hábitat, como las formaciones de vermétidos, a pesar de que, en base al régimen de competencias indicado, las formaciones intermareales o emergidas queda fuera del alcance de este plan de gestión. Cabe mencionar a modo informativo el impacto del pisoteo de las plataformas donde se ubica este hábitat por parte de los ciudadanos puede constituir una amenaza en periodos y/o localidades donde puedan darse masificaciones[16]. En un estudio experimental (Milazo *et al*., 2002) se demostró que las especies generadoras del dosel son claramente afectadas por el pisoteo.

[16] Terradas-Fernàndez, Marc. «Las plataformas de abrasión con vermétidos y algas calcáreas: un patrimonio ignorado del Mediterráneo ibérico». *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, [en línia], 2018, Vol. 26, Núm. 2, p. 142, https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/338824 [Consulta: 5 de octubre de 2021].

Prácticas de pesca marina (profesional y recreativa) (G03).

En relación a los arrecifes de vermétidos, el marisqueo y la presencia de pescadores que utilicen las plataformas formadas por este hábitat para pescar pueden contribuir al problema de la sobrefrecuentación y pisoteo de estas formaciones. Sin embargo, el principal impacto relacionado con la pesca es la recolección de cebos (poliquetos y sipuncúlidos) que pueden suponer la destrucción irreversible de colonias, y que ha sido detectada en el espacio (Ramos *et al.,* 2008).

Ejercicios y operaciones militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con las formaciones recifales es muy baja.

Especies invasoras (I01).

Con respecto a las especies invasoras hay que decir que el calentamiento del mar favorece la llegada de las mismas.

En relación a los vermétidos, en el Sureste Ibérico, es relevante el caso de la especie *Caulerpa cylindracea* detectada en el año 2000. Esta alga es frecuente en las plataformas. Parece actuar sinérgicamente con un aumento del grado de eutrofización de las aguas[17]. Así, se ha observado que su cobertura es más elevada en localidades eutrofizadas. También se ha demostrado, experimentalmente, que la adición de nutrientes facilita su desarrollo. En este punto cabría destacar también a la especie lessepsiana *Brachidontes pharaonis* que parece competir con la *Dendropoma spp*.

[17] Terradas-Fernàndez, Marc. «Las plataformas de abrasión con vermétidos y algas calcáreas: un patrimonio ignorado del Mediterráneo ibérico». *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, [en línia], 2018, Vol. 26, Núm. 2, p. 142, https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/338824 [Consulta: 5 de octubre de 2021].

Cambio climático (N01).

Está plenamente documentado que el mar Mediterráneo está calentándose, alterando y transformando la biodiversidad marina, siendo las especies más afectadas son las especies sésiles (fijadas al sustrato) que experimentan mortalidades elevadas durante las subidas de temperaturas. Además, el aumento de temperatura facilita la introducción y asentamiento de especies invasoras y el aumento de mortandad de las especies autóctonas. En un estudio que el Instituto de Ecología Litoral lleva a cabo con el apoyo de la Fundación Biodiversidad, se ha revelado datos preliminares de una afección por incremento de temperaturas en las formaciones del pólipo madreporario *Cladocora caespitosa* en el otros LIC de la provincia de Alicante. Por ejemplo, en el Espacio Marino de Tabarca, el 37 % de las colonias presentaba síntomas de blanqueamiento o necrosis, y con un porcentaje de superficie promedio del 23 %, por lo que la presión se considera como alta.

Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático (N04).

De acuerdo a las proyecciones, como consecuencia del cambio climático se prevén cambios en la exposición al oleaje y del nivel del mar que parece llevar a un escenario de aceleración de la erosión en las costas en general y rocosas en particular. Esta presión será especialmente relevante para las formaciones de vermétidos.

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
A28	Actividades agrícolas que generan contaminación marina.	MEDIA.
C12	Actividades extractivas que generan contaminación marina.	MEDIA.
E02	Operaciones de transporte en las vías de navegación de buques de carga y de buques de pasaje (derrames, fugas o descargas de combustible, anclaje de buques de carga y buques de pasaje).	MEDIA.
F06	Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas, incluidas la regeneración y limpieza de playas.	BAJA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA.
F08	Modificación del litoral, estuario y condiciones costeras para el desarrollo, uso y protección de complejos residenciales, comerciales, industriales y recreativos.	MEDIA.
F20	Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas).	MEDIA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA.
F24	Actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan ruido, luz, calor u otras formas de contaminación (desaladoras).	MEDIA.
G03	Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico.	MEDIA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino y de agua dulce.	MUY BAJA.
I01	Especies invasoras incluidas en el Reglamento (UE) N.º 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo.	BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto marina y costera (vertidos accidentales en puertos).	MEDIA.
N01	Cambios de temperatura y acidificación debido al cambio climático.	ALTA.
N04	Cambios en el nivel del mar y exposición al oleaje debidos al cambio climático.	ALTA.

6.3.3 Estado de conservación.

No se disponen de datos científicos sobre el rango o estructura del hábitat 1170; además, al no estar incluido este hábitat en el Formulario Normalizado de Datos (FND), no se conocen valores de referencia de ninguno de los parámetros utilizados para valorar el estado de conservación del hábitat, por todo ello, se considera que el estado de conservación del hábitat 1170 Arrecifes, en el ámbito del espacio protegido, es desconocido (D), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 9. Evaluación del estado de conservación del hábitat 1170

Hábitats de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	**Área ocupada por el hábitat**	**Estructura y funciones específicas**	**Perspectivas futuras**
1170 -Arrecifes.	D	D	D	D

6.4 Tortuga boba (*Caretta caretta*)

6.4.1 Valoración.

La tortuga boba *(Caretta caretta)* se encuentra catalogada como especie de interés comunitario incluida en el anexo II de la Directiva Hábitat y en el anexo II de la Ley 42/2007 como «especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación». También está incluida en el anexo II del Convenio de Barcelona como «especies en peligro o amenazadas», en el libro rojo de especies amenazadas de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) y en el anexo I de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). Se encuentra incluida en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) bajo la categoría de «Vulnerable».

En la región biogeográfica del Mediterráneo, esta especie es considerada también prioritaria en el marco de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (Convenio de Bonn), así como en el marco del Plan de Acción del Mediterráneo del Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (UNEP).

Se trata de la tortuga marina que anida a latitudes más altas en ambos hemisferios y la única especie que lo hace con éxito en España, aunque en la actualidad sea sólo en el sector mediterráneo[18]. Los anidamientos en nuestras costas han aumentado de forma importante en los últimos años y, aunque desde 2001 a 2011 se registraron únicamente cuatro nidos en España, el verano de 2014 supuso un cambio de tendencia, con un

incremento de la actividad, ya que se detectaron varias tortugas marinas en playas de distintos puntos de la costa catalana y valenciana, y se confirmó la puesta de tres nidos. Y desde entonces se han detectado decenas de episodios de anidamiento, con o sin éxito, en las costas de Cataluña, la Comunidad Valencia, Murcia, Andalucía y las Islas Baleares[19]. En concreto, 6 intentos de nidificación se han dado en playas colindantes al Espacio marino de Cabo Roig, teniendo éxito solo uno de ellos.

[18] Ficha de la especie en el Inventario Español de Especies Marinas: https://www.miteco.gob.es/fr/biodiversidad/temas/biodiversidad-marina/Ficha_Caretta_caretta_tcm36-521296.pdf.

[19] https://mon.uvic.cat/caretta-a-la-vista/es/historic/#.

La especie suele anidar en playas arenosas, en zonas dunares con vegetación halófila, enterrando los huevos a unos 40- 50 cm de profundidad. Los neonatos se desplazan rápidamente a mar abierto, dispersándose a zonas de alimentación que pueden distar miles de kilómetros. Los machos no retornarán a la playa nunca.

6.4.2 Presiones y amenazas.

La tortuga boba está sometida a una serie de presiones y amenazas antrópicas dentro del espacio protegido, entre las que se encuentran la captura accidental por artes de pesca, la regeneración y limpieza de playas, y la contaminación de las aguas, especialmente por basura marina.

Transporte marítimo y contaminación marina (E02, J02).

Como resultado de la navegación marítima existente, particularmente en las inmediaciones del fondeadero de Torrevieja-Interior, así como el incremento del número de embarcaciones recreativas de elevada potencia, aumenta la probabilidad de que se produzcan colisiones con tortugas marinas, a menudo cuando éstas se encuentran en reposo acumulando calor en la superficie del agua[20]. El riesgo de amenaza se considera bajo, ya que, si bien hay registro de datos AIS, estos son muy escasos.

[20] National Research Council, 1990; Luctavage et al., 1997; Margaritoulis *et al*., 2003.

Se considera que la zona próxima al puerto de Torrevieja, es la zona potencialmente más afectada al estar expuesta a niveles de presión media por contaminación, debido a la proximidad del puerto que puede acarrear vertidos accidentales, derrames y fugas y otros compuestos bioacumulables que son vertidos al mar. Al ser especies longevas, pueden acumular grandes cantidades de compuestos organoclorados y metales pesados en el tejido adiposo, que puede tener efectos letales o subletales a largo plazo[21].

[21] Godley *et al.,* 1999; Storelli y Marcotrigiano, 2003.

Basuras marinas (F22).

Igualmente, esta zona del Mediterráneo tiene un litoral muy urbanizado y la contaminación marina de residuos sólidos flotantes no biodegradables (plásticos) procedentes de las zonas costeras, pueden afectar a la viabilidad de la especie al ser confundidos con sus presas pelágicas. Aunque los plásticos no son el grupo de basuras vertido al mar en mayor cantidad, su resistencia a la degradación hace que sean el tipo más frecuente de basura marina. Entre los principales efectos derivados de la ingestión de plásticos citar la incapacidad de absorción de nutrientes cuando estos quedan adheridos a las paredes intestinales durante cierto tiempo. Si la cantidad es elevada, pueden llegar a obstruir el intestino y provocar diversas patologías que pueden conducir a la muerte del animal[(22)].

[22] National Research Council, 1990; Hutchinson y Simmonds, 1991; Bjorndal *et al.,* 1994; Tomás et al., 2002.

Por otra parte, las tortugas marinas se enredan fácilmente con los restos de redes, cuerdas y embalajes plásticos flotando en superficie resultantes de la alta actividad comercial, pesquera y recreativa, provocándoles abrasión y amputación de miembros, así como infecciones secundarias, mayor vulnerabilidad frente a depredadores e incapacidad para capturar presas que pueden conducir a su muerte.

Contaminación acústica (E08).

Entre los riesgos derivados del tráfico marítimo y otras actividades humanas, como son las maniobras militares, cabe destacar los efectos que se asocian a la contaminación acústica. Si bien el efecto de la contaminación acústica sobre las tortugas marinas sigue siendo poco estudiado, algunos de los efectos que se asocian al ruido submarino y que puede conllevar daños fisiológicos, así como cambios significativos en el comportamiento natatorio y de buceo, se han apreciado también en tortugas marinas, pudiendo comprometer su supervivencia. De hecho, el rango de máxima sensibilidad sonora de las tortugas marinas se encuentran los conocidos como sonidos de baja frecuencia (por debajo de los 1.000 hercios) que son uno de los componentes predominantes del sonido producido por la actividad humana en el medio marino. No obstante, tal y como muestran los escasos registros de datos AIS, se considera una presión baja sobre la especie y localizada, principalmente, en los meses de verano.

Captura y muerte accidental artes de pesca (G12).

La captura accidental o «*bycatch*» como resultado de la actividad pesquera es la mayor amenaza a la que se enfrenta la tortuga boba. El palangre de superficie se ha considerado desde siempre la principal amenaza en el Mediterráneo para los ejemplares jóvenes de la tortuga boba, aunque es interesante señalar que debido a la disminución de las flotas de palangre que trabajan en la Comunidad Valenciana y la aplicación de una serie de medidas (modificación de anzuelos, recomendaciones de horarios de calado del arte y profundidad, cambio de cebo y limitación de pesca cerca de la costa), el número de tortugas que interaccionan con este arte ha disminuido de manera considerable.[23]

[23] (Tomás *et. al.*, en prensa).

Tras analizar ejemplares de tortugas varadas en las que se tienen en cuenta marcas externas de redes, presencia de agua en los pulmones, presencia de capturas y descartes de especies de peces en esófago y estómago procedentes de la pesquería de arrastre y otros signos que pudieran relacionar los eventos de varamiento con la interacción con artes de pesca, se observa que las interacciones con las artes menores (fundamentalmente trasmallo) son la primera causa de varamiento, seguidas por interacciones con buques de arrastre.

Las campañas de sensibilización a pescadores que viene realizando la Consejería de Urbanismo, Territorio y Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana desde 2007, ha puesto de manifiesto una alta tasa de capturas en arrastre de fondo. Al contrario que otras artes de pesca, el mayor número de interacciones del arrastre con tortugas marinas se produce durante los meses de invierno. Esto podría deberse a que, con las temperaturas bajas del mar, los animales se encuentran inactivos en el fondo, manteniendo el gasto energético al mínimo, por lo que es más difícil evitar las redes de arrastre. Por todo ello, se considera que la afección de la pesca sobre la especie es alta.

Regeneración y limpieza de playas (F06).

Entre los impactos derivados del aumento del turismo de playa y la consecuente explotación urbanística del litoral, destacan los daños que se podrían producir a potenciales puestas y neonatos de *Caretta caretta* por las actividades de regeneración de playas y by-pass y limpieza mecanizada de playas; asimismo, cabe destacar el aumento de la contaminación lumínica y ambiental, así como el aumento de la tasa de depredación por animales domésticos o asilvestrados sobre huevos y neonatos. Por ello, en este plan de gestión se adoptarán medidas para reducir el impacto de la limpieza y regeneración de playas en zonas potenciales para anidación de *Caretta caretta.*

Actividades náuticas recreativas (F07).

En los puertos del espacio protegido, o lindantes a él, como el de Torrevieja (2.153 amarres), el de Cabo Roig (207 amarres), Dehesa de Campoamor (349 amarres) y Torre de la Horadada (506 amarres), se desarrollan actividades náuticas recreativas, sobre todo en la época estival, que suponen una amenaza media para la tortuga boba, debido a alcances con embarcaciones de recreo, motos náuticas, pesca recreativa, o la imposibilidad de desovar en playas de alta ocupación turística, sobre todo en época estival, época del año donde se han determinado un mayor número de avistamientos.

Ejercicios militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares y existen varios puntos de munición de vertido dentro del espacio protegido. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con la especie es muy bajo.

Cambio climático (N01).

Considerando el comportamiento y la biología de las tortugas marinas, el aumento de temperatura, tanto del agua como de la arena de las playas, puede afectar a la proporción de individuos macho y hembra, llevando a unas poblaciones altamente sesgadas en cuanto al *sex ratio*, consistentes mayoritariamente en hembras, pudiendo comprometer la supervivencia de la especie.

Sin embargo, este aumento de la temperatura del agua de mar provoca que las costas mediterráneas sean propicias para la maduración sexual y el apareamiento de las tortugas, que antes se daba en zonas más cálidas. Estos cambios podrían modificar los flujos migratorios y como consecuencia, cambiar las actuales áreas de desarrollo, alimentación y cría.

Por otro lado, el aumento del nivel del mar debido al cambio climático puede afectar a ciertas playas de puesta y desencadenar cambios en el plancton, las algas y la abundancia de peces, afectando a la distribución y la abundancia de las presas. Igualmente, la intensificación de los temporales y la alteración de la circulación oceánica impactarían de manera significativa en estos animales.

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre la especie *Caretta caretta* de acuerdo con el listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018:

Tabla 10. Tabla resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para *C.caretta*

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
E02	Operaciones de transporte en las vías de navegación de buques de carga y de buques de pasaje.	BAJA.
E08	Actividades de transporte terrestre, acuático y aéreo que generan ruido, luz y otras formas de contaminación.	BAJA.
F06	Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas, incluidas la regeneración y limpieza de playas.	MEDIA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA.
G12	Captura y muerte accidental (artes de pesca).	ALTA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino.	MUY BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto (marina y costera).	MEDIA.
N01	Cambios de temperatura debido al cambio climático.	MEDIA.

6.4.3 Estado de conservación.

La Directiva hábitats define el «estado de conservación de una especie» como el conjunto de influencias que actúen sobre la especie y puedan afectar a largo plazo a la distribución e importancia de sus poblaciones.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

De acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación de la especie *Caretta caretta* en el espacio protegido, es desconocido (D), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 11. Evaluación Del estado de conservación de *Caretta caretta*

Especies de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Población	Hábitat de la especie	Perspectivas futuras
Caretta caretta.	F	D	F	D

– Rango: Según datos aportados en recientes estudios, la especie es cada vez más habitual en el ámbito del Espacio marino de Cabo Roig. Es considerado como zona de alimentación de juveniles y subadultos en su migración a las zonas costeras del Atlántico occidental. A diferencia de las poblaciones de tortuga boba del Mediterráneo suroccidental, que parecen preferir hábitats oceánicos, los ejemplares de tortuga boba en la sección noroccidental, se encuentran principalmente sobre la plataforma continental.

Dado que no se tiene constancia de un declive en el área de distribución, en base a los criterios de la Directiva Hábitats el rango de la especie se considera favorable (F).

– Población: Se ha confirmado la presencia de tortuga boba en el ámbito del espacio protegido, y aunque es la especie de tortuga marina más frecuente en el Mediterráneo, su abundancia en la zona dependerá en gran parte del grado de conservación global en toda su área de distribución. Los individuos observados en el Mediterráneo occidental, son en su mayoría juveniles e inmaduros nacidos en las principales zonas de anidación atlánticas y del Mediterráneo oriental, pero que se alimentan en zonas del litoral de la Península Ibérica. Aunque no hay una estima global de la abundancia de tortugas en el litoral Valenciano y la zona de Columbretes, en la actualidad se están llevando a cabo censos aéreos como parte de la cuarta campaña de avistamiento de cetáceos y tortugas marinas de la Comunidad Valenciana. Al no contar con suficiente información para realizar la evaluación en base a los criterios de la Directiva Hábitat, se le otorga la categoría de desconocido (D).

– Hábitat de la especie: el ámbito del espacio protegido es utilizado como hábitat de alimentación de individuos juveniles y sub-adultos.

Tradicionalmente se ha considerado que el único núcleo reproductor de la tortuga boba en el Mediterráneo se encontraba relegado al Mediterráneo oriental. Sin embargo, pese a que la nidificación esporádica en las playas del Mediterráneo occidental es considerada excepcional, desde 2001 la nidificación esporádica se ha ido intensificando. Los mecanismos que le permiten colonizar nuevos espacios utilizando las zonas de alimentación como puente[24], es una estrategia clave que ha permitido que la tortuga boba, una especie filopátrica, sea la única tortuga marina que anide con éxito en España. La nidificación esporádica podría permitir el establecimiento de nuevas poblaciones residentes en el Mediterráneo occidental.

[24] Carreras *et al.* (2018).

Por todo ello, se considera que la calidad del hábitat es adecuada para la supervivencia de la especie, por lo que se considera este factor como favorable (F).

– Perspectivas futuras: Al ser una especie que utiliza el ámbito del espacio protegido durante su migración, la abundancia de esta especie en la zona dependerá en gran parte del grado de conservación global en todo su área de distribución, incluyendo sus zonas de reproducción, por lo que las perspectivas de futuro para el parámetro población se asumirán como desconocidas (D) y con suficiente relevancia como para otorgar a las perfectivas futuras el mismo valor.

6.5 Delfín mular (*Tursiops truncatus*)

El delfín mular (*Tursiops truncatus*) es un cetáceo de hábitat costero, aunque también ocupa aguas de mar abierto, siendo una de las especies más abundante de la Comunidad Valenciana. Es una especie que se adapta bien a variaciones en las condiciones

ambientales y que posee una amplia dieta tanto de peces como de cefalópodos, tanto pelágicos como bentónicos.

Está incluido en el anexo II de la Directiva Hábitat y en el anexo II de la Ley 42/2007 como «especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación»; además, está incluido en el anexo II del Convenio de Barcelona como «especies en peligro o amenazadas», en el anexo II del Convenio de Berna como «especies de fauna estrictamente protegidas», en el Anexo II de la Convención de Bonn y dentro del Anexo II de ACCOBAMS «protección estricta». De igual modo, se encuentra incluido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) bajo la categoría de «Vulnerable».

6.5.1 Valoración.

El delfín mular se observa con cierta frecuencia en este espacio marino protegido durante todo el año. En las aguas de la Comunidad Valenciana se han observado crías acompañando a sus madres en diferentes épocas del año, pero los datos de avistamientos no permiten establecer un claro patrón estacional de cría de esta especie.

6.5.2 Presiones y amenazas.

El delfín mular, al tratarse de una especie que habita las aguas costeras, se encuentra más expuesto a amenazas antropogénicas, como la contaminación marina, la captura accidental o la interacción con actividades náutico recreativas (embarcaciones y motos náuticas).

Vías de navegación (E02) y ruido submarino (E08).

Como resultado de la navegación marítima existente, particularmente en las inmediaciones del fondeadero de Torrevieja-Interior, así como el incremento del número de embarcaciones recreativas de elevada potencia al aumenta la probabilidad de que se produzcan colisiones con el delfín mular en sus desplazamientos a lo largo del espacio protegido. Sin embargo, el riego de amenaza se considera bajo, ya que, si bien hay registro de datos AIS, estos son muy escasos.

Entre los riesgos derivados del tráfico marítimo y otras actividades humanas como las maniobras militares, los efectos sobre el delfín mular que se asocian a ruido submarino son la interferencia en la comunicación y cohesión social, la interrupción de actividades vitales como la alimentación, la reproducción o la migración, el abandono de hábitats esenciales, cambios en los patrones de natación y buceo, o el impedimento para la detección de predadores o de otros peligros (presencia de buques o de artes de pesca, entre otros) y la desorientación y varamientos masivos. Con el objetivo de proteger de los efectos que se asocian al ruido submarino a la gran diversidad de especies de cetáceos y tortugas marinas que usan la zona como paso migratorio hacia sus áreas de cría y alimentación, se declara como Área Marina Protegida (AMP) el corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo. Asimismo, se ha aprobado un régimen de protección preventiva para su inclusión en la Lista de Zonas Especialmente Protegidas de importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), en el marco del Convenio para la Protección del Mar Mediterráneo contra la contaminación (Convenio Barcelona). Por todo ello, el grado de amenaza derivado del ruido submarino se considera bajo.

Contaminación marina (J02) y Basuras marinas (F22).

Se considera que la zona próxima al puerto de Torrevieja, es la zona potencialmente más afectada al estar expuesta a niveles de presión media por contaminación, debido a la proximidad del puerto que puede acarrear vertidos accidentales, derrames y fugas y otros compuestos bioacumulables que son vertidos al mar, compuestos organoclorados y metales pesados que pueden acumularse en los tejidos adiposos, impidiendo la realización de sus actividades fisiológicas básicas.

Igualmente, esta zona del Mediterráneo tiene un litoral muy urbanizado y la contaminación marina de residuos sólidos flotantes no biodegradables (plásticos) procedentes de las zonas costeras, pueden afectar a la viabilidad de la especie al ser

confundidos con sus presas pelágicas. Aunque los plásticos no son el grupo de basuras vertido al mar en mayor cantidad, su resistencia a la degradación hace que sean el tipo más frecuente de basura marina.

Por lo general, los restos plásticos que flotan en el mar acaban descomponiéndose en microplásticos que son ingeridos y bioacumulados por *T. truncatus*, llegando a producir alteraciones en sus funciones vitales y hasta su muerte por intoxicación. Así mismo, los residuos flotantes de mayor tamaño pueden ser ingeridos por accidente por la especie, obturando su aparato digestivo y provocándoles la muerte por inanición o por desgarramiento de órganos internos debido a la ingesta de objetos afilados. Otros efectos perjudiciales incluyen la inhabilitación de la producción de enzimas digestivas, la disminución del apetito, dilución de nutrientes, reducción de las tasas de crecimiento, disminución de los niveles de hormonas esteroideas, retraso en la ovulación y fracaso reproductor o absorción de toxinas. Por todo ello, se considera que las basuras marinas ejercen una presión media sobre la especie.

Por otra parte, el enredo o atrapamiento en restos de redes, cuerdas y embalajes plásticos flotantes en la superficie marina, resultantes de la alta actividad comercial, pesquera y recreativa, puede provocar la amputación de miembros, así como infecciones secundarias, mayor vulnerabilidad frente a depredadores e incapacidad para capturar presas que pueden conducir a su muerte.

Captura y muerte accidental-artes de pesca (G12).

Los delfines mulares pueden afectar a las pesquerías dañando los aparejos de pesca o compitiendo con éstos por los mismos recursos. Esta interacción con los artes de pesca resulta perjudicial para *T. truncatus*, que en muchas ocasiones queda enredado en las redes produciendo su muerte por ahogamiento o con aletas amputadas tras el intento de liberación por parte de pescadores.

Otra amenaza real es la pérdida de presas potenciales debido a la competencia con las actividades pesqueras y a la sobrepesca, lo que obliga a la especie a desplazarse a aguas menos competitivas. Por todo ello, se considera que la pesca profesional supone una amenaza media para *T. truncatus.*

Actividades náuticas recreativas (F07).

En los puertos del espacio protegido, o lindantes a él, como el de Torrevieja (2.153 amarres), el de Cabo Roig (207 amarres), Dehesa de Campoamor (349 amarres) y Torre de la Horadada (506 amarres), se desarrollan actividades náuticas recreativas, sobre todo en la época estival, que suponen una amenaza media para *T. truncatus*, debido a alcances con embarcaciones de recreo, motos náuticas o competencia por la presas con la pesca recreativa, sobre todo en época estival, época del año donde se han determinado un mayor número de avistamientos.

Ejercicios militares (H02).

Todo el espacio está dentro de una zona de ejercicios militares y existen varios puntos de munición de vertido dentro del espacio protegido. Sin embargo, se considera que el riesgo de interacción de estas actividades con la especie es muy bajo.

Cambio climático (N01).

Cambios derivados del calentamiento global como el aumento de la temperatura, variación de la salinidad o cambios en la circulación oceanográfica, podrían provocar alteraciones en la distribución, la disponibilidad de presas, una mayor competencia o un aumento del estrés, entre otros impactos potenciales.

A continuación, se detallan las presiones y amenazas sobre la especie *Tursiops truncatus* de acuerdo con el listado estandarizado de la Comisión Europea sobre presiones y amenazas relativas a los espacios de Red Natura 2000, correspondientes al periodo 2013-2018:

Tabla 12. Tabla resumen del análisis de presiones y amenazas identificadas para *T. truncatus*

Presión/Amenaza		
Código	**Descripción**	**Importancia**
E02	Operaciones de transporte en las vías de navegación de buques de carga y de buques de pasaje.	BAJA.
E08	Actividades de transporte terrestre, acuático y aéreo que generan ruido, luz y otras formas de contaminación.	BAJA.
F07	Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas.	MEDIA.
F22	Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (por ejemplo, bolsas de plástico, espuma de poliestireno).	MEDIA.
G12	Captura y muerte accidental (artes de pesca).	MEDIA.
H02	Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino.	MUY BAJA.
J02	Contaminación marina de origen mixto (marina y costera).	MEDIA.
N01	Cambios de temperatura debido al cambio climático.	MEDIA.

6.5.3 Estado de conservación.

La Directiva hábitats define el «estado de conservación de una especie» como el conjunto de influencias que actúen sobre la especie y puedan afectar a largo plazo a la distribución e importancia de sus poblaciones.

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. En el apéndice 1 a este plan de gestión, puede consultarse la metodología empleada para la evaluación del estado de conservación.

De acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros, se considera que el estado de conservación de la especie *Tursiops truncatus* en el espacio marino protegido es desconocido (D), según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 13. Evaluación del estado de conservación de *Tursiops truncatus*

Especies de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	**Población**	**Hábitat de la especie**	**Evaluación global del estado de conservación**
Tursiops truncatus.	F	D	F	D

– Rango: estudios de alimentación de delfín mular realizados en la Comunidad Valenciana revelan una dieta compuesta principalmente por especies bentónicas y demersales que habitan a profundidades de entre 50 y 200 metros, lo que parece indicar que éste es el hábitat preferido por el delfín mular en esta zona. Sin embargo, se han localizado avistamientos de delfín mular en aguas del Espacio marino Cabo Roig, a profundidades más someras y cercanas a la costa, por lo que, de acuerdo con las recomendaciones basadas en la opinión de los expertos, el rango de la especie puede considerarse como favorable (F), al entender que su valor actual es estable o ligeramente en incremento al valor favorable de referencia y que éste no ha sufrido cambios.

– Población: el delfín mular suele formar grupos de 1 a 30 individuos en aguas mediterráneas. En las aguas del espacio protegido se han realizado avistamientos de grupos de delfines mulares con diferente número de individuos. Sin embargo, no se cuenta con estimas que sirvan para establecer un valor favorable de referencia para las poblaciones. La insuficiencia de información para realizar la evaluación le otorga por tanto a este parámetro un valor desconocido (D).

– Hábitat de la especie: el área del hábitat puede considerarse suficientemente extensa (estable) dentro del espacio marino protegido para el desarrollo del ciclo vital de *T. truncatus*, y tal y como muestran los análisis del estado ecológico del agua, de buena calidad, por lo que se le otorga a este parámetro un valor de favorable (F).

– Perspectivas futuras: La abundancia de esta especie en la zona dependerá en gran parte del grado de conservación global en todo su área de distribución, incluyendo sus zonas de reproducción, por lo que las perspectivas de futuro se asumirán como desconocidas (D).

6.6 Pardela balear (*Puffinus mauretanicus*)

6.6.1 Valoración.

El Espacio marino de Cabo Roig constituye una zona de alimentación durante el periodo reproductor (marzo-julio) así como durante la invernada (octubre-febrero). No existen datos de tamaños poblacionales o de densidades referidas a este espacio en concreto que permitan evaluar su importancia para la especie; téngase en cuenta, no obstante, que la ZEPA marina contigua Espacio marino de Tabarca-Cabo de Palos (ES0000508), ha sido identificada como una de las principales áreas de alimentación de la pardela balear, tanto en época reproductora como en invierno.

6.6.2 Presiones y amenazas.

La principal presión sobre la pardela balear en el medio marino es la pesca profesional. A escala global, el estado de conservación de la especie es crítico debido a la elevada mortalidad por captura accidental en artes de pesca. El palangre de fondo es el arte más letal y el cerco puede suponer una importante competencia por los recursos al capturar pequeños peces pelágicos, una de las principales presas de la especie.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.6.3 Estado de conservación.

Tabla 14. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación de la pardela balear en el espacio marino de Cabo Roig

INdicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	
D	D	D	DM	DM

La pardela balear es un endemismo cuya población reproductora se circunscribe a las islas Baleares. A partir de mayo y hasta el otoño se distribuye por el Atlántico nororiental en un área geográfica muy extensa que incluye las costas del noroeste de la Península Ibérica y el Golfo de Vizcaya. Algunas poblaciones permanecen todo el año en el Mediterráneo. Los censos de colonias indican que la población reproductora total se sitúa en torno a las 3000 parejas, aunque los censos de concentraciones en el mar y pasos migratorios sugieren que esta cifra podría ser más elevada.[25]

[25] Arcos, J.M.; López, I.; Alonso, J. y Mayol, J. 2017. 4th Meeting of the population and conservation stutus working group. Nueva Zelanda, 7-8 de septiembre de 2017. Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels.

Es un ave marina fundamentalmente pelágica que se alimenta de peces, cefalópodos y crustáceos que captura en la columna de agua, así como de descartes de las pesquerías comerciales. La plataforma continental del Levante ibérico constituye su principal área de alimentación durante el periodo reproductor (marzo-julio). Las aves de las colonias del archipiélago de Ibiza se abastecen entre el Delta del Ebro y el cabo de Palos, mientras que las subpoblaciones de Mallorca y Menorca tienden a hacerlo más hacia el norte, entre el Delta y el golfo de León. Durante el invierno suele presentar una distribución más costera y agregada, formando grandes concentraciones en función de la disponibilidad de alimento. El patrón de distribución de la pardela balear en el medio marino está influenciado por la actividad de las flotas de arrastre, cerco y palangre, ya que esta especie acostumbra a alimentarse de descartes y también es atraída por los peces del copo y por los cebos.

La pardela balear está clasificada en la categoría «en peligro de extinción» (EN) en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y «en peligro crítico» (CR) de acuerdo con los criterios de la UICN. Las estimas más recientes indican una tasa de declive anual del 14 % y una tasa de supervivencia adulta del 81 %, valores que, de mantenerse, provocarán la

extinción de la especie en 60 años (Genovart et al. 2016)[26]. Según este mismo diagnóstico la principal amenaza es la captura accidental en artes de pesca de palangre.

[26] Genovart, M. et al. (2016) Demography of the critically endangered Balearic shearwater: the Impact of fisheries and time to extinction. *Journal of Applied Ecology*, 53: 1158-1168.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación de la pardela balear en el espacio protegido es Desfavorable-Malo (DI).

– Amplitud geográfica y distribución: La amplitud geográfica de las poblaciones reproductoras de la pardela balear es muy reducida ya que esta especie nidifica exclusivamente en las islas Baleares. Fuera del periodo de cría se extiende por el Mediterráneo occidental y por la plataforma continental de las costas atlánticas europeas hasta el mar del Norte. Es una especie pelágica que, no obstante suele acercarse a la costa, especialmente en invierno. Dada la extensión relativamente reducida de este espacio, sus características ecológicas y oceanográficas y teniendo en cuenta la escala y la fenología de los desplazamientos de la pardela balear, se espera que esta especie se encuentre distribuida por toda la extensión del mismo durante todo el año excepto en verano (junio-septiembre). La falta de datos concretos sobre el patrón de distribución de esta especie en el espacio marino de Cabo Roig le otorga a éste parámetro el valor Desconocido (D).

– Población: Las colonias de reproducción más próximas se encuentran en Ibiza y Formentera, y una de las principales áreas de alimentación de la pardela balear, tanto en época reproductora como en invierno se encuentra en la ZEPA Espacio marino Tabarca-Cabo de Palos (ES0000508), contigua este espacio. Por otra parte, los censos anuales de aves marinas invernantes en la Comunidad Valenciana, realizados desde tierra en los últimos años, arrojan cifras muy variables (0-146 individuos) para los puntos de observación localizados en las cercanías de este espacio. En cualquier caso, la falta de datos concretos acerca del tamaño de las poblaciones de pardela balear que utilizan este espacio y sobre la dinámica temporal o la tendencia de tales poblaciones, impide estimar con precisión la población favorable de referencia. La insuficiencia de información al realizar la evaluación le otorga a este parámetro valor Desconocido (D).

– Hábitat de la especie: No existen datos sobre la selección de hábitat de la pardela balear en este espacio. La falta de información para realizar la evaluación le otorga a este parámetro el valor Desconocido (D).

– Perspectivas futuras: Cabe esperar que, como resultado de la aplicación del Plan, principalmente la reducción de las eventuales molestias derivadas de la navegación de recreo, este espacio marino sea en el futuro un lugar más seguro y propicio para la pardela balear. No obstante, el estado de conservación de la especie a escala global es muy preocupante debido a la elevada mortalidad por captura accidental en artes de pesca, por lo que de no atajarse este problema en todo el área de distribución de la especie (Mediterráneo occidental, Atlántico nororiental) las perspectivas futuras son pésimas. La eliminación gradual de los descartes impulsada por la reforma de la Política Pesquera Comunitaria puede tener consecuencias negativas sobre esta especie. Por todo ello la calificación de este parámetro es Desfavorable-Malo (DM).

Tabla 15. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación de la pardela balear en el espacio marino de Cabo Roig

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	
D	D	D	DM	DM

6.7 Gaviota de Audouin (*Larus audouinii*)

6.7.1 Valoración.

El Espacio marino de Cabo Roig cuenta con dos colonias muy importantes de ejemplares de gaviota de Audouin en zonas adyacentes o muy próximas: las colonias localizadas en las salinas de La Mata-Torrevieja (en la que se contabilizaron 1.934, parejas en el año 2017) y las colonias de San Pedro (en las que se contabilizaron 442 parejas en 2017); por ello, este espacio cumple una función importante como área de alimentación y descanso para esas poblaciones. Además, la plataforma continental de la ZEPA marina contigua, Espacio marino de Tabarca-cabo de Palos (ES0000508), ha sido identificada como una de las principales áreas de alimentación de la gaviota de Audouin en el Levante ibérico. A ello hay que añadir, que el Espacio Marino de Cabo Roig es, asimismo, una zona de invernada de cierta relevancia.

6.7.2 Presiones y amenazas.

Las principales presiones sobre la gaviota de Audouin identificadas en el litoral del Levante ibérico son el turismo y la urbanización del litoral y la pesca profesional.[27] Las principales amenazas detectadas en el medio marino están relacionadas con la pesca profesional. Entre otras, se han señalado la excesiva dependencia de los descartes de la pesca profesional, mayormente de arrastre, la competencia por los recursos con las flotas de cerco, y la captura accidental en artes de pesca del palangre.

[27] Carda, J. (coord.) 2008. Pla de recuperació de la gavina corsa a la Comunitat Valenciana. Conselleria de Medi Ambent, Aigua, Urbanisme y Habitatge.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.7.3 Estado de conservación.

La gaviota de Audouin es una gaviota endémica del Mediterráneo cuyas principales colonias de reproducción se encuentran en el Mediterráneo occidental. Nidifica en bahías, playas, puertos y humedales del Levante ibérico, desde Barcelona hasta Murcia, así como en algunas islas (Columbretes, Isla Grosa). Es una especie parcialmente migradora cuyas poblaciones se desplazan al Atlántico Norteafricano. El paso posnupcial se produce entre agosto y octubre y el prenupcial en marzo y abril. Una parte de la población, principalmente adultos, pasa el invierno en el Mediterráneo.

Es un ave marina semipelágica que se alimenta principalmente de pequeños peces pelágicos, cefalópodos y crustáceos, así como de descartes de las pesquerías comerciales; también se alimenta en el medio terrestre. Hacen un amplio uso de las aguas de la plataforma continental del Levante ibérico. El patrón de distribución de la gaviota de Audouin en el medio marino parece estar influenciado por la actividad de la flota de arrastre.

La gaviota de Audouin está clasificada en la categoría «vulnerable» (VU) en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y como «poco preocupante» (LC) de acuerdo con los criterios de la UICN. Hace tan solo 50 años estaba considerada como una de las gaviotas más amenazadas del mundo y su población total apenas alcanzaba las 1000 parejas. Actualmente la especie no se encuentra en declive, aunque se han producido grandes cambios en la localización y tamaño de las colonias.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación de la gaviota de Audouin en el espacio protegido es Favorable (F).

– Amplitud geográfica y distribución: La gaviota de Audouin es un endemismo de la cuenca mediterránea que cuenta con varias colonias repartidas a lo largo del Levante ibérico, que es donde nidifican la mayoría de los efectivos reproductores de la especie. Dadas las características oceanográficas y ecológicas de este espacio y teniendo en cuenta que se encuentra muy próximo a las colonias de Salinas de la Mata y de Salinas de San Pedro y que la plataforma continental de la ZEPA marina contigua, Espacio marino de Tabarca-cabo de Palos (ES0000508), ha sido identificada como un área de alimentación importante, es de esperar que la gaviota de Audouin se encuentre aquí ampliamente

distribuida durante gran parte del ciclo anual. Por consiguiente, a este parámetro se le asigna el valor Favorable (F).

– Población: Las evidencias comentadas en el apartado anterior sugieren que la abundancia de la gaviota de Audouin en este espacio marino es elevada, al menos durante los meses centrales del periodo reproductivo (abril-junio). Por otra parte, la tendencia de la población reproductora en las localidades cercanas es positiva. Por consiguiente, se considera que este parámetro tiene un valor Favorable (F).

– Hábitat de la especie: No existen datos sobre la selección de hábitat de la gaviota de Audouin en este espacio, aunque debido a los hábitos semipelágicos que la caracterizan cabe esperar que utilice con mayor intensidad las aguas más exteriores. La escasa información disponible impide evaluar si la calidad del hábitat disponible es adecuada y si es suficientemente extensa, por lo que a este parámetro se le asigna el valor Desconocido (D).

– Perspectivas futuras: Las perspectivas futuras de la población de gaviota de Audouin pasan por asegurar la correcta conservación de las colonias cercanas y no dependen, al menos directamente, de las medidas que se puedan tomar en este espacio. A juzgar por la tendencia observada desde sus inicios, las perspectivas para las colonias de las Salinas de la Mata y de las Salinas de San Pedro son buenas. Asimismo, la situación de la especie a escala global es también favorable, pues en unas pocas décadas ha pasado de ser una especie muy amenazada a figurar en las categorías de menor preocupación. La eliminación gradual de los descartes impulsada por la reforma de la Política Pesquera Comunitaria puede tener consecuencias negativas sobre esta especie. En conjunto, se considera que el valor de este parámetro es Favorable (F).

Tabla 16. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación de la gaviota de Audouin en el Espacio marino de Cabo Roig

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	
F	F	D	F	F

6.8 Gaviota Picofina (*Croicocephalus genei*)

6.8.1 Valoración.

La gaviota picofina es una especie muy costera que durante el periodo reproductor (entre los meses de abril y julio) concentra sus efectivos alrededor de las colonias. El Espacio marino del Cabo Roig es muy importante para la conservación de esta gaviota porque se encuentra en el área de influencia de dos de las principales colonias reproductivas en el Levante Ibérico: Santa Pola (en la que se localizaron 684, 547, 776 y 701 parejas reproductoras en 2017, 2018, 2019 y 2020 respectivamente) y Salinas de la Mata (272, 200, 232 y 685 parejas en 2017, 2018, 2019 y 2020). En 2007, año en el que se censó esta gaviota en el conjunto de España, la población nidificante próxima a este espacio representó un porcentaje apreciable del total de la población española. Sin embargo, se debe tener en cuenta que este dato puede variar mucho interanualmente, debido al carácter relativamente efímero de las colonias reproductoras de la especie.

6.8.2 Presiones y amenazas.

Las principales presiones sobre la especie proceden de la agricultura y la urbanización del litoral[28] y están relacionadas con el empleo de insecticidas tóxicos, por un lado, y con las alteraciones del hábitat y las molestias en las colonias reproductivas, por otro. Las presiones y amenazas en el medio marino no parecen tener un impacto notable sobre esta especie, que es muy costera. A diferencia de otras gaviotas las capturas accidentales en artes de pesca parecen ser anecdóticas, si bien el cerco podría suponer una importante competencia

por los recursos. En ocasiones frecuenta las instalaciones acuícolas de la costa lo que podría acarrear un cierto riesgo de colisiones o enganches.

[28] García-Barcelona, S. (2016). Gaviota cabecinegra – *Ichthyaetus melanocephalus*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. http://www.vertebradosibericos.org/.

Se sospecha de otros usos o actividades pueden tener un impacto negativo y significativo, pero se desconoce cuál es su efecto real en las poblaciones de esta especie.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.8.3 Estado de conservación.

La gaviota picofina es una especie principalmente estival que ocupa sus localidades de cría entre marzo y septiembre. No obstante, una pequeña parte de la población suele pasar el invierno en áreas próximas a las colonias. La especie cuenta con tres núcleos reproductores principales en humedales costeros del litoral levantino: el Delta del Ebro, la Albufera de Valencia, y las salinas del sur de Alicante. Se alimenta de peces e invertebrados marinos que captura en aguas someras de la franja costera, así como en humedales litorales. Una parte menor aunque considerable de su dieta está constituida por alimentos de origen terrestre, fundamentalmente insectos. No acude a los descartes pesqueros, aunque sí resulta atraída por las explotaciones acuícolas.

La gaviota picofina está clasificada en la categoría «poco preocupante» (LC) de acuerdo con los criterios de la UICN. Las principales amenazas para la conservación de esta gaviota tienen lugar en el medio terrestre y están relacionadas con la alteración y usurpación del hábitat de cría y con las molestias en las colonias.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación de la gaviota picofina en el espacio protegido es Desfavorable-Inadecuado (DI).

– Amplitud geográfica y distribución: Las poblaciones reproductoras de gaviota picofina se distribuyen por un área muy extensa que abarca desde África noroccidental hasta India, por lo que la amplitud de su área de distribución es muy vasta (26.000.000 km^2)[29]. Si se considera por un lado la fenología y los hábitos de la especie, y por otro las características biológicas y oceanográficas de este espacio, eminentemente costero y de aguas someras, es previsible que la gaviota picofina se encuentre ampliamente distribuida durante el periodo reproductor. En cualquier caso, al no disponerse de información suficiente acerca del patrón de distribución de la gaviota picofina en este espacio marino el valor de este parámetro es Desconocido (D).

[29] BirdLife International (2018) IUCN Red List for birds. http://www.birdlife.org.

– Población: La gaviota picofina cría en humedales costeros próximos a este espacio cuyas poblaciones sufren importantes fluctuaciones entre años. La especie comenzó a nidificar en la Comunitat Valenciana en 1991 y actualmente se reproduce en unos pocos humedales costeros próximos o adyacentes a la ZEC/ZEPA, tanto de la Región de Murcia (en San Pedro del Pinatar) como de la provincia de Alicante (en Santa Pola y en La Mata-Torrevieja). El censo de 2017 estimó 4 parejas en San Pedro del Pinatar, 684 en Santa Pola y 272 en La Mata-Torrevieja, sumando conjuntamente un total de 960 parejas para el entorno de este espacio. En cuanto a la población invernante, las mayores concentraciones tienen lugar en el área de las salinas de La Mata-Torrevieja y en San Pedro, si bien no acostumbran a superar la centena de ejemplares. A falta de confirmar estos datos, actualmente no existe información concreta sobre el tamaño de las poblaciones que utilizan este espacio marino por lo que se le otorga a este parámetro un valor Desconocido (D).

– Hábitat de la especie: Durante la época reproductora la especie se encuentra en ambientes que van desde zonas de huerta y cultivos herbáceos, arrozales, canales de riego y balsas, hasta zonas húmedas de saladar o desembocaduras fluviales y áreas costeras. La

presencia de muchos de estos hábitats en el litoral adyacente sugiere que este espacio protegido constituye un área importante para la especie durante el periodo reproductivo (abril-julio). En cualquier caso, la insuficiencia de información para realizar la evaluación le otorga a este parámetro un valor Desconocido (D).

– Perspectivas futuras: La evolución de la población española ha sido positiva desde la fase de colonización ocurrida entre finales del siglo XIX hasta principios de este siglo; sin embargo, desde 2003, la tendencia parece haber cambiado. Esta situación general no concuerda con lo observado en las colonias más próximas, donde a pesar de las marcadas oscilaciones interanuales en el número de parejas la tendencia general es positiva, incluso en los últimos años. En la escala más local la presión de los usos urbanísticos y turísticos del litoral han generado impactos que han alterado el hábitat disponible para su reproducción y dificulta la aparición de nuevas colonias, lo que pone en evidencia la importancia de los actuales núcleos de reproducción y las áreas marinas asociadas. La tendencia general de declive de las poblaciones de esta especie induce a considerar este parámetro con cierta cautela por lo que las perspectivas futuras se juzgan como Desfavorable-Inadecuadas (DI).

Tabla 17. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación de la gaviota picofina en el Espacio marino de Cabo Roig

INdicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	
D	D	D	DI	DI

6.9 Charrán común (*Sterna hirundo*)

6.9.1 Valoración.

El charrán común está presente en el Espacio marino de Cabo Roig entre los meses de marzo y octubre. Este espacio cumple una función muy importante como área de alimentación y descanso para las colonias de las salinas de La Mata-Torrevieja (en la que se contabilizaron 69 parejas en 2017) y San Pedro (con 259 parejas en 2017). Además de su relevancia durante el periodo de cría, entre los meses de mayo y agosto, este espacio también es importante como zona de dispersión posnupcial.

6.9.2 Presiones y amenazas.

El charrán común es un ave estrictamente migradora cuyas poblaciones reproductoras se concentran alrededor de las colonias. Las principales presiones y amenazas identificadas para esta especie se circunscriben al medio terrestre y tienen que ver con la alteración y destrucción de los hábitats de nidificación y las molestias en las localidades de cría. Se trata de una especie con colonias muy localizadas y sensibles a molestias derivadas de la actividad humana por lo que los impactos derivados del intenso uso turístico de la zona tienden a reducir la disponibilidad de hábitats de nidificación adecuados. No se conocen efectos directos de la actividad pesquera si bien el cerco, en situaciones de sobrepesca, puede llegar a disminuir la oferta y disponibilidad de los pequeños peces pelágicos, una de las principales presas de este charrán.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.9.3 Estado de conservación.

El charrán común es un reproductor estival en la costa ibérica del Mediterráneo, que se desplaza a la costa del oeste y sur de África durante el invierno. La especie cuenta con varias colonias en humedales litorales y puertos a lo largo del Levante ibérico, siendo el Delta del Ebro su principal núcleo reproductor. Posee hábitos principalmente costeros y acostumbra a buscar alimento en las proximidades de las colonias, dentro de radios que no suelen superar los 10 km.

El charrán común está clasificado en la categoría «poco preocupante» (LC) de acuerdo con los criterios de la UICN. Las principales amenazas para la conservación de este charrán

tienen lugar en el medio terrestre y están relacionadas con la alteración y usurpación del hábitat de cría y con las molestias en las colonias.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación charrán común en el espacio protegido es Desfavorable-Inadecuado (DI).

– Amplitud geográfica y distribución: La amplitud geográfica de esta especie es vastísima (112.000.000 km^2)[30] El charrán común posee una amplia distribución en el hemisferio norte y se reproduce en toda la cuenca del Mediterráneo. Cuenta con colonias en varias localidades costeras del Levante ibérico (Delta del Ebro, Puerto de Castellón, Marjal dels Moros, Salinas de Santa Pola, Salinas de La Mata-Torrevieja, Salinas de San Pedro y otras), área que, en conjunto, representa la principal área de distribución de la especie en España. La proximidad de las colonias de La Mata-Torrevieja y San Pedro junto con los hábitos costeros de la especie sugieren una amplia distribución de este charrán por todo este espacio, de ahí que se considere que este parámetro tiene un valor Favorable (F).

[30] BirdLife International (2018) IUCN Red List for birds. http://www.birdlife.org.

– Población: El núcleo reproductor más importante es el Delta del Ebro (con más de 3000 parejas en 2016), mientras que en las salinas del sur de Alicante la población reproductora se acerca a las 900 parejas. En las salinas de La Mata-Torrevieja y San Pedro, donde se ubican las poblaciones reproductoras más próximas al Espacio marino de Cabo Roig se censaron 328 parejas en 2017. Por todo ello se espera que esta especie migradora sea abundante en este espacio durante el periodo de cría y durante la posterior dispersión. El tamaño de las colonias de esta especie, al igual que sucede con otros pequeños láridos, suele presentar grandes oscilaciones interanuales, lo que dificulta la interpretación de las tendencias observadas. La ausencia de datos sobre la abundancia de la especie en el ámbito de este espacio marino no permite establecer el valor de la población favorable de referencia con lo que este parámetro toma el valor Desconocido (D).

– Hábitat: El charrán común es una especie de hábitos marcadamente costeros que no suele alejarse mucho de las colonias de cría en busca de alimento. Las características biológicas y oceanográficas de este espacio sugieren que puede constituir un hábitat de alimentación importante durante la reproducción. En cualquier caso, la falta de datos concretos sobre la selección de hábitat del charrán común en este espacio costero hace que este parámetro se evalúe como Desconocido (D).

– Perspectivas futuras: Algunas evidencias apoyan la idea de que la situación del charrán común en el Levante Ibérico es poco preocupante. Por un lado, las poblaciones de las salinas del sur de Alicante, aunque sufren fuertes variaciones interanuales, típicas de la especie, no muestran signos de declive. Además, las incipientes colonias instaladas en los puertos de Valencia y Castellón son un buen indicador de su capacidad colonizadora en el conjunto de la metapoblación del Levante Ibérico. No obstante, las presiones y amenazas detectadas en el medio terrestre colindante pueden limitar la viabilidad de la especie a escala local por lo que las perspectivas futuras se califican como Desfavorable-Inadecuadas (DI).

Tabla 18. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación del charrán común en el espacio marino de Cabo Roig

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	
F	D	D	DI	DI

6.10 Charrancito común (*Sternula albifrons*)

6.10.1 Valoración.

En 2007, año en el que se censó este charrán en el conjunto de España, la población más próxima al Espacio marino de Cabo Roig, en las salinas del sur de Alicante y Murcia, representó cerca del 15 % del total de la población española. Sin embargo, se debe tener en cuenta que este dato puede variar mucho interanualmente, ya que tanto la propia ubicación de las colonias como el número de efectivos reproductores de las mismas experimentan amplias oscilaciones de año en año. Dados los hábitos costeros de la especie y la relativa proximidad de colonias importantes como las localizadas en las salinas de San Pedro del Pinatar (donde se contabilizaron 238 parejas en 2017) y las de La Mata-Torrevieja (con 69 parejas en 2017), es posible que este espacio protegido constituya un área de alimentación muy importante para esta población reproductora durante el periodo de cría (mayo-julio) y en el periodo de dispersión posreproductiva que precede a la migración.

6.10.2 Presiones y amenazas.

Las principales presiones y amenazas que actúan sobre las poblaciones de esta especie se circunscriben al medio terrestre, y están relacionadas con la alteración y ocupación de los hábitats de nidificación y las molestias en las localidades de cría. Se trata de una especie con colonias muy localizadas y sensibles a molestias derivadas de la actividad humana, por lo que los impactos derivados del intenso uso urbanístico y turístico de la zona tienden a reducir la disponibilidad de hábitats de nidificación adecuados.

En la tabla 4 se indican las presiones y amenazas detectadas en este espacio y que son susceptibles de afectar de manera directa o indirecta a las poblaciones de esta especie.

6.10.3 Estado de conservación.

El charrancito común es una especie migradora que nidifica en humedales costeros y de interior. En el Levante ibérico cuenta con varias poblaciones reproductoras en las salinas del sur de Alicante y Murcia, en el Delta del Ebro, en la Albufera de Valencia, en el Puerto de Castellón y en Marjal dels Moros. El período reproductor del charrancito común comprende los meses de mayo a julio, y una vez terminado el periodo de cría se dispersa preferentemente por zonas costeras abrigadas. En el medio marino se alimenta en aguas muy someras de la franja marina más costera donde captura peces pequeños e invertebrados marinos. Actualmente, la población española es una de las más importantes de Europa occidental, aunque su evolución en años recientes es poco conocida. El charrancito común está clasificado en la categoría «poco preocupante» (LC) de acuerdo con los criterios de la UICN.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación charrancito común en el espacio protegido es Desfavorable-Inadecuado (DI).

– Amplitud geográfica y distribución: El charrancito presenta una amplitud geográfica vastísima, estimada en 130.000.000 Km^2 y se distribuye por las costas y el interior de Europa, África, Asia meridional y Australasia. En la franja litoral del Levante ibérico se distribuye en una serie de pequeñas poblaciones dispersas por humedales litorales, salinas y puertos. El charrancito es una especie estrictamente migradora cuyas poblaciones reproductoras se concentran en un radio de 4 a 5 km alrededor de las colonias. Durante la época de reproducción las aves que en su mayoría hacen uso de las aguas de este espacio son las que se reproducen en localidades adyacentes o próximas. Dada la proximidad de los núcleos reproductores de Salinas de la Mata-Torrevieja y Salinas de San Pedro y de acuerdo con las características ecológicas y oceanográficas de este espacio, se espera que el charrancito se encuentre ampliamente distribuido a lo largo de toda la franja más costera del mismo. La falta de datos concretos acerca del patrón de distribución del charrancito en el espacio marino del Cabo Roig le otorga a este parámetro un valor Desconocido (D).

– Población: Se reproduce en unos pocos humedales costeros de la Región de Murcia (en la ZEPA Salinas y arenales de San Pedro del Pinatar) y de la provincia de Alicante (en la ZEPA Salinas de Santa Pola y la ZEPA Lagunas de la Mata y Torrevieja). Los datos de censo de 2017 arrojan cifras de 238 parejas en San Pedro del Pinatar y 69 en La Mata-Torrevieja, sumando conjuntamente un total de 307 parejas para el entorno del espacio marino del Cabo Roig. Los últimos censos y estimas poblacionales del charrancito en España no permiten

evaluar y describir una tendencia poblacional clara aunque es posible que actualmente se esté produciendo un declive ligero tras los periodos de aumento (1970-1990) y de estabilidad (1990-2000). Esta situación sería extrapolable al conjunto de los humedales del entorno.

La ausencia de datos concretos referidos a la abundancia de la especie en el ámbito del espacio marino protegido no permite estimar con precisión la población favorable de referencia. La información insuficiente para realizar la evaluación le otorga a este parámetro un valor Desconocido (D).

– Hábitat de la especie: En el medio marino el charrancito se comporta como una especie de hábitos marcadamente costeros que utiliza aguas muy someras, en profundidades que no suelen superar unas pocas decenas de cm. En principio, toda la franja marina más próxima a la línea de costa constituye un hábitat de alimentación favorable para la especie; sin embargo, esta zona soporta importantes presiones derivadas del intensísimo uso turístico y urbanístico del litoral, muy acusado durante el periodo reproductor del charrancito, lo que seguramente disminuye significativamente la calidad de este hábitat.

En cualquier caso, la insuficiencia de datos referidos a la selección de hábitat del charrancito en este espacio en concreto le otorga a este parámetro un valor Desconocido (D).

– Perspectivas futuras: Las principales presiones y amenazas que pesan sobre la especie en este espacio son serias porque actúan sobre la calidad del hábitat de alimentación de dos de las principales colonias reproductivas en el Levante ibérico. No obstante, ninguna de ellas, salvo en situaciones catastróficas, es previsible que provoque una disminución significativa de la tasa de supervivencia de los adultos que es el parámetro demográfico con mayor influencia en la persistencia de las poblaciones. Cabe esperar que, como resultado de la aplicación del Plan, principalmente la reducción de las molestias derivadas de la navegación de recreo, este espacio marino sea en el futuro un lugar más seguro y propicio para el charrancito. Las presiones y amenazas detectadas en el medio terrestre colindante con este espacio pueden limitar la viabilidad de las poblaciones locales porque esta especie es muy vulnerable a las alteraciones en las colonias de reproducción. Es posible, por lo tanto, que las medidas preventivas y correctoras que se establezcan en el espacio marino del Cabo Roig no sean suficientes para asegurar la persistencia de las poblaciones reproductoras de las localidades próximas, de donde proceden, mayoritariamente, los charrancitos que utilizan este espacio, ya que los principales factores de amenaza que les afectan se producen o tienen su origen en el medio terrestre. En conjunto, las perspectivas futuras son Desfavorables-Inadecuadas (DI).

Tabla 19. Matriz resumen de la evaluación del estado de conservación del charrancito común en el Espacio marino del Cabo Roig

Indicadores del estado de conservación				Evaluación global
Amplitud y distribución	Población	Hábitat	Perspectivas	
D	D	D	DI	DI

7. Otros hábitats y especies de interés

En este apartado se incluye una única especie de relevancia en el ámbito geográfico de aplicación del plan de gestión, siguiendo lo establecido en las Directrices de Conservación de la Red Natura 2000 en España, aprobadas por Resolución de 21 de septiembre de 2011, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publican los Acuerdos de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente en materia de patrimonio natural y biodiversidad.

Dátil de mar *(Lithophaga lithophaga*)

El dátil de mar (*Lithophaga lithophaga*) está incluido en el anexo IV de la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE) y en el anexo V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad como «Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta», así como en el anexo II «Lista de especies en peligro o amenazadas» del Convenio de Barcelona y en el Listado de Especies

Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE), así como en el anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo (ZEPIM).

El dátil de mar se asienta sobre sustrato rocoso calizo desde el piso mesolitoral hasta 25 m de profundidad; puede llegar a los 110 mm de longitud, aunque lo más común es que los ejemplares midan entre 60 y 95 mm. La concha está recubierta por una gruesa capa coriácea de color marrón que la protege de los ácidos que produce el animal para ablandar la roca calcárea y perforarla con mayor facilidad.

– Valoración.

No se tiene información actual que pueda arrojar datos sobre el estado de conservación de la especie en la zona, considerándose como desconocida (D) al no contar con series de datos anteriores de detalle que nos permitan realizar una evaluación sobre esta especie.

– Presiones y amenazas.

La mayor presión a la que se encuentra sometida la especie es su recolección para consumo humano, ya que se trata de un marisco muy apreciado. Por ello, entre sus principales amenazas se encuentra la extracción furtiva. Hay que añadir que los procesos de extracción de esta especie generan un grave impacto sobre el substrato sobre el que se asienta.

Nacra *(Pinna nobilis)*

La nacra (*Pinna nobilis*) está incluida en el anexo IV de la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE) y en el anexo V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad como «Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta», así como en el anexo II «Lista de especies en peligro o amenazadas» del Convenio de Barcelona y en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE)[31]. Además, en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA)[31], se encuentra en la categoría de «en peligro de extinción» y está declarada «en situación crítica» por la Orden TEC/1078/2018.

[31] Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

La nacra es una especie endémica del Mediterráneo y uno de los moluscos bivalvos más grandes del mundo y generalmente crece en las praderas de fanerógamas marinas, aunque no lo hace de manera continua y uniforme. En las zonas donde se asienta, su distribución aumenta probablemente debido a sus características reproductoras y a la escasa dispersión de sus larvas.

La nacra crea hábitat para gran cantidad de especies que la usan de sustrato ya que sus conchas proporcionan una superficie dura que puede ser colonizada por otras especies. De hecho, se ha calculado que más de 80 especies están asociadas a sus valvas. Genera por tanto biodiversidad, cobijo y protección. Además, hay dos especies documentadas que viven en su interior como simbiontes, una pequeña gamba, (*Pontonia pinnophylax*) y un cangrejo (*Pinnotheres pinnotheres*).

– Valoración.

En septiembre del 2016, una epidemia provocada por un protozoo haplosporidio, un parásito unicelular que afecta a la glándula digestiva del animal y que termina provocándole la muerte por inanición, afectó al 100 % de la población de nacra del espacio marino protegido de Cabo Roig. Por tanto, no existe, en el momento de redacción de este plan de gestión, información sobre la presencia de ningún ejemplar adulto vivo en el ámbito de este espacio marino protegido.

Hay que decir que, con anterioridad a la epidemia sufrida, en el espacio marino de Cabo Roig, se constató la presencia de ejemplares en buen estado de conservación con una densidad normal de entre 3 y 4 ejemplares por cada 100 metros cuadrados.

En el momento actual la prioridad sería encontrar ejemplares resistentes a la epidemia sufrida y seguir lo indicado en el protocolo de supervivientes ya que se estima una mortalidad cercana al 100 %.

– Presiones y amenazas.

En el momento en que se realiza este plan de gestión, la mayor amenaza a la que se enfrenta la nacra es la extinción de las costas mediterráneas debido a la epidemia sufrida. En caso de supervivencia de algún ejemplar alevín (dato aún desconocido), la mayor presión a la que se enfrentará será la existencia de una nueva epidemia, ya que la falta de datos sobre la procedencia del organismo u organismos causantes de la epidemia hace muy difícil la prevención de nuevos episodios de contaminación de alevines de nacra que hayan podido sobrevivir. El resto de posibles presiones, como pueden ser obras costeras, vertidos, actividades recreativas y otros, por el estado actual de la especie, pasarían a un segundo plano por lo que no se entra en su valoración al detalle.

– Estado de conservación.

En base a los criterios de la Directiva Hábitats y de acuerdo con la evaluación individual de cada uno de los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000, se considera que el estado de conservación de la nacra en el espacio protegido es Desfavorable-Malo (DM), al tener este valor 3 de los parámetros (Rango, Población y Perspectivas futuras), debido a la mencionada pérdida del 100 % de la población. El único parámetro favorable en el espacio es el hábitat de la especie, que coincide con la distribución y estado de conservación de las praderas de Posidonia, su hábitat óptimo. El área del hábitat puede considerarse por tanto suficientemente extensa (estable) dentro del espacio marino protegido para el desarrollo de su ciclo vital, así como su calidad adecuada, por lo que se le otorga a este parámetro un valor favorable.

Tabla 20. Evaluación del estado de conservación de *Pinna nobilis*

Especies de interés comunitario	Indicadores del estado de conservación			
	Rango	Población	Hábitat de la especie	Perspectivas futuras
Pinna nobilis.	DM	DM	F	DM

– Perspectivas futuras:

Si se encontraran ejemplares jóvenes o algún ejemplar más longevo que hubiera sobrevivido, se podría plantear la recuperación de la especie en el ámbito del espacio protegido mediante repoblaciones o mediante su cría en cautividad.

Por otro lado, diferentes Institutos de Investigación están realizando un reservorio genético de nacras no afectadas con ejemplares provenientes de las costas catalanas no afectadas (unos 215 ejemplares) con los objetivos de preservar la especie y de desarrollar un futuro programa de cría en cautividad.

Cabe destacar también que, debido a la actual situación de la especie, se ha desarrollado, por parte del Centro Oceanográfico de Baleares y el Instituto Español de Oceanografía, un «Protocolo metodológico para la recogida de datos de avistamientos e identificación de individuos supervivientes de Pinna nobilis». Con este texto se intenta hacer un seguimiento y verificación de los posibles supervivientes por parte del personal investigador para poder valorar futuras líneas de investigación y actuación.

8. Valoración de actividades e impactos-Análisis DPSIR

El diagnóstico de las principales presiones y amenazas que afectan a los hábitats y especies, diferentes a las aves, objeto de conservación se expone en el apéndice 2 de este documento, en forma de tabla, reflejando el modelo DPSIR (Driving force, Pressure, State, Impact and Response), desarrollado por la Agencia Europea de Medio Ambiente.

Este modelo permite tener una visión multidimensional de las interacciones entre las actividades humanas que se desarrollan en el espacio marino y los valores naturales

presentes, recogiendo las fuerzas motrices que actúan sobre el espacio protegido, las presiones y amenazas que generan, su impacto sobre el medio marino, los hábitats y especies afectadas, así como las respuestas que se deben aportar para evitar o minimizar dichos impactos.

La identificación de presiones, impactos y amenazas (en adelante PIA), es una tarea fundamental en la gestión de los espacios naturales para que los hábitats y especies allí presentes mantengan o alcancen «un estado de conservación favorable», concepto ampliamente definido previamente en esta memoria. Para ello, deberán realizarse las actuaciones necesarias que permitan reducir o eliminar estas PIA, especialmente aquellas que afecten a los hábitats y especies que se hayan propuesto como objetivo.

En la tabla DPSIR se exponen las PIA conocidas que pueden influir en el estado de conservación de los hábitats y las especies por las que fue designado este espacio marino protegido. Las categorías de amenazas utilizadas, así como su codificación, se corresponden con la lista de referencia de impactos, presiones y amenazas elaborada por el grupo de expertos para presentación de informes en relación con el artículo 17 de la Directiva 92/42/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, y actualizada el 12 de octubre de 2010.[32]

[32] Disponible en http://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/reference_portal.

9. Objetivos de conservación y medidas del plan de gestión

Los objetivos de conservación planteados en el presente plan de gestión se encuentran orientados al mantenimiento o al restablecimiento de un estado de conservación favorable de los hábitats y especies presentes en el ámbito del espacio protegido, en virtud de la Directiva Hábitat (92/43/CEE) y de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, garantizando que los usos y actividades que se desarrollen en el ámbito del espacio protegido sean compatibles con su conservación.

Estos objetivos y medidas de gestión se desglosan en tres grandes bloques:

1) Conocimiento para la Gestión,
2) Gestión,
3) Participación y Gobernanza.

Cada uno de los bloques contiene objetivos específicos, que deben ser alcanzados durante la vigencia del plan de gestión con medidas de gestión asociadas que resultan cuantificables, medibles mediante indicadores y directamente verificables, lo que permite realizar un adecuado seguimiento y evaluación de resultados. Tanto los objetivos como las medidas propuestas contribuyen de la mejor manera posible a la consecución de un estado de conservación favorable. Así mismo se pretende, por un lado, minimizar la duplicidad de esfuerzos y maximizar las sinergias para mejorar y racionalizar la vigilancia, y por otro lado, promocionar la sensibilización, la educación y la formación de carácter ambiental y la participación pública.

Por su parte, las medidas de conservación son los mecanismos y actuaciones efectivas que deben aplicarse en un espacio Red Natura 2000 con el fin de realizar los objetivos de conservación de ese lugar. De acuerdo con el artículo 46, apartado 1, de la Ley 42/2007, las medidas de conservación en una ZEC tienen que responder a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales del anexo I y de las especies del anexo II presentes en el lugar. Por tanto, las medidas de gestión contenidas en este plan recogen instrucciones relativas a los usos y actividades del espacio respecto de las especies y los hábitats de Red Natura 2000.

En la medida que las actividades tradicionales contribuyan a la conservación de los espacios contemplados en la presente norma y al mantenimiento en un estado favorable de los hábitats y especies presentes en los mismos, se prestará una atención preferente a aquellas medidas que se dirijan al fomento de dichas actividades; también se prestará especial atención al apoyo económico derivado de la aplicación de los instrumentos financieros disponibles para la Red Natura 2000, entre otros.

La información sobre la Red Natura 2000 entre la población local, así como la concienciación sobre los objetivos que persigue y la necesaria implicación y participación activa de los habitantes de los espacios incluidos en la Red para garantizar el cumplimiento de dichos objetivos, se considerará un marco de actuación prioritario en el desarrollo y aplicación de la presente norma.

A continuación, se desglosan los objetivos y medidas de gestión asociadas, para el Espacio marino de Cabo Roig:

9.1 Objetivos y medidas de gestión de aplicación al espacio como ZEC

9.1.1 Bloque 1: Conocimiento para la gestión.

Objetivo general 1. Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.

Objetivo operativo 1.1 Identificación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.1.1. Elaboración de un inventario de las especies características asociadas a los tipos de hábitats naturales de interés comunitario, y determinación de su representatividad.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.2. Realización de un diagnóstico del estado actual de conservación actual de los hábitats naturales de interés comunitario, que permita determinar los parámetros de distribución, estructura, función y perspectivas futuras de los THIC 1110, 1120 y 1170 incluyendo las amenazas derivadas del cambio climático.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.2 Mejorar el conocimiento sobre los hábitats de interés comunitario y especies sensibles presentes.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.2.1. Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario 1110, 1120 y 1170, así como de su representatividad, teniendo en cuenta las fuentes bibliográficas existentes y los trabajos cartográficos previos.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.2. Actualización del Formulario Normalizado de Datos (FND) con la información recogida en el presente plan de gestión.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.3 Actualización del FND incluyendo los valores más actuales obtenidos en los estudios recogidos de los estudios previstos.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.4. Realización de estudios para determinar la viabilidad de la aplicación de herramientas de vigilancia mediante el uso de nuevas tecnologías pasivas, principalmente mediante el uso de hidrófonos y equipos informáticos y de telecomunicaciones de acústica marina pasiva, dispositivos AUV (vehículos aéreos no tripulados) o USV (embarcaciones autónomas no tripuladas), así como del posicionamiento de buques a través de sistemas de identificación automática (AIS). De acuerdo con los resultados de estos estudios, se tratará de poner en marcha las herramientas que mejor se adapten a las necesidades de vigilancia y control.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.3 Desarrollo de los estudios necesarios para la mejora del conocimiento de la afección de las actividades humanas sobre los THIC y otras especies sensibles presentes.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
ACTIVIDAD NÁUTICO-RECREATIVA	
M.1.3.1. Puesta en marcha de un estudio de seguimiento de la incidencia de la actividad náutico-recreativa, así como la evaluación del fondeo y sus efectos sobre las comunidades de los THIC 1110, 1120 y 1170.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.2. Realización de un estudio de capacidad de carga para elaborar una propuesta de establecimiento de cupos para la realización de actividades náutico-recreativas.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.3. Realización de un estudio para la identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión en colaboración con las administraciones autonómicas y locales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
ACTIVIDAD PESQUERA PROFESIONAL Y ACUICULTURA	
M.1.3.4. Realización de un estudio del potencial impacto que tienen las artes de pesca o aparejos pesqueros y acuicultura que actualmente operan en el espacio protegido, con base en la elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad, en colaboración con las administraciones competentes en materia pesquera.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS	
M.1.3.5. Puesta en marcha de un registro de la presencia de especies exóticas invasoras en las ZEC, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y propuesta de medidas concretas para evitar su propagación incluyendo el establecimiento de mecanismos de coordinación adecuados con otras unidades de la AGE o de las Administraciones territoriales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
CAMBIO CLIMÁTICO	
M.1.3.6. Puesta en marcha de un sistema de mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido previa recapitulación de todo el conocimiento existente hasta el momento.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.3.7. Puesta en marcha estudios de análisis de la evolución de la línea de costa, su posible relación con el clima y desarrollo de modelos prospectivos teniendo en cuenta los resultados del proyecto PIMA Adapta Costas (informes de riesgos y visor online) previstos para mediados de 2021.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
VERTIDOS	

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.3.8. Realización de un análisis de la problemática de los vertidos en el espacio a partir de los datos aportados por los seguimientos incluidos en los programas de vigilancia ambiental de las instalaciones que vierten en el entorno del espacio y de los datos de calidad de las aguas recogidos en el marco de los seguimientos de la Directiva Marco del Agua para las aguas de transición.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
VIGILANCIA	
M.1.3.9. Realización de estudios para determinar la viabilidad de la aplicación de herramientas de vigilancia mediante el uso de nuevas tecnologías pasivas. De acuerdo con los resultados de estos estudios, se tratará de poner en marcha las herramientas que mejor se adapten a las necesidades de vigilancia y control.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

9.1.2 Bloque 2: Gestión.

Objetivo general 2. Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats de interés comunitario, y de especies sensibles, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.

Objetivo operativo 2.1 Mejorar los parámetros y valores que condicionan el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.

Durante la vigencia del plan, este objetivo se pretende alcanzar aplicando la regulación establecida en el anexo I sobre «Regulación de usos y actividades». Dicha regulación está basada en la matriz DPSIR incluida en el anexo 2, donde se realiza un diagnóstico de las principales presiones y amenazas que afectan a los valores naturales objeto de conservación, y medidas necesarias para revertir la situación.

Otras medidas de gestión, diferentes a la regulación de usos y actividades que redundarán en el logro del objetivo, son las siguientes:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.2.1.1. Evaluación de la superficie de THIC 1120 donde hay mata muerta en pie (tanatocenosis) y se ha analizado la posibilidad de regenerarlas mediante siembra.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.2. Redacción de un proyecto para la instalación de fondeos ecológicos, teniendo en cuenta el resultado de la medida M.1.3.3 y las posibles acciones emprendidas por las administraciones locales en este sentido.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.3. Apoyo a las actuaciones y seguimiento de casos enmarcados en los protocolos de actuación sobre episodios de anidación de *Caretta caretta*, en caso de ocurrir, en playas lindantes con el espacio protegido, en colaboración con las tareas ya desarrolladas por la Comunidad Autónoma.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.4. Apoyo a las actuaciones y seguimiento de casos de varamientos de cetáceos o tortugas marinas, en caso de ocurrir, en playas lindantes con el espacio protegido, y de recogida y recuperación de tortugas marinas interactuantes con artes pesqueras, en colaboración con las tareas ya desarrolladas por la Comunidad Autónoma.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.1.3 Bloque 3: Participación y gobernanza.

Objetivo general 3. Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en el espacio protegido.

Objetivo operativo 3.1 Establecimiento de acuerdos y/o mecanismos efectivos de coordinación interadministrativa.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.1.1. Establecimiento de los mecanismos oportunos de cooperación y colaboración para la vigilancia y control del espacio protegido con las administraciones implicadas (estatal, autonómica y local) para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.2. Promover la realización de al menos 6 jornadas formativas para el personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (empresas adjudicatarias del servicio de salvamento y socorrismo, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.3. Establecimiento de los mecanismos oportunos de colaboración con los ayuntamientos en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.4. Puesta en marcha de los trabajos de coordinación con las Administraciones Competentes para la redacción de un manual de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.5. Coordinar con las autoridades competentes para establecer alternativas viables que reduzcan el aporte de fertilizantes al mar, así como difundir su implementación.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.6. Coordinar con las entidades responsables de los emisarios para que se encarguen de alcanzar los estándares relativos a depuración de aguas residuales.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 3.2 Puesta en marcha de medidas oportunas de participación y mejora del conocimiento para la gestión del ZEC y de divulgación de sus valores naturales.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.2.1 Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, etc.) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.2 Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.3 Elaboración de cartelería con información sobre los valores objeto de protección, fácilmente comprensible, con cartografía, e instalación en puntos de mayor afluencia del público en general.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.4 Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.5 Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre especies marinas, en especial avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección, en coordinación con el Banco de datos de la Biodiversidad de la Comunidad Valenciana.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.6 Promoción de la colaboración entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.2 Objetivos y medidas de gestión de aplicación al espacio como ZEPA

9.2.1 Bloque 1: Conocimiento para la gestión.

Objetivo general 1. Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación de las poblaciones de aves marinas.

Objetivo operativo 1.1 Mejorar el conocimiento sobre la ecología y el estado de conservación de las poblaciones de aves marinas que utilizan el espacio.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.1.1 Identificar lagunas de conocimiento sobre la ecología y biología de las poblaciones de aves marinas que usan el espacio protegido y sobre los problemas de conservación de sus poblaciones.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.2 Identificar las variaciones espaciales y temporales de la densidad de individuos y del uso del espacio protegido por cada especie.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.3 Establecimiento de mecanismos de manejo adaptativo que permitan incorporar los resultados del programa de seguimiento de las poblaciones de aves marinas a la gestión de la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.1.4 Recopilación y análisis de los datos procedentes de fuentes auxiliares, en especial las siguientes: – Censos de aves acuáticas invernantes. – Censos de aves marinas orilladas en las playas. – Libros de capturas accidentales de aves marinas de la flota pesquera registrada en la ZEPA. – Registro de entradas de los centros de recuperación de fauna. – Cualquier otra fuente de información sistemática que permita realizar inferencias robustas sobre el estado de conservación de las aves marinas de la ZEPA y sobre el efecto de las principales amenazas en sus poblaciones.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 1.2 Mejorar el conocimiento de las interacciones humanas sobre las poblaciones de aves marinas de interés y sus hábitats.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.1.2.1 Identificación de las variaciones espaciales y temporales de las presiones y los impactos susceptibles de afectar a las poblaciones de aves marinas del espacio protegido.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.2 Evaluar con mayor precisión el efecto de los impactos derivados de las actividades humanas sobre las poblaciones de aves marinas del espacio protegido.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.3 Identificación de lagunas de conocimiento sobre medidas de mitigación de las amenazas y presiones que afectan al buen estado de conservación de las poblaciones de aves marinas de la ZEPA.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.4 Establecimiento de mecanismos de manejo adaptativo que permitan incorporar los resultados del programa de seguimiento del efecto de los impactos derivados de las actividades humanas sobre las poblaciones de aves marinas a la gestión de la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.1.2.5 Desarrollo de modelos colaborativos para la adaptación de medidas de mitigación de la captura accidental de aves marinas a las artes, aparejos y técnicas de pesca locales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.2.2 Bloque 2: Gestión.

Objetivo general 2. Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de las poblaciones de aves marinas de interés, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles son su conservación.

Durante la vigencia de este plan de gestión, se pretende alcanzar este objetivo aplicando la regulación establecida en el anexo I de este real decreto, «Regulación de usos y actividades». Para el logro de este objetivo, se tendrá en cuenta, de manera particular, la regulación que afecta a posibles usos que son difícilmente compatibles con la conservación de las aves marinas y sus hábitats, como algunas actividades náutico recreativas, algunas artes de pesca o los usos energéticos y extractivos.

Objetivo operativo 2.1 Reducir el efecto de los impactos negativos derivados de las presiones generadas por la pesca profesional de buques que operen en la ZEPA, sobre las poblaciones de aves marinas de interés y sus hábitats.

Al margen de las medidas de regulación, existen diversas medidas de mitigación puestas en marcha ya por pescadores, que han permitido reducir de manera sencilla y económica las capturas involuntarias de las aves. Es importante, cuando exista riesgo de capturas accidentales por artes de pesca, contar con un abanico de posibles medidas, de forma que los pescadores puedan elegir las más adecuadas en cada caso, y se adopte una o más medidas que se hayan probado como eficaces. En todo caso, se tratará de adaptar las medidas de mitigación propuestas a las prácticas y sus locales. Algunas de estas medidas que redundarán en el logro del objetivo de minimizar las capturas accidentales, son las siguientes:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
MEDIDAS COMUNES PARA TODOS LOS BUQUES DE ARTES DE PESCA PROFESIONAL	
M.2.1.1 Evitar los lances cerca de las agregaciones de aves marinas.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.2 Poner en práctica un protocolo de buenas prácticas en la gestión de descartes y despojos con el objetivo de minimizar el número de aves alrededor de los buques durante las maniobras de pesca y de acuerdo con la política europea de descartes.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.3 Informar sobre las aves capturadas accidentalmente y llevar un registro de las mismas (Libro de capturas accidentales de aves marinas).	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.4 Impulsar con las Administraciones competentes, que dispongan de un sistema de seguimiento remoto tipo VMS o similar.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.2.1.5 Poner en práctica, junto con la Administración competente, un sistema de recogida y atención de aves heridas, que tendrá en cuenta, como mínimo: a) el rescate y el transporte a bordo de las aves marinas que pudieran quedar atrapadas, conmocionadas o heridas; b) un protocolo de recogida en puerto y posterior transporte al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
MEDIDAS RELATIVAS A LA REDUCCIÓN DEL RIESTGO DE CAPTURA.ACCIDENTAL DE AVES EN LA PESCA DE PALANGRE	
M.2.1.6 A continuación se menciona un abanico de posibles medidas, de forma que los pescadores puedan elegir las más adecuadas en cada caso: – Evitar el palangre de día, con pocos pesos y usando peces como cebo, pues el riesgo de captura accidental es máximo. – No arrojar pescado al mar antes de la calada. – Procurar el calado nocturno. – Realizar caladas cortas y espaciadas en el tiempo. – Usar «líneas espantapájaros». – Procurar añadir lastre a las líneas principales y a las brazoladas. – Tratar de usar cebo muerto y encarnado por la cabeza.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

9.2.3 Bloque 3: Participación y gobernanza.

Objetivo general 3. Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.

Objetivo operativo 3.1 Promover la cooperación entre Administraciones Públicas competentes:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.1.1 Promover, junto a las Administraciones competentes en materia de pesca, la elaboración y aplicación de un plan de explotación sostenible de las pesquerías que tenga en cuenta los requerimientos tróficos de las poblaciones de aves marinas de la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.2 Colaboración entre las Administraciones responsables con objeto de reducir presiones generadas por el uso agrícola del territorio costero adyacente y los vertidos de aguas residuales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.1.3 Impulso de un programa de formación sobre conservación de aves marinas dirigido a las distintas administraciones con competencias en la ZEPA.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Objetivo operativo 3.2 Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio marino protegido:

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.2.1 Instalación de paneles informativos de la existencia y localización del espacio protegido en las playas, y en los puertos comerciales, deportivos y pesqueros de su área de influencia, para informar sobre los problemas de conservación de las aves marinas y sus hábitats en relación a la navegación.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.2 Fomento de la participación de la población local en la conservación de las aves marinas y sus hábitats, y contribuir al desarrollo de un sentido de pertenencia y responsabilidad en relación a las aves marinas.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.3 Realización de campañas y actividades de información y sensibilización acerca de la importancia de las aves marinas en los ecosistemas y sobre los problemas de conservación de sus poblaciones y sus hábitats.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.4 Impulso de proyectos de conservación de las poblaciones de aves marinas y de sus hábitats y ecosistemas basados en la colaboración con las comunidades locales.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

Medidas de gestión	Horizonte temporal
M.3.2.5 Redacción, elaboración y distribución de Manual de Buenas Prácticas a bordo para reducir la captura accidental de aves marinas.	En la primera mitad del periodo de vigencia del plan.
M.3.2.6 Establecimiento de un programa de cursos de formación sobre buenas prácticas a bordo para reducir la captura accidental de aves marinas, incluyendo técnicas de manipulación de aves marinas atrapadas, conmocionadas o heridas en artes de pesca.	Antes del final del periodo de vigencia del plan.

10. Estimación económica y prioridades

Las medidas establecidas en el plan de gestión serán desarrolladas con los medios propios existentes de las Administraciones públicas implicadas y no supondrán incremento de dotaciones, retribuciones o de otros gastos del personal. Dentro de los objetivos generales propuestos, serán prioritarias aquellas medidas que supongan una intervención directa sobre los valores naturales por los que ha sido declarado el espacio marino protegido, así como sobre sus principales presiones y amenazas, quedando la aplicación de estas medidas sujetas a la disponibilidad presupuestaria con carácter general.

11. Seguimiento y evaluación

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, establece en su artículo 48 la obligación de vigilar el estado de conservación de los tipos de hábitats y las especies de interés comunitario, teniendo especialmente en cuenta los tipos de hábitats naturales prioritarios y las especies prioritarias (recogidos en sus anexos I y II).

Asimismo, con el fin de dar cumplimiento a los informes nacionales exigidos por la Directiva Hábitats, incorpora la obligación de remitir a la Comisión Europea información sobre los cambios en el estado de conservación y las medidas de conservación fijadas respecto de las Zonas Especiales de Conservación, así como la evaluación de sus resultados y las propuestas de nuevas medidas a aplicar.

Por su parte, la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, introduce la obligación de lograr un buen estado ambiental de las aguas marinas mediante la elaboración de estrategias marinas, las cuales incluirán programas de seguimiento para evaluar permanentemente el estado ambiental del medio marino español. Estos programas incorporarán la metodología y los indicadores necesarios para dar respuesta a la Directiva Hábitats, de forma que no se dupliquen esfuerzos y se maximice la utilización de recursos humanos y materiales en el seguimiento de los valores naturales de las Demarcaciones marinas.

Para la correcta realización del seguimiento y evaluación de las medidas de conservación planteadas para la ZEC/ZEPA Espacio marino de Cabo Roig, se propone un sistema de seguimiento, desarrollado en el apéndice 3 «Indicadores de seguimiento» de este plan de gestión.

Dicho sistema de seguimiento incluye tanto la vigilancia del estado de conservación de los valores naturales a proteger en la zona como la evolución y desarrollo de las medidas de gestión que permiten alcanzar los objetivos propuestos.

Igualmente, se procederá a la revisión o modificación del programa de seguimiento propuesto cuando se considere que se ha producido una variación significativa en lo dispuesto en el subprograma de seguimiento correspondiente a la demarcación levantino-balear que pudiera afectar al seguimiento del espacio protegido.

11.1 Seguimiento y evaluación del plan de gestión

Con el fin de realizar un seguimiento adecuado de la ejecución del plan de gestión y determinar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados, se desarrolla una serie de indicadores que le serán de aplicación.

Para ello, se han tenido en cuenta los objetivos que deben ser alcanzados durante la vigencia del plan de gestión para por un lado, mantener o, en su caso, restablecer el estado de conservación favorable de los valores naturales que motivaron la declaración del espacio como Lugar de Interés Comunitario y como Zona de Especial Protección para las Aves, así como de todos aquellos otros tipos de hábitats y especies de interés considerados como relevantes en el espacio protegido; y por otro, incrementar el nivel de conocimiento, tanto

para la mejora efectiva del estado de conservación como para aumentar la sensibilización y participación de los distintos usuarios en los espacios.

La ficha de indicadores de seguimiento y evaluación del plan de gestión incluye la siguiente información:

Tabla 21. Indicadores de seguimiento y evaluación del plan de gestión

Objetivo General						
Hábitat o especie de interés comunitario						
Objetivo general	**Objetivo operativo**	**Indicador seguimiento***	**Valor inicial**	**Criterio de éxito**	**Contribución consecución objetivos**	**Fuente verificación**
Nombre de cada objetivo final a alcanzar en la ZEC.	Nombre de cada objetivo operativo que conforma los objetivos específicos propuestos.	Nombre de cada indicador asociado a cada objetivo operativo.	Valoración basal de los indicadores según la información científico-técnica analizada.	Resultado previsto de la ejecución de las acciones contempladas en el plan de gestión.	Resultado deseado para el logro de los objetivos contemplados en el plan de gestión.	Origen de los datos para la asignación de los valores de los indicadores. En este caso concreto, se realizará mediante el informe final a elaborar durante el último año de vigencia del plan de gestión.

11.2 Seguimiento de los valores naturales objeto de conservación

Con el fin de determinar el estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio protegido, realizar su seguimiento y valorar la eficacia de las medidas planteadas, se han desarrollado una serie de parámetros. Estos parámetros están basados, por un lado, en indicadores existentes contemplados en los subprogramas de seguimiento de la demarcación levantino-balear, y, por otro lado, se han desarrollado indicadores nuevos para abordar aspectos no cubiertos por las herramientas previas. Ambos parámetros (existentes y nuevos) han sido adaptados a las particularidades que presentan los valores naturales en el ámbito del espacio protegido.

La ficha de indicadores de seguimiento del estado de conservación incluye la siguiente información:

Tabla 22. Seguimiento del estado de conservación

Hábitat o especie de interés comunitario				
Indicador seguimiento*	**Parámetros**	**Periodicidad**	**Valor inicial**	**Criterio éxito**
Nombre de cada indicador asociado a los valores naturales objeto de conservación.	Componentes de cada indicador a evaluar.	Frecuencia con la que se harán públicos los datos relativos a los distintos componentes de los indicadores.	Valoración basal de los indicadores según la información científico-técnica disponible analizada.	Resultado deseado que permita el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento de un estado de conservación favorable de los valores naturales objeto de conservación.

12. Participación ciudadana

Para la redacción del plan de gestión de este espacio marino protegido, se ha llevado a cabo un trabajo previo de recopilación de información y consultas a Organismos, instituciones y sectores implicados en la zona. De forma paralela, se ha recabado la información científico-técnica disponible sobre los valores naturales y las presiones y amenazas existentes en el espacio.

Con el fin de fomentar la implicación y mejorar la participación en el proceso de establecimiento de medidas de gestión adecuadas para la protección del espacio protegido, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha diseñado y puesto en marcha un proceso de participación social https://intemares.es/sites/default/files/pdfs_procesosparticipativos/informe-divulgativo-_castellon-alicante.pdf) que se enmarca dentro del proyecto LIFE IP INTEMARES[33] (LIFE15 ES 00012). De esta manera, se ha intentado involucrar de manera activa tanto a todos aquellos sectores de actividad que tienen

una relación directa con el espacio marino protegido, como a la ciudadanía en general, y en especial, aquella ligada de manera histórica a la zona.

[33] LIFE IP INTEMARES cuyo objetivo principal es alcanzar una red consolidada de espacios marinos de la Red Natura 2000, gestionada de manera eficaz, con la participación activa de los sectores implicados y con la investigación como herramientas básicas para la toma de decisiones.

Para alcanzar este objetivo, y tras un exhaustivo análisis para determinar del estado de conservación de los valores naturales del espacio marino protegido, los usos que en él se desarrollan y las principales presiones y amenazas a las que está sometido, el proceso participativo se inició en enero de 2018, con un periodo de consulta pública previa *online* (en virtud de lo recogido en el artículo 133 Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común) a través del buzón de la página web del Ministerio.

En febrero de 2018 se celebró un taller presencial en las dependencias de la Autoridad Portuaria de Alicante, con el objetivo de que tanto los sectores implicados, como toda aquella persona o entidad interesada, aportaran sugerencias y mejoras respecto a las propuestas de medidas más adecuadas a incluir en el plan de gestión del espacio marino protegido. De esta manera, se generó un espacio de diálogo social multi-actor, profundizando en el conocimiento sobre el espacio protegido, incluyendo propuestas de medidas de gestión y regulación, así como la necesaria coordinación entre administraciones competentes para seguir avanzando hacia una buena gobernanza marina.

Finalmente, en virtud de lo recogido en los artículos 82 y 83 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre del Procedimiento Administrativo Común, se articuló en marzo de 2019 desde el Ministerio, el trámite de audiencia pública a los interesados que permitió la recogida de nuevas aportaciones y comentarios antes de la aprobación definitiva de la norma.

Gracias al proceso participativo, se ha recabado una muy valiosa información que ha permitido tanto una mejor caracterización socioeconómica del ámbito de influencia del espacio marino, como un mayor grado de consenso para el diseño de las medidas de gestión y seguimiento contenidas en el presente plan.

Durante los próximos 6 años de vigencia del plan, y según los avances de la Estrategia de gobernanza que se está diseñando en el marco del proyecto LIFE IP INTEMARES, se continuarán los diferentes procesos de diálogo inter-sectoriales iniciados por este Ministerio, manteniendo la calidad de modelos eficaces de gobernanza marina y fomentando una gestión participativa y adaptativa.

Apéndices al Plan de Gestión ZEC/ZEPA ESZZ16009-«Espacio Marino de Cabo Roig»

Apéndice 1. Metodología empleada para la evaluación del estado de conservación

Con el fin de valorar el estado de conservación de los valores naturales anteriormente mencionados, se ha tomado como referencia los parámetros empleados para el seguimiento de la Red Natura 2000 de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva Hábitats. Dichos parámetros se encuentran recogidos en la guía metodológica elaborada por la Comisión Europea: *DG Environment. 2017. Reporting under Article 17 of the Habitats Directive: Explanatory notes and guidelines for the period 2013-2018. Brussels. Pp 188.*

Concretamente, en el caso de los hábitats son: rango, área ocupada (por el tipo de hábitat dentro del área de distribución o rango), estructura y funciones específicas y perspectivas futuras (con respecto al rango o área de distribución, superficie ocupada y estructura y funciones específicas del hábitat). Para las especies: rango, población, hábitat de la especie y perspectivas futuras (con respecto al área de distribución o rango, población y disponibilidad de hábitat).

El estado de conservación general de un tipo de hábitat o especie se obtiene combinando el resultado de evaluar estos cuatro parámetros de forma independiente. La evaluación de cada uno de estos parámetros y del estado de conservación puede resultar en una de cuatro categorías diferentes: Favorable (F), Desfavorable-inadecuado (DI), Desfavorable-malo (DM), Desconocido (D).

Evaluación del estado de conservación de los hábitats de especial relevancia en el LIC

Estado de conservación de los tipos de hábitats presentes en el LIC				
	Valor del indicador			
Denominación	**Favorable (F)**	**Desfavorable-Inadecuado (DI)**	**Desfavorable-Malo (DM)**	**Desconocido (D)**
Rango (dentro de la región biogeográfica/ marina afectada)	El rango hábitat es estable (pérdida y expansión equilibradas), o en incremento Y no es menor que el Rango Favorable de Referencia.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Declive importante en el área de distribución (equivalente a la pérdida de más de 1 % por año) O más del 10 % por debajo del Rango Favorable de Referencia.	Sin información o Insuficiente información para realizar la evaluación.
Área ocupada por el hábitat	La superficie ocupada por el hábitat es estable (la pérdida y la expansión están equilibradas) o está aumentando Y no es menor que la Superficie Favorable de Referencia Y sin cambios importantes en el patrón de distribución dentro del área de distribución en su conjunto (si hay datos disponibles).	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Disminución importante de la superficie (equivalente a una pérdida de más de 1 % por año) O con pérdidas importantes (cambios negativos) en el patrón de distribución dentro del Rango O la superficie actual se ha reducido más de un 10 % respecto de la Superficie Favorable de Referencia.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Estructura y funciones específicas	Estructuras y funciones (incluidas las especies típicas) en buenas condiciones y sin deterioro/ presiones importantes.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Más del 25 % de la superficie del hábitat es desfavorable en lo referente a sus estructuras y funciones específicas (incluidas las especies típicas).	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Perspectivas futuras	Las perspectivas del hábitat para su futuro son excelentes/buenas; sin repercusiones importantes de las amenazas previstas; la viabilidad a largo plazo está asegurada.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Las perspectivas del hábitat son malas, repercusiones serias de las amenazas previstas; la viabilidad a largo plazo no está asegurada.	Insuficiente información para realizar la evaluación.

En el marco de la Directiva de Hábitat, el «Estado de Conservación Favorable» para el hábitat *1120, elaborado específicamente para dicha directiva[1], establece para dicho estado, que los valores medios de los descriptores estructurales de la población (cobertura, densidad de haces y otros), medidos a lo largo de los años sucesivos, no deben presentar tendencias significativamente inferiores a cero. Es decir, las medidas interanuales deben ser iguales (tendencia estable) o aumentar (tendencias positivas).

[1] (Díaz-Almela y Marbà, 2009).

En cuanto a los hábitats rocosos litorales, siguiendo las recomendaciones ofrecidas en el Descriptor 1 de las Estrategias Marinas, un indicador del rango de distribución aplicable sería el número de polígonos de hábitats rocosos en relación a los límites administrativos (Comunidad Autónoma) o el área del hábitat en el LIC. Si no desaparece ningún polígono o el área del hábitat permanece inalterado a lo largo del tiempo, dicho indicador debe permanecer estable.

Evaluación del estado de conservación de las especies Red Natura 2000 presentes en el LIC

Estado de conservación de los tipos de especies presentes en el LIC				
	Valor del indicador			
Denominación.	**Favorable (F)**	**Desfavorable-Inadecuado (DI)**	**Desfavorable-Malo (DM)**	**Desconocido (D)**
Rango.	El rango de la especie es estable (pérdida y expansión equilibradas), o en incremento Y no es menor que el Rango Favorable de Referencia.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Declive importante en el área de distribución (equivalente a la pérdida de más de 1 % por año) O más del 10 % por debajo del Rango Favorable de Referencia.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Población.	La población de la especie está por encima de la Población Favorable de Referencia Y la reproducción, mortalidad y estructura de edad no se desvían de lo normal.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Disminución importante de la población (equivalente a una pérdida de más de 1 % por año) Y tamaño poblacional por debajo de la Población Favorable de Referencia O el tamaño poblacionales 25 % inferior a la Población Favorable de Referencia O la reproducción, mortalidad y estructura de edad se desvían acusadamente de lo normal.	Insuficiente información para realizar la evaluación.
Hábitat de la especie.	El área del hábitat(s) es lo suficientemente extensa (y estable o en aumento) Y la calidad del hábitat es adecuada para la supervivencia de la especie a largo plazo.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	El área del hábitat (s) no es suficientemente extensa para la supervivencia de la especie a largo plazo O la calidad del hábitat es mala.	Insuficiente información para realizar la evaluación.

Estado de conservación de los tipos de especies presentes en el LIC				
	Valor del indicador			
Perspectivas futuras.	Las principales presiones y amenazas que pesan sobre la especie no son importantes, siendo viable a largo plazo.	Cualquier situación que no sean las descritas como F o DM.	Severa influencia de las presiones y amenazas que pesan sobre la especie; muy malas perspectivas para su futuro, estando en peligro la viabilidad a largo plazo.	Insuficiente información para realizar la evaluación.

La evaluación global del estado de conservación de los distintos hábitats y especies a través de cada uno de los diferentes criterios expuestos en las tablas anteriores se ha determinado en base a la mejor información científico-técnica disponible para cada uno de los valores naturales, empleando los siguientes criterios:

Evaluación global del estado de conservación de los distintos valores naturales presentes en el LIC

	Favorable (F)	Desfavorable-Inadecuado (DI)	Desfavorable-Malo (DM)	Desconocido (D)
Evaluación global del estado de conservación.	Todos los parámetros se consideran «Favorables» O tres «Favorables» y un «Desconocido».	Uno o más parámetros calificados como «Desfavorable-Inadecuado» (DI) y ningún «Desfavorable-Malo» (DM).	Uno o más parámetros calificados como «Desfavorable-Malo».	Dos o más parámetros «Desconocido» combinado con «Favorable» O todos «Desconocido».

Apéndice 2. Análisis DPSIR

Matriz DPSIR. ESZZ16009. Espacio marino de Cabo Roig

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Actividades agrícolas que generan contaminación marina (A28)					
Nutrientes y biocidas.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Condiciones físico-químicas del agua.	Aumento de nitratos en el medio (posible eutrofización) Aumento de la turbidez del medio por suspensión de materia orgánica Envenenamiento de especies por ingesta de biocidas.	los frentes costeros de Orihuela y Pilar de la Horadada están declarados como zona vulnerable por contaminación de nitratos de origen agrícola.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis.*	Cumplimiento de la regulación vigente Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable. Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Actividades extractivas que generan contaminación marina (C12)					
Extracción de arena.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés.	Aumento de la turbidez del medio por suspensión de materia orgánica Mortalidad por asfixia Introducción de elementos contaminantes en el hábitat.	dragado del puerto de Torrevieja y de los muelles deportivos de Marina Cabo Roig, La Dehesa de Campoamor y Torre de la Horadada.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis.*	Cumplimiento de las disposiciones contenidas en el documento de «Regulación General de Usos y Actividades» Prohibición expresa de efectuar extracciones que puedan afectar a praderas de fanerógamas marinas o en zonas cubiertas por algas invasoras Informe de compatibilidad de con estrategias marinas Utilización de medios precisos que generen la menor turbidez y pronunciamiento favorable del Órgano Gestor Elaboración de un Manual/ informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Operaciones de transporte en las vías de navegación de cargueros y de ferrys de pasajeros (E02)					
Derrames, fugas o descargas de combustible.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés: *Pinna nobilis, Caretta caretta y Tursiops truncatus*.	Alteración, fragmentación y pérdida de hábitat Mortalidad por asfixia o intoxicación.	Puerto de Torrevieja Fondeadero de del puerto de Torrevieja.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis. Caretta caretta Tursiops truncatus.*	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger presentes en el espacio protegido Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Abrasión por anclaje Potencial riesgo de expansión de especies invasoras.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Presencia especies alóctonas invasoras.	Pérdida o fragmentación del hábitat Rotura y muerte de especies sensibles: *Pinna nobilis* Introducción de especies alóctonas invasoras.	Puerto de Torrevieja Fondeaderos del puerto de Torrevieja.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable.
Desarrollo y mantenimiento de las áreas de playa para el turismo y las actividades recreativas (F06)					
Regeneración de playas.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis, Caretta caretta*).	Alteración y pérdida del hábitat por enterramiento por acumulación de sedimentos: 1110, *1120 Alteración de las funciones fisiológicas (fotosíntesis, crecimiento vertical, etc.) debido a los sedimentos en suspensión (aumento de la turbidez) Introducción de elementos contaminantes en el medio marino.	Guardamar del Segura.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis. Caretta caretta.*	Imprescindible pronunciamiento favorable del Órgano Gestor Necesario plan de seguimiento ambiental por parte del promotor Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Limpieza de playas Eliminación de arribazones que atenúan el efecto del oleaje sobre las playas, facilitando la regresión de la línea de costa.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis y Caretta caretta*).	Alteración y pérdida del hábitat por erosión: 1110, *1120.	Praderas de fanerógamas marinas en litorales con altos procesos erosivos.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis. Caretta caretta.*	Mantenimiento de arribazones en playas lindantes con Red Natura 2000 con posible eliminación en temporada estival Uso de maquinaria y técnicas para separación in situ de arena y arribazón Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Deportes al aire libre, actividades de ocio y actividades recreativas organizadas (F07)					
Actividades náuticas.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1170 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (P*inna nobilis, Caretta caretta, Tursiops truncatus*).	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (Cymodocea nodosa) Rotura y fragmentación del hábitat *1120 y de sus especies características (Posidonia oceanica) Abrasión del sustrato por impactos del ancla (1170) Lesiones o mortalidad de especies sensibles: Pinna nobilis Aumento potencial de contaminación marina y cambios en las condiciones físico químicas del agua Basuras marinas Potencial presencia de especies alóctonas invasoras.	Todo el ámbito del espacio protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia 1170 Arrecifes Especies: *Pinna nobilis Caretta caretta. Tursiops truncatus.*	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc. Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,…) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.
Anclaje de embarcaciones de recreo Potencial introducción de especies exóticas invasoras (I01).	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis*).	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (*Cymodocea nodosa*) Rotura y fragmentación del hábitat *1120 y de sus especies características (*Posidonia oceanica*) Lesiones o mortalidad de especies sensibles: *Pinna nobilis* Aumento potencial de contaminación marina y cambios en las condiciones físico químicas del agua Basuras marinas Potencial presencia de especies alóctonas invasoras.	Playa delos Náufragos, Cabo Roig, Punta Prima y Pilar de la Horadada.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis.*	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Prohibición de fondeo sobre praderas de fanerógamas marinas, fondos coralígenos o fondos de maërl Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Estudio e identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido, Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Pesca recreativa (desde embarcación) Potencial introducción de especies exóticas invasoras Pesca «fantasma».	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis, Caretta caretta, Tursiops truncatus*).	Pérdida, degradación o fragmentación del hábitat 1110 y de sus especies características (Cymodocea nodosa) Rotura y fragmentación del hábitat *1120 y de sus especies características (Posidonia oceanica) Rotura y muerte de especies sensibles: *Pinna nobilis* Contaminación e introducción de especies invasoras Presencia de restos de sedales (captura o daños sobre la fauna marina).	Todo el ámbito del espacio protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis Caretta caretta. Tursiops truncatus.*	Elaboración y análisis de la huella pesquera Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido.

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Actividades recreativas en costa.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120 Área de distribución y cambios poblacionales de las especies de interés (*Pinna nobilis, Caretta caretta, Tursiops truncatus*).	Pisoteo y deterioro de especies y hábitats Introducción de basuras en el medio marino.	Litoral del espacio protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: Pinna nobilis. *Caretta caretta.* *Tursiops truncatus.*	Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo, …) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios. Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.
Modificación del litoral, estuario y condiciones costeras para el desarrollo, uso y protección de complejos residenciales, comerciales, industriales y recreativos (F08)					
Infraestructuras y obras de defensa costera.	Área de distribución y estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución y estructura y funciones del hábitat *1120.	Cambios en la circulación y recirculación oceánica a lo largo de la dinámica litoral Alteración del equilibrio entre la tasa de sedimentación y el crecimiento vertical de los rizomas Enterramiento de la pradera bajo sedimentos finos.	Espigones y diques de abrigo del puerto Torrevieja.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios. Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Informe de compatibilidad con estrategias marinas Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximos al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.
Actividades e instalaciones recreativas y residenciales que generan contaminación marítima (excluida la contaminación marina de macro y microparticulas (F20)					
Vertidos urbanos.	Funciones del hábitat 1110 Funciones del hábitat *1120 Especies: *Pinna nobilis.*	Aumento de nitratos en el medio (posible eutrofización) Aumento de la turbidez del medio por suspensión de materia orgánica Variaciones en la salinidad del medio marino introducción de patógenos de origen antropogénico en el espacio protegido.	Todo el ámbito del espacio marino protegido está declarado como zona sensible por contaminación de nitratos de origen urbano Vertidos de aguas residuales en Pilar de la Horadada.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis.*	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Recopilación de datos y análisis de riesgos asociados a actividades antropogénicas en el ámbito del espacio protegido Seguimiento de vertidos autorizados en el espacio protegido mediante el control periódico de la calidad del agua en colaboración con las autoridades regionales y locales competentes Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido.
Actividades e instalaciones residenciales o recreativas que generan contaminación marina de macro y microparticulas (F22)					
Basuras marinas.	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Espcies: *Pinna nobilis.* *Caretta caretta.* *Tursiops truncatus.*	Degradación de los fondos marinos Vectores de inducción de especies alóctonas Impacto socioeconómico Pérdida de población por pesca fantasma.	Todo el ámbito del espacio protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis.* *Caretta caretta.* *Tursiops truncatus.*	Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,…) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Prácticas de pesca marina y recolección de moluscos y crustáceos (profesional y recreativa) que alteran y causan daños físicos sobre el hábitat bentónico (G03)					

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Artes fijas de red Pesca «fantasma».	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Espcies: *Pinna nobilis Caretta caretta.* *Tursiops truncatus.*	Erosión mecánica puntual sobre el hábitat 1110 y *1120 Reducción o degradación de especies sensibles, en especial *Pinna nobilis* Erosión y daños del substrato (por pérdida o abandono de aparejos) Presencia de restos de aparejos (captura o daños sobre la fauna marina).	señales VMS frente al puerto de Torrevieja Zona de los Ajares (artes perdidos).	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Espcies: *Pinna nobilis Caretta caretta.* *Tursiops truncatus.*	Cumplimiento de la regulación vigente Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido Recopilación de datos y análisis de riesgos asociados a actividades antropogénicas en el ámbito del espacio protegido Prohibición de pesca con artes que contacten con el lecho marino en zonas de fanerógamas, coralígeno o maërl Obligatoriedad de faenar con artes marcados con letras y números de la matricula de la embarcación Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido, Prohibición de uso de artes de pesca en contacto con el lecho marino, en zonas donde se haya constatado hábitats protegidos Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,...) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar. Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios. Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección. Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.
Caza/captura ilegal de fauna marina (G10)					
Recolección de especies.	*Pinna nobilis.*	Reducción de población Pérdida o degradación del hábitat.	praderas de fanerógamas marinas.	Especies:: *Pinna nobilis.*	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Ejercicios y operaciones militares, paramilitares o de la policía en el medio marino (H02)					
Ejercicios y operaciones militares Ruido submarino.	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Espcies: Rango, distribución y tamaño poblacional de*Pinna nobilis, Caretta caretta y Tursiops truncatus.*	Pérdida o degradación del hábitat y sus especies asociadas.	Todo el ámbito del espacio marino protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Especies: *Pinna nobilis Caretta caretta.* *Tursiops truncatus.*	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.
Especies invasoras incluidas en el Reglamento (UE) N.º 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo (I01)					
Caulerpa racemosa.	Estructura y funciones del hábitat *1120 Espcies: *Pinna nobilis* Presencia de especies alóctonas invasoras.	Competición por el sustrato con *Posidonia oceanica.*	Praderas de *Posidonia oceanica.*	*1120 Praderas de posidonia Especies: *Pinna nobilis.*	Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.
Contaminación marina de origen mixto (marina y costera) (J02)					

Presión/Amenaza	Estado	Impacto	Localización	Elemento afectado	Respuesta
Puertos pesqueros y recreativos Descarga de aguas de lastre y sentinas Potencial introducción de especies exóticas invasoras (I01).	Estructura y funciones del hábitat 1110 Estructura y funciones del hábitat *1120 Espcies: *Pinna nobilis.* *Caretta caretta.* *Tursiops trunctus.*	Pérdida o degradación del hábitat y especies de interés asociadas a él Incremento de sustancias y vertidos contaminantes en el medio Acumulación de basuras marinas Potencial introducción de especies exóticas invasoras.	Puerto de Torrevieja.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de Posidonia Espcies: *Pinna nobilis.* *Caretta caretta.* *Tursiops trunctus.*	Desarrollo de campañas de información y sensibilización en puertos deportivos Obtención y análisis de datos sobre vertidos puntuales (accidentes, derrames, etc.) Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido.
Relaciones interespecíficas (competencia, depredación, parasitismo, patógenos) (L06)					
Parasitismo.	*Pinna nobilis.*	Afectación de las funciones alimentarias y muerte de individuos de Pinna nobilis Pérdida de biodiversidad.	Todo el ámbito del espacio protegido.	Espcies: *Pinna nobilis.*	Evaluación y seguimiento del estado de conservación de Pinna nobilis Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.
Cambios de temperatura debido al cambio climático (N01)					
Cambios bióticos/ abióticos.	Área de distribución, estructura y funciones del hábitat 1110 Área de distribución, estructura y funciones del hábitat *1120 Rango, distribución y tamaño de población de *Pinna nobilis, Caretta caretta y Tursiops truncatus* Presencia potencial de especies alóctonas invasoras Cambios en las condiciones físico-químicas del agua.	Alteración de las funciones fisiológicas (crecimiento, capacidad de realizar fotosíntesis, adaptación a cambios bruscos de temperatura, etc.) Pérdida o degradación del hábitat, en especial 1110 y *1120 Pérdida o degradación de especies objeto de protección Alteración de redes tróficas, de patrones de desplazamientos, etc. Aumento de la temperatura del agua, cambios de la salinidad del medio, aumento de acidez, etc....	Todo el ámbito del espacio protegido.	Hábitats: 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda *1120 Praderas de posidonia Espcies: *Pinna nobilis Caretta caretta.* *Tursiops truncatus.*	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios Evaluación del estado de conservación de los valores naturales a proteger en el espacio marino protegido Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción con los hábitats y especies de interés del espacio protegido Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.

Apéndice 3. Indicadores de seguimiento

ZEC ESZZ16009. Espacio marino de Cap Roig

Seguimiento del estado de conservación

	Indicador seguimiento estado (*)	Indicador/subprograma EEMM	Parámetros	Periodicidad	Valor inicial	Criterio éxito
BLOQUE 1-CONOCIMIENTO PARA LA GESTIÓN.	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Hábitat 1110 -Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda SUBPROGRAMA HB5 Angiospermas.	Posicionamiento y seguimiento de los límites de distribución Biometría de hojas y haces individuales Biomasa foliar, rizoma y raíces Tipo y abundancia de epífitos Censo de peces y macro invertebrados epibentónicos Abundancia semicuantitativa de macrófitos oportunistas e invasores Análisis de temperatura Análisis de sedimentos (tipo y materia orgánica).	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Hábitat 1170 -Arrecifes Biodiversidad-Hábitats Bentónicos-Infralitoral Rocoso-Demarcación Levantino-Balear.	Abundancia (biomasa) Abundancia (cobertura) Abundancia (densidad de especies) Abundancia (N.º de individuos) Abundancia relativa Composición específica Coordenadas geográficas Distribución de hábitats Diversidad N.º de especies Presencia de especies Profundidades con presencia de hábitat Sexo Superficie ocupada por el hábitat Superficies ocupadas por sustrato biogénico Talla/tamaño.	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Especie *Caretta caretta* Monitorización de varamientos de cetáceos y reptiles-Demarcación levantino-balear (MWEES-LEBA-MT-5_Varamientos).	N.º de varamientos Madurez sexo Talla/tamaño Tasa de mortalidad Tasa de supervivencia Nivel trófico Presencia y tipo de plásticos en estómago Biometría, edad, dieta, carga parasitaria.	anual.	Datos de registro de la Unidad de Zoología marina de la Universidad de Valencia.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Especie *Caretta caretta* Interacciones con la actividad pesquera-Demarcación levantino-balear (MWEES-LEBA-MT-4_InteraccionPescaMamTortuga).	Tasa de captura con artes de pesca Interacciones con artes de pesca.	Anual.	Repositorio nacional de datos.	Obtención de datos para el apoyo a la gestión.
	Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.	Hábitat 1110-Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda.	Superficie ocupada por el hábitat Determinación de especies representativas del hábitat (abundancia (biomasa, cobertura) situación dentro del hábitat, profundidad).	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada.
	Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.	Hábitat 1170-Arrecifes.	Superficie ocupada por el hábitat Determinación de especies representativas del hábitat (abundancia (biomasa, cobertura, n.º de individuos) situación dentro del hábitat, profundidad).	Sexenal.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada.
	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales.	–	Cartografía de zonas de presión N.º de empresas náutico-recreativas/superficie N.º de estudios sobre la incidencia de las actividades en los espacios protegidos.	Sexenal.	–	Cartografía realizada Determinación del sector náutico-recreativo Al menos 1.
		Hábitats Bentónicos Interacción con actividades humanas-Demarcación Levantino-Balear MWEES-LEBA-HB-8_InteraccionActHum.	Superficie ocupada por el hábitat Superficie afectada por la presión/actividad.	Según requerido.	Datos IEO/CEDEX.	Mejora en la gestión del espacio.
	Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc.	Actividades Recreativas-Demarcación levantino-balear MWEES-LEBA-ACT-6_ActRecreativas.	N.º de amarres puerto N.º de licencias en vigor (buceo, pesca recreativa,…) Superficie lámina de agua.	Anual.	Sin cupos.	Estudios realizados.
	Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido.	Hábitats Bentónicos Interacción con actividades humanas-Demarcación Levantino-Balear MWEES-LEBA-HB-8_InteraccionActHum.	Superficie ocupada por el hábitat Superficie afectada por la presión/actividad.	Según requerido.	Datos IEO/CEDEX.	Mejora en la gestión del espacio.

	Indicador seguimiento estado (*)	Indicador/subprograma EEMM	Parámetros	Periodicidad	Valor inicial	Criterio éxito
	Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximo al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.	Actividades de defensa costera-Demarcación levantino-balear MWEES-LEBA-ACT-7_DefensaCostera.	Volumen de sedimento aportado Longitud de playa intervenida Longitud de costa por tipo N.º de infraestructuras Tipo de infraestructuras Longitud de las infraestructuras Anchura de las infraestructuras Volumen de sedimento extraído Granulometría Superficie afectada por la presión/actividad.	Sexenal.	Datos desde 2017 de CEDEX.	Manual elaborado.
	Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación.	Seguimiento de la expansión de especies exóticas invasoras y su posible interacción los valores naturales del espacio protegido (MWEES-LEBA-EAI-1_AreasSensibles Invasoras) (EAI-tasa)-Tasa de introducción de especies alóctonas en periodo definido (ElAtend)-Tendencias en la abundancia, frecuencia temporal y distribución espacial de las especies alóctonas.	Abundancia (biomasa) Abundancia (cobertura) Abundancia (densidad de especies) Abundancia (n.º de individuos) Composición específica Coordenadas geográficas Cuadrícula con presencia.	Anual.	Indicadores del subprograma (estudios desde 2015).	Al menos 1 campaña por periodo.
		Subprograma de datos adicionales-Demarcación levantino balear (MWEES-LEBA-EAI-5_DatosAdicionalesInvasoras) EAI-tend->Tendencias en la abundancia, frecuencia temporal y distribución espacial de las especies alóctonas EAI-tasa->Tasa de introducción de EAI (en periodo definido).	Abundancia (cobertura) Abundancia (n.º de individuos) Coordenadas geográficas Cuadrícula con presencia.	Anual.	Indicadores del subprograma (estudios desde 2015).	Al menos 1 campaña por periodo.
	Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.	No existe.	N.º de hábitats evaluados N.º de especies evaluadas Tipos de cartografía realizada Utilización de modelos y análisis predictivos.	Anual.	Estudios previos en Mediterráneo.	Cartografía realizada Análisis y modelos realizados.
BLOQUE 2-GESTIÓN.	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable.	Especie: *Pinna nobilis*.	N.º de iniciativas Superficie de recuperación/ restauración Tasa de recuperación/ restauración Abundancia (N.º de individuos) Talla/tamaño.	Sexenal.	Seguimiento tras mortandad masiva en aguas del Mediterráneo.	Aumento del n.º de individuos.
	Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas.	–	A definir.	Sexenal.	Guía de buenas prácticas para la gestión, recogida y tratamiento de los arribazones de algas y plantas marinas en la costa. Instituto de Ecología del Litoral.	Manual elaborado.
	Aplicación de los protocolos de actuación y base de información sobre episodios de anidación de *Caretta caretta* en playas lindantes con espacios protegidos.	–	N.º de alertas N.º de puestas recuperadas N.º de huevos/puesta Tasa de mortalidad Tasa de supervivencia.	Sexenal.	Red «Alerta tortuga».	Uso y activación de protocolos de actuación.

	Indicador seguimiento estado (*)	Indicador/subprograma EEMM	Parámetros	Periodicidad	Valor inicial	Criterio éxito
BLOQUE 3-PARTICIPACIÓN Y GOBERNANZA.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.	No existe.	N.º de reuniones N.º de actores involucrados.	Según necesidad.	Sin datos.	Minimización de la duplicidad de esfuerzos y maximización de sinergias de vigilancia.
	Impulso del Protocolo de actuación de recogida y recuperación de tortugas marinas interactuantes con artes pesqueras, puesto en ya marcha por la Generalitat Valenciana.	No existe.	N.º de individuos recogidos y depositados en los tanques Madurez sexo Talla/tamaño Tasa de mortalidad Tasa de supervivencia.	Anual.	Red «Alerta tortuga».	Uso de los tanques de recuperación de tortugas marinas.
	Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas.	No existe.	A definir.	Anual.	Campaña local (Santa Pola).	Buenas prácticas establecidas.
	Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.	No existe.	N.º de talleres de formación N.º de asistentes formadas pertenecientes a distintas administraciones (cruz Roja playa, Guardia Civil, Policia local, etc.) Material formativo realizado y distribuido.	Anual.	Sin datos.	Maximización de los recursos.
	Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.	No existe.	N.º de contenedores de recogida sesparada instalados (en vez de papeleras) Volumen anual de residuos reciclados.	Anual.	Datos anuales de recogida de basura local.	Aumento del volumen de residuos reciclados.
	Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,…) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	Basuras en playas-Demarcación levantinobalear MWEES-LEBA-BM-1_BasurasPlayas.	Composición de la basura N.º de ítems de basura.	Anual.	Datos en mapama.gob.es.	Al menos 1 campaña/ año.
	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	No existe.	N.º de campañas de realizadas Material divulgativo realizado y distribuido N.º de participantes por campaña N.º paneles informativos instalados N.º de puertos/playas alcanzados.	Anual.	Campañas de sensibilización locales.	Al menos 1 campaña/ año.
	Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	No existe.	Cartografía realizada N.º de usuarios alcanzados.	1 vez durante el plan de gestión.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada y de fácil acceso a los usuarios.
	Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección.	No existe.	A definir.	Sexenal.	No existe.	Plataforma desarrollada.
	Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.	No existe.	N.º de campañas de seguimiento realizadas N.º de club/asociaciones implicados N.º de buceadores implicados N.º de especies identificadas Área del espacio marino muestreada Coordenadas geográficas.	Anual.	Campañas de seguimiento POSIMED.	Al menos 1 campaña/ año.

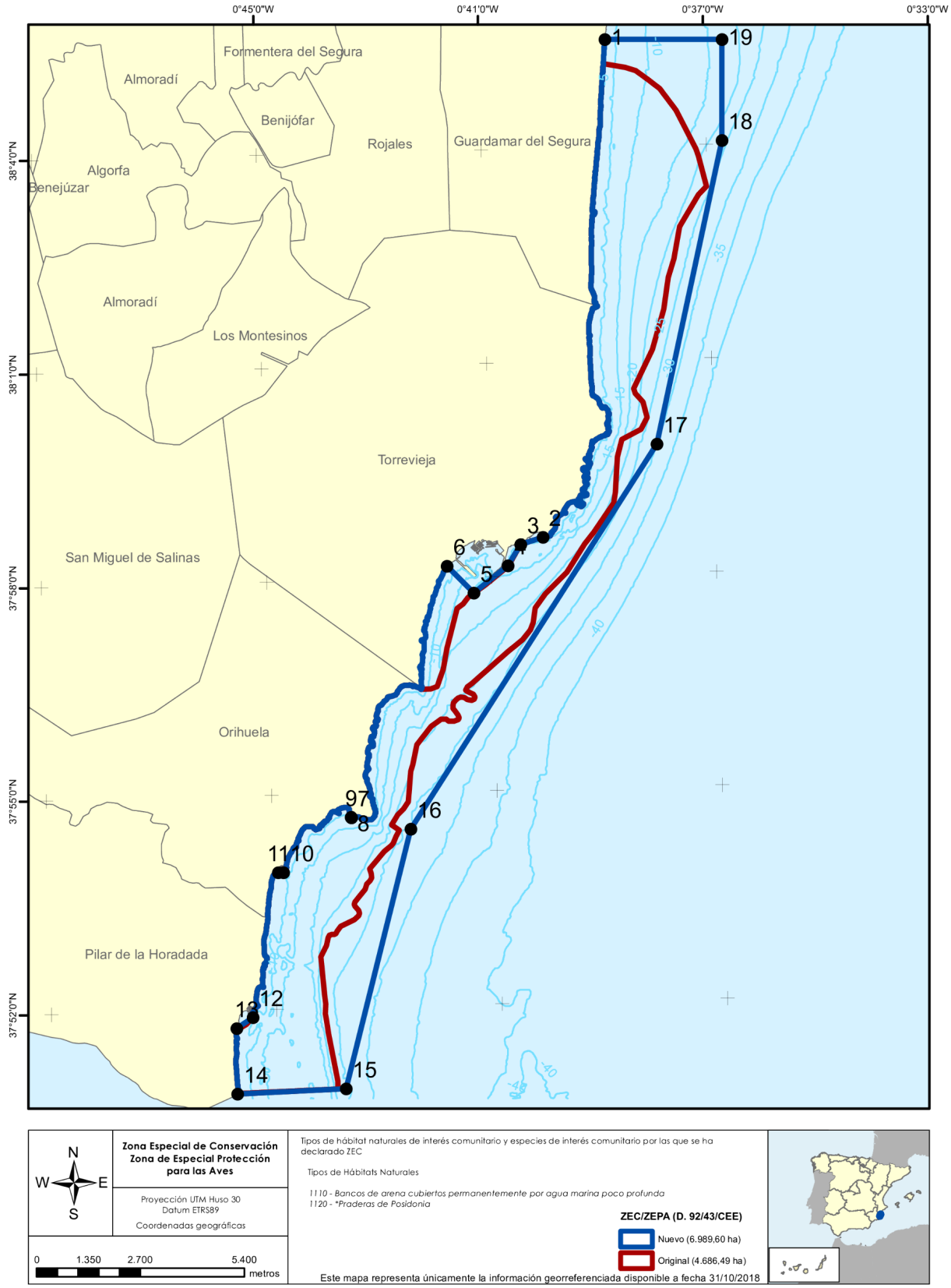
Seguimiento y evaluación del plan de gestión

Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador de seguimiento	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.	Mejorar el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.	Desarrollo de proyectos de recuperación y restauración, en su caso, de los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) que se encuentren en un estado de conservación desfavorable.	Sin datos.	Desarrollo de proyectos y mejora en el estado de conservación de los valores naturales.	Protección y restauración de los valores naturales presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.	Mejorar el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.	Elaboración de un Manual de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, con el fin de evitar la regresión del litoral y la degradación de las playas.	Guía de buenas prácticas para la gestión, recogida y tratamiento de los arribazones de algas y plantas marinas en la costa. Instituto de Ecología del Litoral.	Elaboración del Manual.	Mejora o mantenimiento del estado de conservación de los valores naturales del espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Mantener o restablecer el estado de conservación favorable de los tipos de hábitats y especies de interés comunitario, y garantizar que los usos y actividades sean compatibles con su conservación.	Mejorar el estado de conservación de los valores naturales de interés comunitario, así como las condiciones de su entorno.	Aplicación de los protocolos de actuación y base de información sobre episodios de anidación de *Caretta caretta* en playas lindantes con espacios protegidos.	Datos de la campaña «Alerta Tortuga».	Aumento del éxito de puestas de *Caretta caretta* en playas del espacio marino protegido o lindantes a él.	Mejora o mantenimiento del estado de conservación de los valores naturales del espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Determinación de las lagunas de información sobre hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y su estado de conservación, e integración de las variables aún desconocidas.	Atlas de fanerógamas marinas.	Lagunas de información solventadas.	Mejora del conocimiento para una mejor gestión.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Realización o mejora de la cartografía bionómica existente de los hábitats de interés comunitario, así como su representatividad.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada o completada.	Mejora del conocimiento para una mejor gestión.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre los hábitats y especies de interés comunitarios, y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Actualización del Formulario Normalizado de Datos (FND).	FND incial por el que se declararon los espacios.	Actualización del FND en base a los mejores datos disponibles.	Mejora del conocimiento de los hábitats y especies de interés comunitario presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Evaluación y seguimiento de las principales actividades náuticas-recreativas realizadas en el espacio protegido y valoración de su impacto sobre los valores naturales.	Sin datos.	Impacto determinado.	Aumento del conocimiento de las interacciones humanas con los valores naturales presentes en el espacio protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Estudio e identificación de zonas óptimas para la instalación, en su caso, de fondeos ecológicos, y análisis de alternativas de instalación y gestión.	Estudios RM de Tabarca.	Reducción de la intensidad y área de influencia de las presiones antropogénicas sobre las praderas de fanerógamas marinas.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Estudios para el establecimiento de cupos, en su caso, de las actividades náutico-recreativas: fondeos, buceo, pesca recreativa, etc.	Sin cupos Reglamentación específica dentro de la RM.	Establecimiento de cupos que regulen la actividad.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Elaboración y análisis de la huella pesquera del desarrollo de esta actividad en el espacio protegido.	~	Determinación del potencial impacto que tienen los aparejos de pesca sobre lo valores naturales presentes en el espacio protegido.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

Objetivo final	Objetivo operativo	Indicador de seguimiento	Valor inicial	Criterio éxito medida	Contribución consecución objetivos	Fuente verificación
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Elaboración de un Manual/informe técnico de buenas prácticas para la ejecución de actuaciones en el litoral próximo al espacio protegido, con objeto de minimizar su repercusión sobre el estado de conservación de los valores naturales.	Informes técnicos de compatibilidad con Estrategias Marinas.	Elaboración del Manual/ Informe técnico de buenas prácticas de actuaciones costeras.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Registro de la presencia de especies exóticas invasoras en el espacio protegido, determinación de su posible afección a los valores naturales objeto de protección, y proposición de medidas concretas para evitar su propagación.	Datos recopilados en la CCAA dentro del programa de medidas sobre especies invasoras.	Inventario y distribución de especies exóticas y su posible interacción con los valores naturales.	Compatibilización usos y actividades y conservación valores naturales de interés.	Informe anual.
Incrementar el nivel de conocimiento para la mejora efectiva del estado de conservación.	Mejorar el conocimiento sobre las interacciones humanas sobre los hábitats y especies de interés comunitario (THIC y EIC) y otras especies sensibles presentes en el espacio protegido.	Mejora del conocimiento sobre el impacto del cambio climático en los valores naturales presentes en el espacio protegido y su vulnerabilidad.	Estudios previos en Mediterráneo (Ver bibliografía).	Aumento del conocimiento.	Mejora del estado de conservación de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Cooperación interadministrativa para la puesta en marcha de mecanismos de vigilancia y control entre la administración nacional, autonómica y local para la aplicación efectiva de las medidas de gestión.	Sin datos.	Mejora en la gestión del espacio.	Mejora de la gestión, la protección y la restauración de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Impulso del Protocolo de actuación de recogida y recuperación de tortugas marinas interactuantes con artes pesqueras, puesto en ya marcha por la Generalitat Valenciana.	Red «Alerta tortuga».	Impulso del protocolo y uso de la infraestructura desarrollada (tanques de recuperación).	Aumento en la recuperación de ejemplares de *Careta caretta* dañados.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Colaboración con administraciones locales en la instauración de buenas prácticas en la gestión de los arribazones de fanerógamas marinas, evitando su retirada de las playas.	Campaña local (Santa Pola).	Buenas prácticas establecidas.	Mejora del estado de conservación de los valores naturales.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Apoyo en procesos de formación de personal de entidades y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad (Cruz Roja playa, Guardia civil, Policía Local…) en materia de conservación y protección de la biodiversidad marina.	Sin datos.	Minimización de la duplicidad de esfuerzos y maximización de sinergias de vigilancia.	Mejora en la gestión del espacio.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la cooperación entre Administraciones públicas competentes.	Colaboración con las administraciones locales en la instalación de contenedores para la recogida de basuras en playas, puertos deportivos y pesqueros.			Eliminar progresivamente las basuras marinas del medio marino.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Fomento de la participación de los usuarios del mar (sector pesquero, náutico recreativo,…) en actividades de recogida de basuras en la playa y en el mar.	Campañas de limpiezas de playas.	Reducción/Eliminación de basuras marinas de las playas lindantes al espacio marino protegido.	Eliminar progresivamente las basuras marinas del medio marino.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Desarrollo de campañas de información, sensibilización y divulgación de los valores naturales presentes en el espacio marino y sus amenazas, y de la regulación y las medidas de gestión elaboradas, para lograr una mayor implicación social en la conservación de los espacios.	Campañas de sensibilización locales.	Aumento de la concienciación y de la participación social en la conservación del medio marino.	Mejora o mantenimiento del estado de conservación de los valores naturales presentes en el espacio marino protegido.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Elaboración de una cartografía de valores objeto de protección, fácilmente comprensible, y a disposición del público en general.	Atlas de fanerógamas marinas.	Cartografía realizada y de fácil acceso a los usuarios.	Aumento de la participación social en la conservación del medio marino así como de la concienciación social.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Fomento de la implantación de una plataforma digital abierta de Ciencia Ciudadana para la recopilación de datos sobre avistamientos, colisiones y capturas accidentales de cetáceos, tortugas y aves marinas, así como de posibles amenazas sobre los valores naturales objeto de protección.	No existe.	Detección temprana de presiones sobre los hábitats protegidos para mejora del agestión.	Mejora del conocimiento.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.
Incrementar el conocimiento, sensibilización y participación de los distintos actores en los espacios.	Promover la participación ciudadana y la responsabilidad compartida de los distintos actores involucrados, que redunde en una mejor gobernanza del espacio protegido.	Promoción de alianzas entre la comunidad científica, los gestores y los usuarios del mar para llevar a cabo el seguimiento del estado de conservación de los valores naturales.	Campañas de seguimiento POSIMED.	Detección temprana de presiones sobre los hábitats protegidos para mejora del agestión.	Mejora del conocimiento.	Informe final durante el último año de vigencia del plan.

ESZZ16009 **ESPACIO MARINO DE CABO ROIG**

DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA **Demarcación marina levantino-balear**



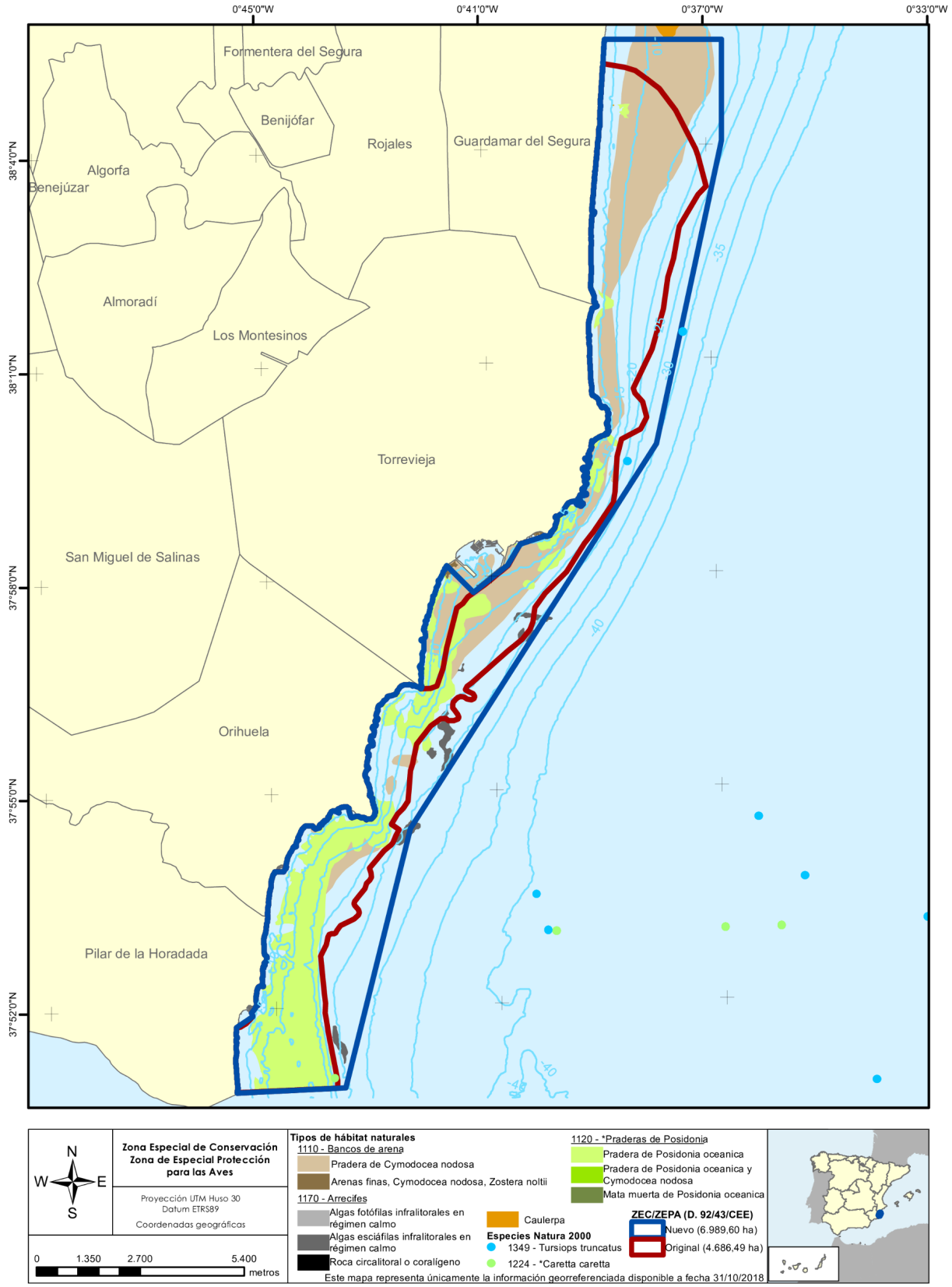
ESZZ16009 Espacio marino de Cabo Roig

La delimitación del nuevo espacio viene determinada por un polígono cuyos vértices se describen a continuación:

Límites y coordenadas ETRS89 (Grados minutos decimales)
Línea de costa, desde la coordenada 1 a la coordenada 2
1: 38° 5,51434'N; 0° 38,75502' W
2: 37° 58,54813'N; 0° 40,07773' W
Alineación entre las coordenadas 2-3-4-5-6
3: 37° 58,45148'N; 0° 40,47785' W
4: 37° 58,15785'N; 0° 40,70937' W
5: 37° 57,78387'N; 0° 41,32784' W
6: 37° 58,17203'N; 0° 41,79441' W
Línea de costa, desde la coordenada 6 a la coordenada 7
7: 37° 54,67165'N; 0° 43,60436' W
Alineación entre las coordenadas 7-8-9
8: 37° 54,68047'N; 0° 43,61172' W
9: 37° 54,75295'N; 0° 43,63167' W
Línea de costa, desde la coordenada 9 a la coordenada 10
10: 37° 53,92068'N; 0° 44,82761' W
Alineación entre las coordenadas 10-11
11: 37° 53,92238'N; 0° 44,92445' W
Línea de costa, desde la coordenada 11 a la coordenada 12
12: 37° 51,89899'N; 0° 45,43581' W
Alineación entre las coordenadas 12-13
13: 37° 51,74902'N; 0° 45,72446' W
Línea de costa, desde la coordenada 13 a la coordenada 14
14: 37° 50,83028'N; 0° 45,73916' W
Alineación entre las coordenadas 14-15-16-17-18-19-1
15: 37° 50,86789'N; 0° 43,81146' W
16: 37° 54,49167'N; 0° 42,55239' W
17: 37° 59,81256'N; 0° 38,01031' W
18: 38° 4,05893'N; 0° 36,71790' W
19: 38° 5,47228'N; 0° 36,67191' W

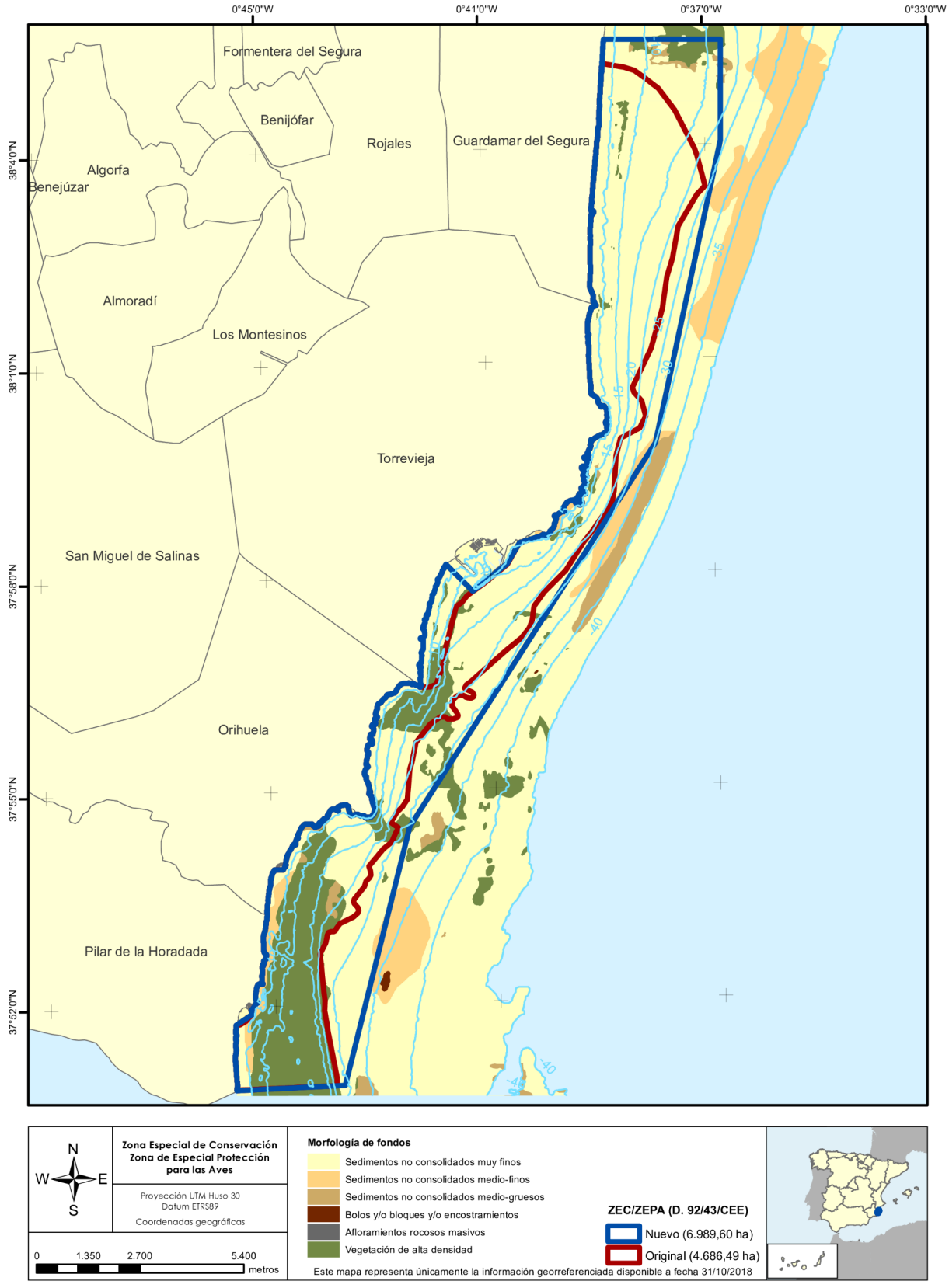
ESZZ16009 **ESPACIO MARINO DE CABO ROIG**

CARTOGRAFÍA DE VALORES NATURA 2000 **Demarcación marina levantino-balear**



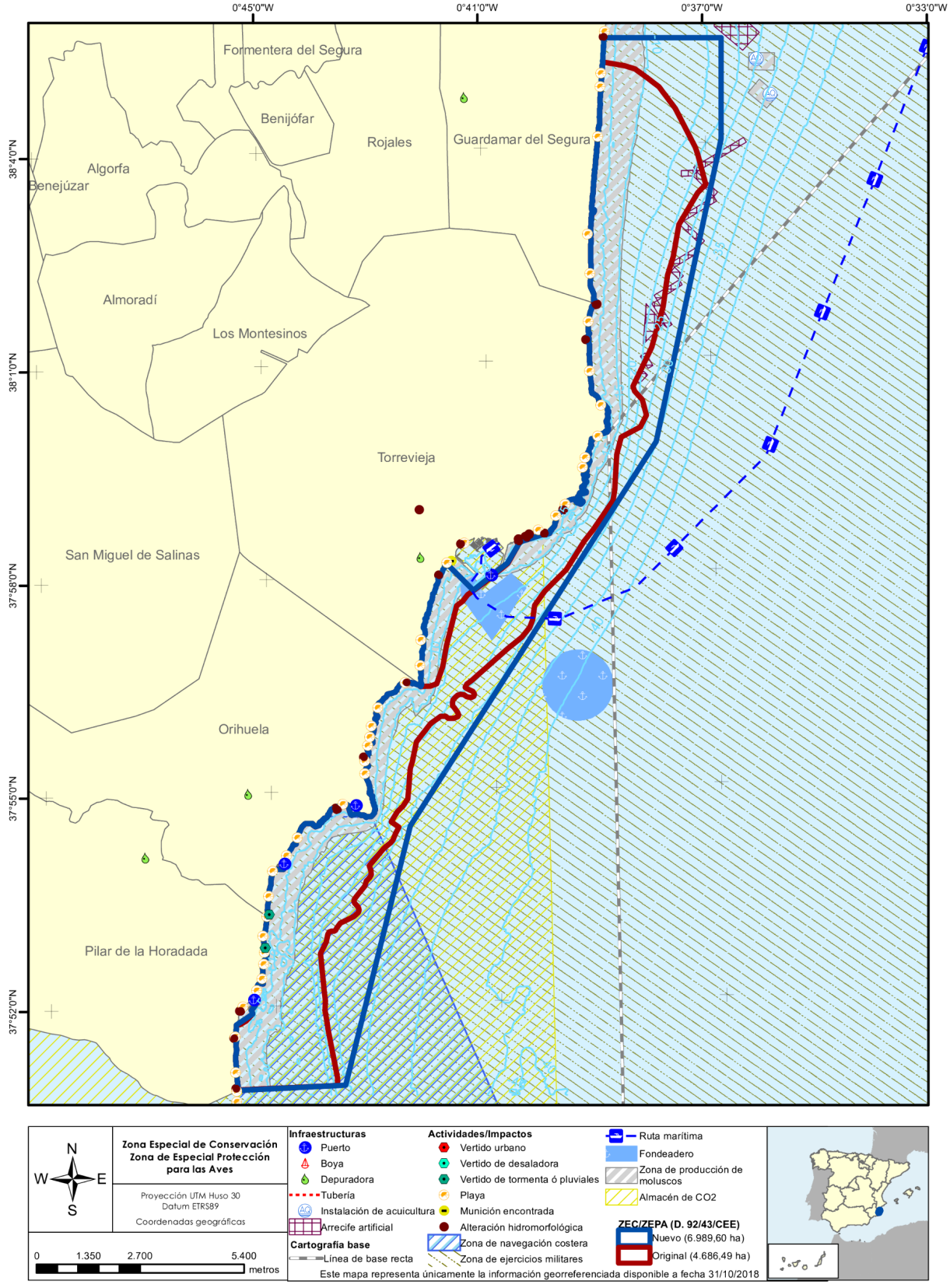
ESZZ16009 **ESPACIO MARINO DE CABO ROIG**

MORFOLOGÍA DE FONDOS **Demarcación marina levantino-balear**



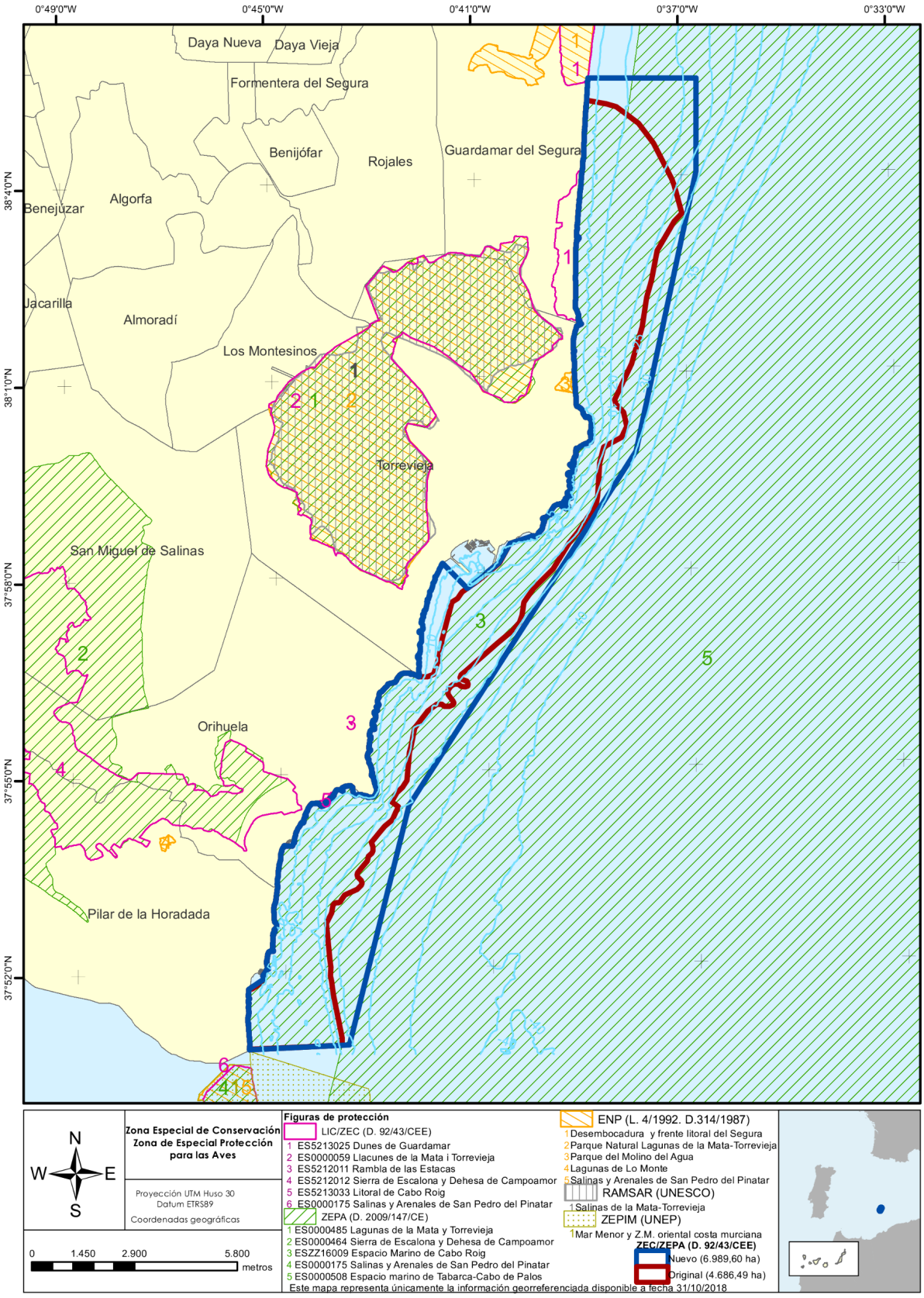
ESZZ16009 **ESPACIO MARINO DE CABO ROIG**

CARTOGRAFÍA DE ACTIVIDADES E IMPACTOS **Demarcación marina levantino-balear**



ESZZ16009 **ESPACIO MARINO DE CABO ROIG**

FIGURAS DE PROTECCIÓN **Demarcación marina levantino-balear**



Apéndice 9. Bibliografía

Aguilar, R., de la Torriente, A., García, S. (2008) Propuesta de áreas marinas de importancia ecológica: Atlántico Sur y Mediterráneo español. Oceana y Fundación Biodiversidad. Sección 1: 132 páginas.

Aguilar, R., Pastor, X., de Pablo, M.J. (2006) Hábitats en peligro. Propuesta de protección de oceana. Ocena y Fundación Biodiversidad. 81 páginas.

Agustí Ridaura, C. (2006) Les bones práctiques mediambientals en la navegació recreativa. 36 páginas.

Alcoverro, T., Cerbián, E., Ballesteros, E. (2001) The protosynthetic capacity of the seagrass Posidonia oceanica: influence of nitrogen and light. Journal os Experimental Marine Biology and Ecology 261, pp. 107-120.

Ardizzone, G., Belluscio, A., Maiorano, L. (2006) Long-term change in the structure of a Posidonia oceanica landscape and its reference for a monitoring plan. Marine Ecology 27, pp. 299-309.

ATECMA, Asesores técnicos de Medio Ambiente, SL. (2014) Integración de las medidas de conservación necesarias para la Red Natura 2000 en los programas de desarrollo regional 2014-2020. Informe técnico para la Fundación Biodiversidad Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en el marco del proyecto LIFE11NAT/ES/ 000700.

Ayala Bonal, B., Esparza Alaminos, O., García Varas, J.L. (2014) Red Natura 2000 marina en España. INDEMARES. WWF/Adena (Madrid, España). 159 páginas.

Balestri, E., Bertini, S. (2003) Growth and development of Posidonia oceanica seedlings treated with plants growth regulators: possible implications for meadow restoration. Elsevier Aquatic Botany 76, pp. 291-297.

Barberá, C., Tuya, F., Boyra, A., Sánchez-Jerez, P., Blanch, I., Haroun, R.J. (2005) Spatial variation in the structural parameters of Cymodocea nodosa seagrass meadows in the Canary Island: a multiscaled approach. Botánica Marina 48, pp. 122-126.

Berná Sigüenza, L. (2016) Estimación del impacto ambiental de la salmuera procedente del rechazo de una desaladora sobre praderas de Posidonia oceanica. Grado en Ciencias Ambientales. Universidad Miguel Hernández. 41 páginas.

Blázquez Morilla, A.M. Geomorfología Continental y submarina del espacio costero entre Denia y Benidorm (Alicante). Notas bibliográficas. Departamento de Geografía. Universidad de Velencia.

Borum, J., Duarte, C.M., Krause-Jensen, D., Greve, T.M. (2004) European seagrasses: an introduction to monitoring and management. A publication by the EUproject Monitoring and Managing of European Seagrasses (M&MS) EVK3-CT-2000-00044.

Capel Molina, J.J. (1989) Convencción profunda sobre el mediterráneo español. Lluvias torrenciales durante los días 4 al 7 de septiembre de 1989 en Andalucía Oriental, Murcia, Levante, Cataluña y Mallorca. Paralelo 37o, n.º 13, pp. 51-79.

Carreras, C., Pascual, M., TomÁs, J., Marco, A., Hochscheid, S., Castillo, J.J.,Gozalbes, P., Parga, M., Piovano, S., Cardona, L. (2018) Sporadic nesting reveals long distance colonisation in the philopatric loggerhead sea turtle (Caretta caretta). Scientific Reports 8,article number: 1435 (2018).

Cebrián, J., Duarte, C.M., Marbá, N., Enríquez, S., Gallegos, M., Olesen, B. (1996) Hervibory on posidonia oceanica: magnitude and variability in the Spanish Mediterranean. Marina Ecology progress series. Vol 130: pp. 147-155.

CEDEX (2012) Umbrales de tolerancia al incremento de salinidad de diversas especies marinas. En Asistencia técnica en la evaluación de impacto ambiental de vertidos líquidos y de actuaciones en el medio marino. Centro de Estudios e Puertos y Costas. Informe técnico. 119 páginas.

CEDEX (2013) Caracterización de actividades y presiones en zonas de especial protección para las aves y en futuras zonas especiales de conservación marinas de competencia estatal. Informe técnico. Tomo único. 17 páginas.

Chirivella Martorell, J., Sancho García, a., Blázquez Morilla, A.M., Esteban Álvarez, J.L., Velasco carrau, M. (2015) Estudio de caracterización de las zonas del litoral de la Comunitat Valenciana para su uso en acuicultura. IMEDMAR. 165 páginas.

Confederación Hidrográfica del Júcar (2015) Plan hidrológico de la demarcación hidrológica del Júcar. Memoria. Anejo 12. Evaluación del estado de las masas de agua superficial y subterránea. Ciclo de planificación hidrológica 2015-2021. 917 páginas.

Confederación Hidrográfica del Segura (2015) Plan hidrográfico de la demarcación del Segura 2015/21. Anejo 7. Inventario de presiones e impactos. 279 páginas.

Czerwinski Kulikowska, I.A. (2014) Conservación de las praderas de Posidonia oceanica en el Mediterráneo andaluz. Proyecto LIFE09 NAT/ES/000534. Acción Ca: Análisis económico y social de las aguas en las que habitan dichas praderas: coste que entraña su degradación. Junta de Andalucía. Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. 134 páginas.

Dalla Via, J., Sturmbauer, C., Schönweger, G., Sötz, E., Mathekowtsch, S., stifter, M., Rieger, R. (1998) Light gradients and meadow structure in Posidonia oceanica: ecomorphological and functional correlates. Marine ecology progress series. Vol. 163: pp. 267-278.

De Ambrosio, L. & Segovia, E. (2000) Las praderas de Posidonia: importancia y conservación. Propuesta de WWW/Adena. Adena. 32 páginas.

De Ambrosio, L., Requena, S., Rodriguez, Rita, Segovia, E. (2002) El litoral mediterráneo: importancia, diagnóstico y conservación. Propuesta de WWF/Adena. 45 páginas.

Del Pilar Ruso, Y. & Bayle Sempere, J.T. (2007) Ictioplancton asociado a praderas de Posidonia oceanica durante la época estival en la reserva marina de Tabarca. Arxius de Miscel·lània Zoològica, 5: pp. 1-11.

Díaz Almela, E. (2014) Estudio de valor socioeconómico de las praderas de Posidonia oceanica de Andalucía como sumideros de carbono y oportunidades de financiar su conservación a través de fondos para la mitigación del cambio climático. Estudio Técnico. E-TIS Andalucía Euroconsultores. 30 páginas.

Díaz, E. & Marbà, N. (2009) 1120 Posidonion oceanicae. Praderas de Posidonia oceanica (*). En VV.AA., 2009. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 125 páginas.

Díaz López B., (2009) The bottlenose dolphin Tursiops truncatus foraging around a fish farm: Effects of prey abundance on dolphins' behaviour. Current Zoology 55(4): pp. 243-248.

Díaz López B., (2011) Whistle characteristics in free-ranging bottlenose dolphins (Tursiops truncatus) in the Mediterranean Sea: influence of behaviour. Mammalian Biology 76: pp. 180-189.

Díaz López, B., López, A., Methion, S., & Covelo, P. (2017). Infanticide attacks and associated epimeletic behaviour in free-ranging common bottlenose dolphins (Tursiops truncatus). Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, pp. 1-9.

Domènech, F., Tomás, J. y Merchán, M. (2014) Conservación de la tortuga boba (*Caretta caretta)* en el Mediterráneo occidental: influencia de la pesca de arrastre. Asociación Chelonia. Monografía VIII.

Duarte, C.M., Marbá, N., Agawin, N., Cebrián, J., Enriquez, S., Fortes, M.D., Gallegos, M.E., Merino, M., Olesen, B., Sand-Jesen, K., Uri, J., Vermaat, J (1994) Reconstruction of seagrass dynamics: age determinations and associated tools for the seagrass ecologist. Marine ecology progress series. Vol. 17: pp. 195-209.

Enguix Egea, A.M. (2016) Desarrollo de líneas prioritarias de investigación del hábitat de interés comunitario 1120* Praderas de Posidonia (Posidonion oceanicae) en espacios marinos protegidos de la Comunidad Valenciana. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. 265 páginas.

Enguíx Egea, A.M., Argente García, J.E., Castañer Franch, V., Chicharro Gil, J., Ferrer Alkins, Z. Hábitas de Posidonia oceanica: censo de nacras (Pinna nobilis) en espacios naturales protegidos marinos de la Comunidad Valenciana. Obra social de la Fundación La Caixa.

ERENA, S. L. Espacio marino de Illes Columbretes. Proyecto LIFE + INDEMARES. Ed. Fundación Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2014.

Esparza Lorente, A. V. (2010) Análisis del potencial riesgo de ocurrencia de mareas negras procedentes del mar abierto, por el tráfico de hidrocarburos, en el litoral mediterráneo

español. Tesis Doctoral. Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas, Universidad de Barcelona. 293 páginas.

Espino, F., Tuya, F., Haroun, R., Brito, A. (2014) Fishery economic value of Cymodocea nodosa (sebadales) seagrass meadows of Canary Islands: an approach. Vieraea. 42. Pp. 197-206.

EUROPARC-España (2008) Planificar para gestionar los espacios naturales protegidos. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los espacios naturales. Madrid. 120 páginas.

EUROPARC-España (2010) Herramientas para la evaluación de las áreas protegidas: modelo de memoria de gestión. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los Espacios Naturales. Madrid. 121 páginas.

EUROPARC-España (2011) Guía de aplicación del estándar de calidad en la gestión para la conservación en espacios protegidos. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los Espacios Naturales. Madrid. 78 páginas.

Evaluación de especies amenazas de Canarias. Cymodocea nodosa (2008). Viceconserjería de Medioa ambiente. Dirección General del Medio Natural. Servicio de Biodiversidad.

Figueroa, F.L., Jiménez, C., Viñegla, B., Pérez-Rodriguez, E., Aguilera, J., Flores-Moya, A., Altamirano, M., Lebert, M., Häder, D. P. (2002) Effects of solar UV radiation on photosynthesis of the marine angiosperm Posidonia oceanica from southern Spain. Marine Ecology progress series. Vol. 230: pp. 59-70.

Folkard, A. M. (2005) Hydrodinamics of model Posidonia oceanica patches in shallow water. Linnol. Oceanograf., 50(5), pp. 1592-1600.

Fossi, M.C., Pedà, C., Compa, M., Tsangaris, C., Alomar, C., Claro, F., Ioakeimidis, C., Galgani, F., Hema, T., Deudero, S., Romeo, T., Battaglia, P., Andaloro, F., caliani, I., Casini, S., Panti, C., Biani, M. (2018) Bioindicators for monitoring marine litter ingestion and its impacts on Mediterranean biodiversity. Environmental Pollution, Volume 237, pp. 1023-1040.

García Charton, J.A., Bayle Sempere, J.T., Sánchez Lizaso, J.L., Chiesa, P., Llaurado, F. Pérez, G., Djian, H. (1993) Respuesta de la pradera de Posidonia oceanica y su ictiofauna asociada al anclaje de embarcaciones en el parque nacional de Port-Cros (Francia). Publi Espec Inst Esp Oceanogr n.º 11, pp. 423-430.

García Ventura, D., Atauri Mezquida, J.A. (2009) Guía de aplicación del estándar de calidad en la gestión para la conservación en espacios protegidos. EUROPARC-España. Manual 09. Series manuales. Programa de trabajo para las áreas protegidas 2009-2013. 78 páginas.

García, M., Trigos, S., Hernandis, S., Vela, M., Rafael García, J., Torres, J., Medialdea, J. (2016) Density and distribution of Posidonia oceanica and Pinna nobilis around the Peñón de Ifach (Alicante, Spain). Póster. XVIII SIEBM.

García-March, J.R., (2005) Aportaciones al conocimiento de la biología de Pinna nobilis (Linneo, 1758. Mollusca Bivalvia) en el litoral mediterráneo ibérico. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.

García-Rivera, S., Sánchez Lizaso, J.L., Bellido Millán, J.M (2017) Composition, spatial distribution and sources of macro-marine litter on the Gulf of Alicante seafloor (Spanish Mediterranean). Marine polution Bulletin. 12 páginas.

GEN GOB-Eivissa (2015) La Posidonia, una responsabilidad compartida. Seguimiento de zonas de fondeo (Eivissa, 2014). GEN. Secció Insular del Grup Balear d'Ornitologia i Defensa de la Naturalesa. 39 páginas.

González-Correa, J.M., Bayle, J.T., Sánchez-Lizaso, J.L., Valle, C., Sánchez-Jérez, P., Ruiz, j.M. (2005) Recovery of deep Posidonia oceanica medows degraded by trawling. Elsevier. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 320, pp. 65– 76.

Guallart, J. y Templado, J. (2012) Pinna nobilis. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 81 páginas.

Guijarro, J.A., Conde, J., Campins, J. Orro, M.L., Picornell, M.A (2015) Atlas del clima marítimo 0-52o N, 35oW-12o E. 1981-2010. Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Ministerio de agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Guillén, J., Martínez-Vidal, J., Triviño, A., Soler, G., Fages, E., Torre, L. et al (2014) Guía de buenas prácticas para la gestión, recogida y tratamiento de arribazones de algas y

plantas marinas en las costas. Proyecto Seamater LIFE11 ENV/ES/000600. Ed. Instituto de Ecología Litoral. El Campello, 24 páginas.

Guillén, J.E., Jiménez, S., Martínez, M., Triviño, A., Múgica, Y., Argilés, J., Bueno, M. (2003) Expansion of the invasive algae Caulerpa racemosa var Cylindracea (sonder) verlaque, Huisman&Bourdouresque, 2003 on the region os Valencia seabed. Thalassas, 26 (2): pp. 135-149.

Guillén, J.E., Sánchez Lizaso, J.L., Fernández Torquemada, Y., Triviño, A., Jiménez, S., Martinez, J., Gras, D., Soler, G. (2015) Praderas de angiospermas marinas de la Comunidad Valenciana. En: Ruiz, J.M., Guillén, J.E., Ramos Segura, A. & Otero, M.M. (Eds.). Atlas de las praderas marinas de España. IEO/IEL/UICN, Murcia-Alicante-Málaga: pp. 121-177.

Guillén, J.E., Sánchez Lizaso, J.L., Jiménez, S., Martínez, J., Codina, A., Montero, M., Triviño, A., Soler G., Zubcoff, J.J. (2013) Evolution of Posidonia oceanica seagrass meadows and its implications for management. Journal of Sea Research, Volume 83, pp. 65-71.

IEL (2010) Red de Control de las praderas de Posidonia oceanica. Memoria voluntariado Litoral 2010. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 36 páginas.

IEL (2011) Red de Control de las praderas de Posidonia oceanica. Memoria voluntariado Litoral 2011. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 35 páginas.

IEL (2014) Por una costa sostenible: guía visual de Buenas Prácticas Ambientales en el litoral. Proyecto FORMAR II. Formación ambiental para la conservación de la costa y el medio marino. Instituto de Ecología Litoral-Fundación Biodiversidad, 32 páginas.

IEL (2014) Ventajas ambientales del uso de arribazones de Posidonia oceanica. Instituto de Ecología Litoral. 51 páginas.

IEL (2016) POSIMED. Informe de actividades 2016. Instituto de Ecología Litoral y Diputación de Alicante. 153 páginas.

Instituo Hidrográfico de la Marina (1998) Derrotero de las costas del Mediterráneo. N.º 3 Tomo I. Ministerio de Defensa.

Invers, O., Kraemer, G.P., Pérez, M., Romero, J. (2004) Effects of nitrogen addition on nitrogen metabolism and carbon reserves in the temperate seagrass Posidonia oceanica. Journal os Experimental Marine Biology and Ecology, 303, pp. 97-114.

Jiménez-Ramos, R., Egea, L.G., Ortega, M.J., Hernández, I., Vergara, J.J., Brun, F.G. (2017) Global and local disturbances interact to modify seagrass palability. PloS ONE 12(8): e0183256.

Lechuga Álvaro, A. Regeneración de playas y Posidonia oceanica. Informe técnico. CEDEX.

Lepoint, G., Millet, S., Dauby, P., Gobert, S., Bouquegneau, J.M. (2002) Annual nitrogen budget of the seagrass Posidonia oceanica as determinated by in situ uptake experimets. Marine ecology progress series. Vol. 237: pp. 87-96.

Leriche, A., Pasqualini, V., Boudouresque, C. F., Bernard, G., Bonhomme, P., Clabaut, P., Denis, J. (2006) Spatial, temporal and structural variations of a Posidonia oceanica seagrass meadow facing human activities. Elsevier Aquatic Botany 84, pp. 287-293.

Lisazo, J.L., Fernández Torquemada, Y., González Correa, José Miguel (2005) Efectividad de los transplantes de Posidonia oceanica efectuados en el entorno del puerto deportivo Luis Campomanes (Altea). Informe técnico. 23 páginas.

Lloret Capote, A., del Barrio Alvarello, I., Moreno Aranda, I.M. (2012) Análisis de presiones e impactos. En Estrategia Marina. Demarcación marina Levantino-Balear. Evaluación inicial. Parte II. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 171 páginas.

Maldonado, A. (1995) La plataforma continental del litoral español. En Proyectos y Construcción de playas artificiales y regeneración de playas. II. Fundamentos. Ingeniería del agua. Vol. 2. Num. Extraordinario. 24 páginas.

Manent, P. y Abella, J. 2005. Catálogo preliminar de la ictiofauna asociada a diferentes hábitats de una bahía somera y protegida en la reserva marina del norte de Menorca, Mediterráneo occidental. Boll. Soco Hist. Nat. Balears, 48: pp. 87-94.

Manzanera, M., Pérez, M. & Romero, J. (1998) Seagrass mortality due to oversedimentation: an experimental approach. Journal of Coastal Conservation 4: pp. 67-70.

Marbá, N., Duarte, C.M., Cebrián, J., Gallegos, M.E., Olesen, B., Sand-Jensesn, K. (1996) Growth and population dynamics of Posidonia oceanica on the Spanish

Mediterranean coast: elucidating seagrass decline. Marine ecology progress series. Vol. 137: pp. 203-213.

Massutí, E., Mayams, A., Grau, A. M., Moreno, M., Soler, I., Ordines, F., Vidal, e. M., Valls, M., Melcior, G., Salom, S., Morro, G., Morilla, A., Sales, M., Morante, J. (2011) Nuevo sistema para la reducción del impacto de la pesca de arrastre de fondo en las costas españolas del Mediterráneo. Informe científico-Técnico. Proyecto desarrollo tecnológico pesquero y acuícola (Orden ARM/2042/2010). 220 páginas.

Mateo, M.A., Romero, J., Pérez, M., Littler, M.M., Littler, D.S. (1997) Dynamics of millenary organic deposits resulting from growth of the Mediterranean seagrass Posidonia oceanica. Estuarina, Costal and shekf science 44, pp. 103-110.

Mayot, N., Boudouresque, C. F., Leriche, A. (2005) Unexpected response of the seagrass Posidonia oceanica to a warm-water episode in the North Western Mediterranean Sea. Comptes Rendues Biologies 328, pp. 291-296.

Medina, J.R., Tintoré, J., Duarte, C.M. (2004) Las praderas de Posidonia oceanica y la regeneración de playas. Revista de Obras Públicas, N.º 3.409, pp. 31-43.

Micheli, C., Paganini, P., Peirano, A., Caye, G., Meinesz, A., Bianchi, C.N. (2005) Genetic variability of Posidonia oceanica (L.) Delile in relation to local factors and biogeograpich patterns. Elsevier Aquatic Botany 82, pp. 210-221.

Ministerio de Agircultura y Pesca, Alimentación y Medioambiente (2017). Programa de seguimiento de nauras marinas en playa. Protocolo de muetreo. 21 páginas.

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2013).Guía de buenas prácticas en las Zonas Especiales de Conservación de ámbito marino de Canarias.Madrid. 52 páginas.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. (2007) Estudio cartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia. Provincia de Alicante. 1202 páginas.

Ministerio de Medioambiente (2008) Directrices sobre actuaciones en playas. Madrid. 41 páginas.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes (1992) Recomendaciones para obras marítimas. ROM 0.3-91 OLEAJE. Anejo I. Clima Marítimo en el Litoral Español. Centro de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Dirección General de Puertos.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes (1995) Recomendaciones para obras marítimas. ROM 0.4-95 Acciones climáticas II: Viento. Centro de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Dirección General de Puertos.

Molenaar, H., Barthélémy, D., de Reffye, P., Meinesz, A., Mialet, I. (1999) Modelling architecture and growth patterns of Posidonia oceanica. Elsevier Aquatic botanic 66, pp. 58-99.

Montefalcone, M. (2009) Ecosystem health assessment using the Mediterranean seagrass Posidonia oceanica: A review. Ecological Indicators, 9, pp. 595-604.

Morales, J.A, Borrego, J., Flor G. & Gracia, F.J. (2009) 1110 Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda (Bancales sublitorales). En VV.AA., 2009. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 57 páginas.

Nebot-Colomer, E., Álvarez, E., Vázquez-Luis, M. 2020. Protocolo metodológico para la recogida de datos de avistamiento e identificación de individuos supervivientes de Pinna nobilis. Instituto Español de Oceanografía – Centro Oceanográfico de Baleares. 17 pp.

Oceana (2009) Restauración de Praderas marinas. En Manuales de Desarrollo sostenible. Cap. 8. Fundación Banco Santander. 50 páginas.

Olcina, J. & Azorín-Molina, C. (2010) Frentes de brisa en el Levante Español. Estudios Geográficos. 65. Pp. 61-100.

Pastor, X., Aguilar, R., de Pablo, M.J. (2007) Praderas sumergidas. Oceana y Fundación Banco Santander. 81 páginas.

Pastor, X., Marín, P., Aguilar, R., García, S., Fournier, N. (2011) A complementary approach for the Mediterranean N2000 in open and deep sea. Informe técnico. Oceana. 20 páginas.

Pergent G., Bazair i H., Bianchi C.N., Boudouresque C.F., Buia M.C., Clabaut P., Harmelin-Vivien M., Mateo M.A., Montefalcone M., Morri C., Or fanidis S., PergentMartini C., Semroud R., Serrano O., Verlaque M. (2012) Mediterranean Seagrass Meadows: Las

praderas de Magnoliofitas marinas del mar Mediterráneo: resiliencia y contribución a la mitigación del cambio climático. IUCN. 40 páginas.

Pergent, G., Méndez, S., Pergent-Martini, C, Pasqualini, V. (1998) Preliminary data on the impact of the fish farming facilities of posidonia oceanica meadows in the Mediterranean. Oceanologica, 22, 1, pp. 95-107.

Pergent-Martini, C. (1998) Posidonia oceanica: a biological indicator of past and present mercury contamination in the Mediterranean Sea. Marine Environmental Reseach, Vol. 45, N.º 2, pp. 101-111.

Pergent-Martini, C., Boudouresque, C.F., Pasqualini, V., Pergent, G. (2006) Impact of fish farming facilities on Posidonia oceanica meadows: a review. Marine Ecology, 27, pp. 310-319.

Pergent-Martini, C., Rico-Raimondino, V., Pergent, G. (1994) Primary production of Posidonia oceanica in Mediterranean Basin. Marine Biology 120: pp. 9-15.

PNUE (1999) Plan d'action pour la conservation de la vegetation marine en mer Mediterranée. Centre d'activités régionales pour les Aires Spécialement protégées. 26 pages.

Portillo Hahnefeld, E. (2208) Arribazones de algas y plantas marinas en Gran Canaria. Características, gestión y posibles usos. Monografía de trabajos desarrollados en el marco del Proyecto CosCo (2204-2007). 90 páginas.

Ramirez-Llodra, E., De Mol, B. Company, J.B., Coll, M., Sardà, S. (2013) Effects of natural and anthropogenic processes in the distribution of marine litter in the deep Mediterranean Sea, Progress in Oceanography, Volume 118, pp. 273-287.

Roig i Munar, F. X. (2001) El conocimiento de la Posidonia oceanica y sus funciones ecológicas como herramientas de gestión litoral. La realización de encuestas a los usuarios de playas y calas de la isla de Menorca. Papeles de Geografía, 34, pp. 271-280.

Roselló Verger, V.M. Notas preliminares a la morfología del litoral del norte de Valencia.

Ruiz, J.M., Barberá, C., Marín, L., García, R. (2006) Las praderas de Posidonia en Murcia. Red de seguimiento y voluntariado ambiental. Centro Oceanográfica de Murcia. Instituo Español de Oceanografía. 23 páginas.

Sánchez Jerez, P. (1997) Distribución espacio temporal de la epifauna vágil asociada a praderas de Posidonia oceanica Posidonia oceanica y Cymodocea nodosa (sudoeste ibérico). Tesis Doctoral. Universidad e Alicante. TB para *1120.

Segovia Martínez, L. (2014) Contribución al estudio de contaminantes orgánicos en el litoral de la comunidad valenciana. Tesis doctoral. Escuela técnica supeior de ingeniería de la Universidad de Valencia. 234 páginas.

Solana-Arellano, E. (2001) Utilización de métodos cualitativos para el estudio de la dinámica de los pastos marinos: una revisión crítica. Revista de Biología Marina y Oceanografía, diciembre, año/vol. 36, número 002. Universidad de Valparíso. Viña del Mar, Chile. Pp. 165-180.

Tasso Bermekk, V., Assadi García, C., El Haddad, M., Gilabert Carmona, J.A., Crespo López, V. (2012) Evaluación del impacto del fondeo de embarcaciones sobre las praderas de Posidonia oceanica en el norte de Formentera (Baleares). Oceansnell. Informe Técnico. 14 páginas.

Templado, J., Ballesteros, E., Galparsoro, I., Borja, A., Serrano, A., Martín, L., Brito, A (2012) Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos. Guía interpretativa: inventario español de hábitats marinos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Torquemada Fernández, Y., del Pilar Ruso, Y., de la Ossa Carretero, J.A., González Correa, J.M., Martínez García, E., Marco Méndez, C., Sánchez Lizaso, J.L. Producción primaria en praderas de Posidonia oceanica en zonas contaminadas según la Directiva Marco del Agua. Informe técnico. 22 páginas.

Unión Europea (2011) Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. 28 páginas.

Universidad de Alicante. Centro de Investigación Marina de Santa Pola (CIMAR) (2005) Estudio de la franja litoral de la comunidad valenciana dentro de la directiva marco del agua: macrófitos e invertebrados bentónicos (substrato rocoso). 97 páginas.

Valenzuela Lassaleta, E (2012) aproximación a la normalización de la simbología del sistema de información geográfica (S.I.G.) de la cartografía bionómica de las reservas marinas. Proyecto Fin de Máster en Espacio Naturales Protegidos. 52 páginas.

Velimirov, B., Walenta-Simon, M. (1993) Bacterial growth rates and productivity within a seagrass system: seasonal variations in a Posidonia oceanica bed. Marine Ecolgy progress series. Vol. 96: pp. 101-107.

Verlaque, M., Durand, C., Huisman, J.M., Boudouresque, C.F., le Parco, Y. (2003) On the identity and origin of the Mediterranean invasive Caulerpa racemosa (Caulerpales, Chlorophyta). Eur. J. Phycol., 38: pp. 325-339.

Este documento es de carácter informativo y no tiene valor jurídico.