



Centrostephanus longispinus

AUTORES

JAVIER GUALLART FURIÓ Y JOSÉ TEMPLADO

Esta ficha forma parte de la publicación **Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: invertebrados**, promovida por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

Dirección técnica del proyecto

Rafael Hidalgo

Realización y producción

Grupo Tragsa

Coordinación general

Roberto Matellanes Ferreras y Ramón Martínez Torres

Coordinación técnica

Juan Carlos Simón Zarzoso

Coordinación del grupo de artrópodos

Eduardo Galante

Coordinación de los grupos de moluscos, cnidarios, equinodermos y anélidos

José Templado

Edición

Eva María Lázaro Varas

Maquetación

Rafael Serrano Córdón

Las opiniones que se expresan en esta obra son responsabilidad de los autores y no necesariamente de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente).

NIPO: 280-12-259-4

La coordinación general del grupo de equinodermos ha sido encargada a la siguiente institución

Sociedad Española de Malacología

Coordinador: José Templado

Autores: Javier Guallart Furió y José Templado

Fotografía de portada: ZOE A

A efectos bibliográficos la obra completa debe citarse como sigue:

VV.AA. 2012. *Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.

A efectos bibliográficos esta ficha debe citarse como sigue:

Guallart, J. y Templado, J. 2012. *Centrostephanus longispinus*. 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. 58 pp.

1. PRESENTACIÓN GENERAL	9
1.1. Identificación	9
1.2. Distribución	11
1.3. Otros datos de interés	12
2. ÁREA DE DISTRIBUCIÓN	13
3. POBLACIÓN	17
3.1. Escala biogeográfica	17
3.2. Escala autonómica	17
3.3. Escala local	17
3.4. Factores biofísicos que influyen en la dinámica de la población	19
4. ECOLOGÍA	21
5. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN	23
5.1. Grado de amenaza y estado de conservación	23
5.2. Definición del estado de conservación favorable de referencia	23
5.3. Área de distribución	23
5.3.1. Estado de conservación a nivel de región biogeográfica	23
5.3.2. Estado de conservación a nivel de LIC	24
5.4. Población	24
5.4.1. Estado de conservación a nivel de región biogeográfica	24
5.4.2. Estado de conservación a nivel de LIC	24
5.4.3. Estado de conservación a nivel de población	25
5.5. Hábitat de la especie	25
5.5.1. Estado de conservación a nivel de región biogeográfica	25
5.5.2. Estado de conservación a nivel de LIC	26
5.5.3. Estado de conservación a nivel de población	27
5.6. Perspectivas futuras	27
5.6.1. Estado de conservación a nivel de región biogeográfica	27
5.6.2. Estado de conservación a nivel de LIC	27
5.6.3. Estado de conservación a nivel de población	27
5.6.4. Actividades/impactos por localidad/población	27
5.7. Evaluación conjunta del estado de conservación	29
5.7.1. Evaluación a nivel de región biogeográfica	29
5.7.2. Evaluación a nivel de LIC	29
5.7.3. Evaluación a nivel de población	30
5.8. Procedimiento para la evaluación del estado de conservación a escala local: Variables de medición	31
5.8.1. Variables	31
5.8.2. Ponderación de variables	31
5.9. Sistema de seguimiento del estado de conservación	32

5.9.1. Localidades o estaciones de muestreo mínimas para obtener una visión global satisfactoria del estado de conservación en dicha región biogeográfica	32
5.9.2. Descripción general del sistema de seguimiento	33
5.9.3. Estimación de recursos humanos, materiales y económicos para poner en práctica el sistema de evaluación y seguimiento del estado de conservación de la especie	33
5.9.4. Criterios y procedimientos para evaluar la importancia o significado de las tendencias, en los valores del área de distribución de población y hábitat	34
6. ANÁLISIS Y REVISIÓN DE LA INFORMACIÓN ECOLÓGICA INCLUIDA EN EL FORMULARIO NORMALIZADO DE DATOS	35
7. ANÁLISIS DE SUFICIENCIA RED NATURA 2000	37
8. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN	39
9. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	41
9.1. Valor científico, cultural y socioeconómico	41
9.2. Líneas prioritarias de investigación	41
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
11. FOTOGRAFÍAS	47
Anexo I: Localidades	49
Anexo II: Mapa de Distribución Comunitaria en la Red Natura 2000	51
Anexo III: Mapa de Distribución Nacional en la Red Natura 2000	53
Anexo IV: Mapa de Distribución de la especie	55
Anexo V: Tabla de Actividades / Impactos	57

1. PRESENTACIÓN GENERAL

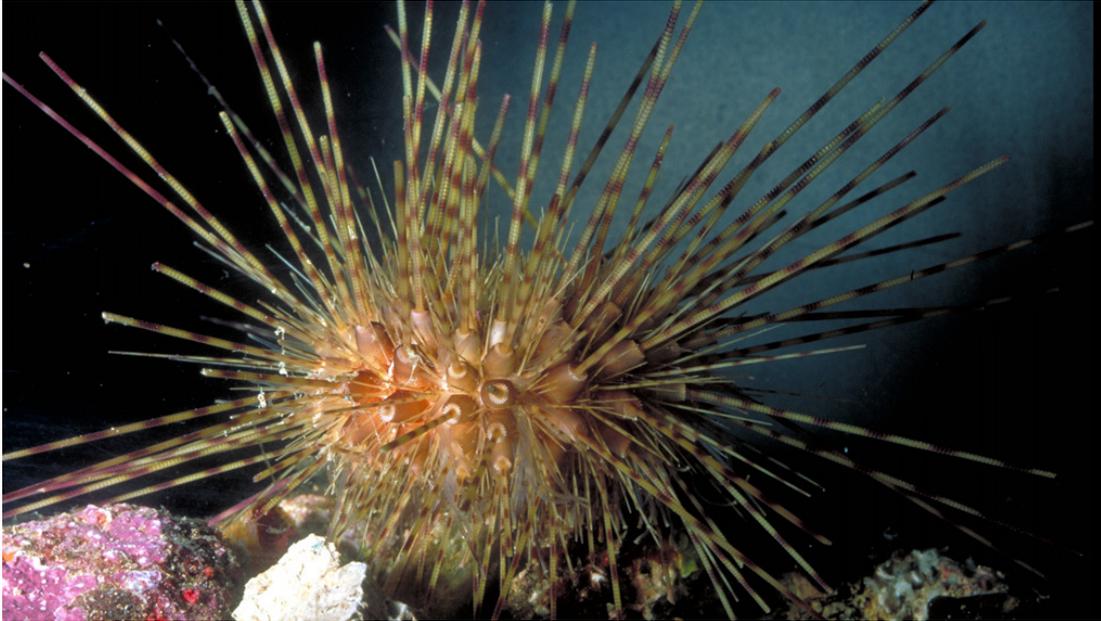


Foto: Diego Moreno

1.1. Identificación

- **Nombre de la especie:** *Centrostephanus longispinus*
- **Nombre científico correcto:** *Centrostephanus longispinus* (Philippi, 1845)
- **Anexos de la Directiva:** IV
- **Especie prioritaria:** No
- **Phylum:** Echinodermata
- **Clase:** Echinoidea
- **Orden:** Diadematoida
- **Superfamilia:**
- **Familia:** Diadematidae
- **Sinonimias:**
 - Diadema longispina* Philippi, 1845
 - Cidaris (Diadema) longispina* Philippi, 1845
 - Diadema europaeum* Agassiz & Dessor, 1846

- **Observaciones taxonómicas:**

El género *Centrostephanus* cuenta con diez especies actuales en el mundo y sólo una de ellas, *Centrostephanus longispinus*, está presente en el Atlántico, que es además la especie tipo del género. Dentro de esta especie se distinguen dos subespecies, la nominal del Atlántico oriental y Mediterráneo, y *Centrostephanus longispinus ssp. rubicingulus* Clark, 1921, del Atlántico occidental. Pawson & Millar (1983) ofrecen una clave de identificación de estas dos subespecies.

Centrostephanus longispinus ssp. longispinus puede considerarse un elemento relictivo en el Mediterráneo, donde es el único representante del orden Diadematoida. Sólo existe otra especie de esta familia en el At-

lántico oriental, *Diadema antillarum*, que en el ámbito europeo se presenta únicamente en las Islas Azores, Madeira y Canarias.

En el Mediterráneo *Centrostephanus longispinus* presenta dos morfos de coloración bien diferenciados, uno con las púas totalmente negras (menos frecuente) y otro en el que éstas presentan un característico bandeadado con alternancia de segmentos amarillentos y morados.

- **Nombre común:** Puercoespín marino mediterráneo

1.2. Distribución

- **Distribución Comunitaria:**

- Mapa con espacios Red Natura 2000 con presencia de la especie.



- **Distribución Nacional:**

- Mapa con espacios Red Natura 2000 con presencia de la especie.



1.3. Otros datos de interés

- Indicación del número de LIC por región biogeográfica y Estado Miembro con presencia significativa y no significativa de la especie (Anexo II). Indicación del número de LIC en función de los valores de población, conservación, aislamiento y valor global para la especie.

Según fuentes oficiales, no existen datos para la especie por no corresponder a una especie incluida en el anexo II.

- Indicación del número de LIC por región biogeográfica y Comunidad Autónoma con presencia significativa y no significativa de la especie (Anexo II). Indicación del número de LIC en función de los valores de población, conservación, aislamiento y valor global para la especie.

Según fuentes oficiales, no existen datos para la especie por no corresponder a una especie incluida en el anexo II.

- Valoración de la importancia relativa de la presencia de la especie en cada Estado Miembro por región biogeográfica, en función del número de estados en los que se encuentra la especie con respecto al total de estados con territorio en la región biogeográfica.

Según fuentes oficiales, no existen datos para la especie por no corresponder a una especie incluida en el anexo II.

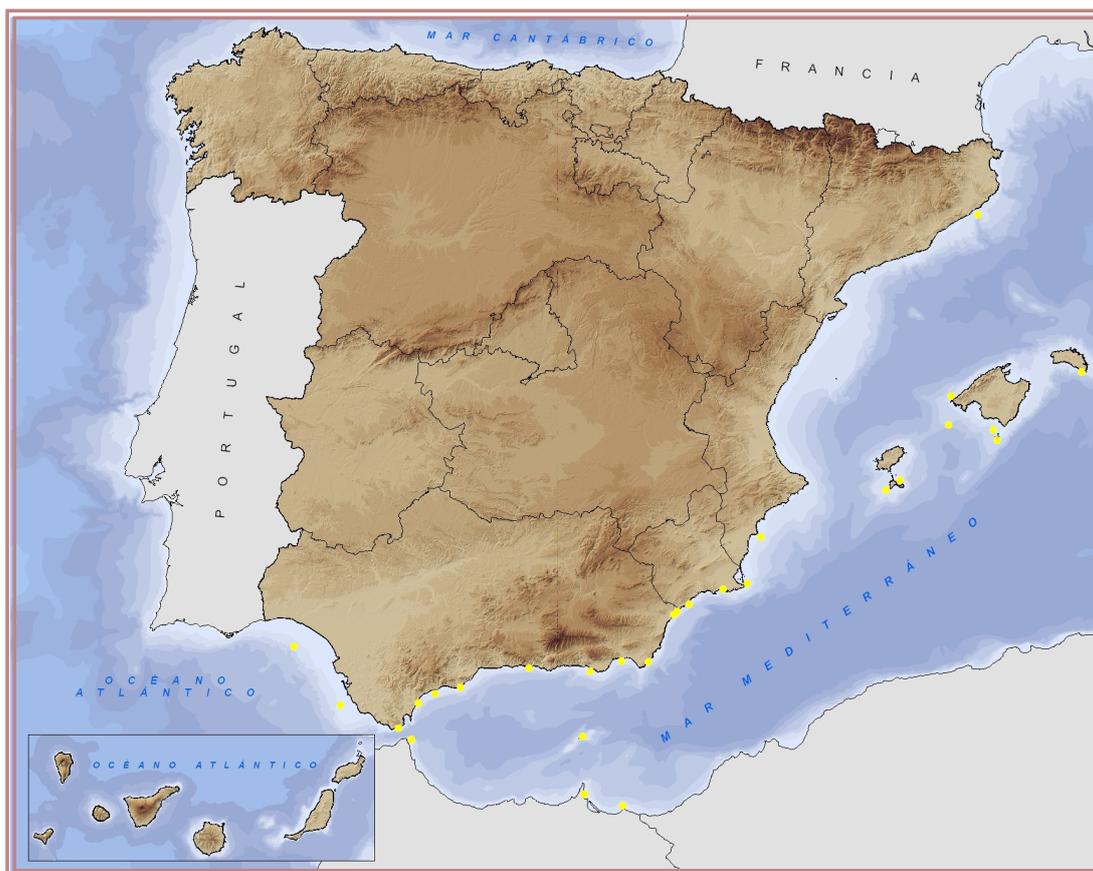
- Valoración de la importancia relativa de la presencia de la especie en cada región biogeográfica y en cada Comunidad Autónoma, en función del número de Comunidades Autónomas en las que se encuentra la especie con respecto al total de Comunidades con territorio en la región biogeográfica.

Según fuentes oficiales, no existen datos para la especie por no corresponder a una especie incluida en el anexo II.

- LIC en los que el tamaño y densidad de la población en el lugar representa más del 15% de la población total en el conjunto de la región biogeográfica correspondiente.

Según fuentes oficiales, no existen datos para la especie por no corresponder a una especie incluida en el anexo II.

2. ÁREA DE DISTRIBUCIÓN



REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MEDITERRÁNEA

▪ Características del área de distribución en dicha región biogeográfica:

En la región Mediterránea parece tener una distribución más o menos continua por todo este mar, pero irregular, apareciendo en aquellos lugares que presentan las características adecuadas para la especie, normalmente afloramientos rocosos de la plataforma continental, en zonas de fuertes corrientes. No existen citas de la especie en el litoral portugués, aunque posiblemente pueda encontrarse en las costas del Algarbe. Las posibles lagunas en su área de distribución posiblemente se deban más a la falta de datos que a una ausencia real.

A partir de los pocos datos disponibles, se puede concluir que el erizo *Centrostephanus longispinus* está muy disperso por un área amplia. Ésta comprendería las Islas Baleares, el Levante español, todo el Mar de Alborán, incluyendo la isla que lleva su nombre, y aguas atlánticas próximas. La presencia de la especie en Cataluña puede considerarse como esporádica, ya que desde 1971 no ha vuelto a citarse, a pesar de ser una de las zonas de nuestro litoral mejor estudiada. Asimismo, no existe ninguna referencia de la especie en las costas de Castellón y Valencia. No se ha encontrado ningún ejemplar en las Islas Columbretes, a pesar de ser un enclave muy bien estudiado y donde se realizan prospecciones rutinarias. Por otro lado, en Alicante sólo se ha encontrado un ejemplar en la Isla de Tabarca, por parte del equipo de Alfonso Ramos, a pesar de los intensivos estudios que se han llevado a cabo en esta reserva marina. Ya en el litoral murciano, la especie parece empezar a tener una distribución más regular y Calvin (2001) señala que es relativamente común en los fondos rocosos de todo el litoral, por debajo de 20 m, con un incremento de su presencia de norte a sur.

Dentro del área de distribución de la especie en España, las Baleares constituyen la zona donde este erizo parece ser más abundante. Otros enclaves concretos donde parecen existir poblaciones estables de la especie son: zona de las Islas Hormigas (en Murcia), y algunos otros enclaves de los litorales de Murcia y del Levante almeriense, zona de La Herradura (en Granada), zona de Fuengirola-Calaburras (en Málaga), Placer de las Bóvedas (frente a Punta de Baños – San Pedro de Alcántara), litoral norte de Melilla, bahía norte de Ceuta, vertiente norte de las Islas Chafarinas y los fondos rocosos que se extienden frente al cabo Trafalgar, ya en aguas atlánticas de Cádiz.

En la zona de la Isla de Alborán y plataforma circundante, *C. longispinus*, parece ser también una especie ocasional. En las diversas prospecciones realizadas hasta la fecha en aquella zona (Sibuet, 1974, García Raso & Salas, 1984, López-Ibor, 1984, Templado et al., 1986 y 1991) no se ha localizado la especie, y sólo un ejemplar fue visto y fotografiado durante la campaña “Fauna IV”.

- **Superficie (km²):** Desconocida

- **Procedimiento de estimación:**

No existen estimaciones disponibles. Aparentemente no se observa una merma en las poblaciones de esta especie. Las posibles variaciones que pudieran existir se deberían atribuir a causas naturales, pues la especie no sufre influencia humana apreciable. En cualquier caso, no existen datos disponibles que permitan evaluar la tendencia y su magnitud.

- **Calidad de los datos:** Pobre

- **Tendencia:** Desconocido

- **Magnitud de la tendencia:** Ver en “Procedimiento de estimación”

- **Razones que explican la tendencia:** Desconocida

- **Periodo de la tendencia:** 1989-2010

- **Localidades con presencia de la especie:**

Comunidad Autónoma	Nº de localidades
Andalucía	13
Cataluña	1
Ceuta	1
Comunidad Valenciana	1
Islas Baleares	7
Melilla	1
Murcia	3
Otras localidades	1

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MACARONÉSICA

- **Características del área de distribución en dicha región biogeográfica:**

En la región Macaronésica la especie es rara y parece tener una distribución muy dispersa, normalmente por debajo de 30m de profundidad. Los datos existentes son muy escasos e imprecisos. No existen estimas poblacionales, sólo citas aisladas contenidas en trabajos muy generales.

Aunque los datos son imprecisos, puede afirmarse que la especie es muy rara en este archipiélago (Pérez Ruza, com. person.). En la guía sobre invertebrados marinos de las Islas Canarias (Pérez Sánchez y Moreno Batet, 1990) no se menciona. Sin embargo, en la plataforma continental saharauí, *C. longispinus* parece ser relativamente frecuente, ya que apareció en cuatro de los nueve arrastres estudiados por Anadón (1977), efectuados entre 50 y 120m.

- **Superficie (km²):** Desconocida

- **Procedimiento de estimación:** No existen estimas poblacionales
- **Calidad de los datos:** Pobre
- **Tendencia:** Desconocido
- **Magnitud de la tendencia:** Desconocida
- **Razones que explican la tendencia:** Desconocida
- **Periodo de la tendencia:** Desconocida

3. POBLACIÓN

3.1. Escala biogeográfica

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MEDITERRÁNEA

- **Relación abundancia-distribución:** Baja densidad y localizada
- **Procedimiento de estimación poblacional (Cómo se ha estimado):**

No se dispone de estimaciones poblacionales y la única información disponible son observaciones aisladas.

Existe una población relevante y aparentemente estable distribuida por todo el archipiélago balear, en los fondos rocosos situados por debajo de unos 40m. Las poblaciones más densas detectadas hasta la fecha corresponden a los escarpes rocosos situados al sureste de Menorca, por debajo de unos 80m de profundidad.

Por todo el sur de la Península Ibérica y norte de África la especie también parece mantener poblaciones estables. Quizá las más importantes detectadas hasta la fecha, sean las del Placer de las Bóvedas (promontorio rocoso en el sector occidental de la costa malagueña) o las existentes en los escarpados fondos rocosos que se extienden frente al cabo Trafalgar.

En el Levante español, las poblaciones parecen declinar progresivamente de sur a norte, hasta desaparecer más al norte de las costas alicantinas.

- **Calidad de los datos:** Pobre
- **Tendencia de la población:** Desconocido
- **Razones que explican la tendencia:** Desconocida

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MACARONÉSICA

- **Relación abundancia-distribución:** Baja densidad y localizada
- **Procedimiento de estimación poblacional (Cómo se ha estimado):**

La especie ha sido citada en Canarias, en trabajos de índole muy general (Moreno et. al., 1980; Bacallado et al., 1985; Wirtz, 1995; Moro et al., 2003), como rara, pero sin más información ni datos sobre su localización o distribución.

- **Razones que explican la tendencia:** Desconocida

3.2. Escala autonómica

No hay estimaciones poblacionales; sólo existen observaciones aisladas.

3.3. Escala local

Región Biogeográfica	Localidad	Estimación poblacional	Fecha de estimación
Mediterránea	Archipiélago de Cabrera	Escasa	1980-2010
	Bahía de Almería	Escasa	1995-2009
	Balerna	Muy escasa	1993

Región Biogeográfica	Localidad	Estimación poblacional	Fecha de estimación
Mediterránea	Blanes. Fondos de arrastre	Muy escasa o desaparecida	1971
	Cabo Cope	Muy escasa	1995
	Cabo de Palos - Islas Hormigas	Poco frecuente	1990-2010
	Calaburras	Frecuente	1990-2009
	Cartagena. La Algameca	Poco frecuente	1990
	Este de Mallorca. Frente a Dragonera	Poco frecuente	1993
	El Calón	Poco frecuente	2009
	Frente a Cabo Trafalgar	Frecuente	1993
	Frente Norte Estrecho Gibraltar	Escasa	1999-2002
	Isla de Alborán	Muy escasa	1996
	Isla de Tabarca	Muy escasa	1993
	Islas Chafarinas	Abundante	2003
	Islote de San Juan de los Terreros	Muy escasa	2000
	La Herradura	Poco frecuente	1990-2009
	Litoral Norte Ceuta	Frecuente	2000-2006
	Los Escullos	Escasa	1992-2009
	Melilla. Acantilados de Aguadú	Frecuente	1995
	Noreste de Formentera	Escasa	1993
	Placer de las Bóvedas	Frecuente	2005-2009
	Plataforma de Huelva	Frecuente	1998-2008
	Punta Chullera	Frecuente	1995
	Sureste de Mallorca. Frente a Punta Salinas	Escasa	1993
Sureste de Menorca. Frente a Cabo Font	Abundante	1993	
Suroeste de Formentera	Escasa	1993	
Suroeste de Mallorca	Frecuente	1993	

- **Procedimiento de estimación local:** Estima de población
- **Procedimiento de estimación local (comentarios):**

El único censo de la especie se ha realizado en la localidad de Calaburras, en la costa occidental de Málaga (Remón et al., 2008). El censo se realizó entre 23 y 24m de profundidad, y se obtuvo una densidad media de 0,18 individuos por metro lineal de costa. Calculando la extensión del sustrato rocoso de la zona idónea para la especie, se estimó que la población para esta localidad rondaría entre los 450 y los 900 ejemplares (aplicando las estimas de densidad más bajas).

3.4. Factores biofísicos que influyen en la dinámica de la población

- **Factores biofísicos que influyen en la dinámica de la población:**

El principal factor biológico que determina la dinámica poblacional de la especie es la densidad de ejemplares. Al tratarse de una especie de fecundación externa (machos y hembras expulsan los gametos al medio, donde debe producirse la fecundación), sería necesaria una densidad de ejemplares mínima (desconocida), a partir de la cual se produzca una densidad mínima de gametos masculinos y femeninos en el momento de la freza, que garanticen unas tasas efectivas de fecundación. En el caso de que ello se produzca, son ahora las corrientes marinas, unidas al comportamiento larvario y a la disponibilidad de un sustrato adecuado para el asentamiento, los factores que determinen el reclutamiento, la ubicación y la evolución de las poblaciones. La temperatura es otro factor limitante para las poblaciones, ya que la especie parece ser estenoterma (soporta un rango limitado de variación de la temperatura).

Factores biológicos que influyen en la dinámica de poblaciones:

- Densidad de adultos
- Comportamiento larvario
- Presencia de algas calcáreas incrustantes en el sustrato

Factores físicos que influyen en la dinámica de poblaciones:

- Presencia de sustrato rocoso
- Luminosidad atenuada (en zonas más superficiales requiere la presencia de grietas u oquedades donde protegerse de la luz durante las horas del día)
- Temperatura (requiere de un rango sostenido la mayor parte del tiempo entre 12 y 20°C)

- **Diversidad genética:** No existe ningún estudio sobre diversidad genética

4. ECOLOGÍA

- **Autoecología, nivel trófico y relaciones interespecíficas:**

Se trata de una especie ligada a sustratos duros o detríticos, cuya distribución batimétrica se sitúa entre 3 y unos 250m, aunque casi siempre se encuentra por debajo de 25m y sus poblaciones más densas se han hallado entre 60 y 130m. Las observaciones directas (mediante buceo con escafandra autónoma), coinciden en señalar a la especie, casi siempre, en fondos rocosos coralígenos, generalmente situada en oquedades o lugares umbríos. En varias ocasiones se ha encontrado al pie de grandes paredes rocosas, donde ya comenzaban los fondos detríticos. Pergent-Martini et al. (1991) localizan algunos ejemplares, principalmente juveniles, en el límite inferior de las praderas de *Posidonia oceánica*, entre 25 y 30m, en la Isla de Ischia (Golfo de Nápoles) y Paul et al. (1983) la ubican también en praderas profundas de la Isla de Port-Cros. Los ejemplares obtenidos con artes de arrastre proceden casi siempre de fondos detríticos con afloramientos rocosos por debajo de 60m. Se debe tener en cuenta que este tipo de pesca difícilmente puede faenar sobre fondos rocosos escarpados, posiblemente donde se encuentran las poblaciones más densas.

El hábitat óptimo de la especie parece corresponder, precisamente, a los fondos rocosos de la plataforma continental situados por debajo de 50-60m. Posiblemente, estos enclaves, muchas veces alejados de la costa y sometidos a fuertes corrientes, alberguen las poblaciones más densas de la especie. La aparente rareza de *Centrostephanus longispinus* pudiera deberse, por tanto, más a la inaccesibilidad de su hábitat para los métodos tradicionales de muestreo, que a una escasez real de la especie. Los buceadores muy raramente alcanzan estas cotas, y las artes de pesca y muestreo habituales difícilmente pueden capturarla en dichos enclaves. Para precisar estos aspectos, resulta imprescindible la utilización de sumergibles pilotados o teledirigidos desde superficie.

Habitualmente, se considera a *Centrostephanus longispinus* como una especie termófila y que, por tanto, es más frecuente en el Mediterráneo sur y oriental y en las costas del oeste de África, y muy rara en el Mediterráneo noroccidental. Sin embargo, los datos disponibles no parecen apoyar esta aseveración de forma concluyente. Existen, por ejemplo, bastantes citas de la especie en las costas francesas y del Golfo de Nápoles (Francour, 1991, Pergent-Martini, et al., 1991), aunque ello puede ser debido a que se trata de las dos zonas con mayor esfuerzo de muestreo sobre esta especie. Lo que sí parece deducirse de la información recopilada, es que se trata de una especie muy estenoterma (soporta un estrecho intervalo de temperaturas). Por un lado, no tolera aguas frías, pues en su área de distribución e intervalo batimétrico en el que habita, raramente la temperatura del agua se sitúa por debajo de los 12°C. Pero, por otro, tampoco parece soportar temperaturas demasiado altas.

Así, en el Mediterráneo la especie suele situarse por debajo del nivel inferior alcanzado por termoclina estival (cuya posición varía de una zona a otra y de un año a otro, llegando habitualmente hasta 20-25m), por lo que parece evitar la capa de agua superficial, sometida al calentamiento de los meses de verano. Los hallazgos más superficiales de la especie en nuestras costas se localizan en el litoral de Málaga y Granada, zonas típicas de afloramientos de aguas frías, donde la temperatura del mar en superficie no suele sobrepasar los 20°C la mayor parte del año. En las costas africanas la especie parece ser muy rara más al sur de Cabo Blanco, zona también de afloramiento de aguas frías, a partir de la cual la temperatura del mar se eleva notablemente; mientras que en la plataforma continental saharauí parece ser relativamente frecuente. De lo anterior se deduce que el intervalo óptimo de temperatura para esta especie se sitúa entre los 12° y 18°C. A similares conclusiones llega Francour (1996).

Como sucede con otras especies de la familia, *Centrostephanus longispinus* tiene una gran movilidad en sus espinas, y puede realizar desplazamientos relativamente rápidos, aunque permanece la mayor parte del día inmóvil en grietas o enclaves umbríos. Rehuye la luz y sólo se desplaza por la noche para alimentarse de forma activa, raspando el sustrato con los dientes de su “linterna de Aristóteles”. A pesar de su capacidad de movimiento, los desplazamientos que realiza son muy limitados, normalmente de menos de un metro

desde su lugar de refugio, donde retorna durante los períodos de reposo. Su alimentación parece consistir principalmente en las algas calcáreas y otros organismos incrustantes que ramonea sobre el sustrato.

No se tienen datos referentes a su reproducción, sin embargo, cabe pensar que, como en las otras especies de la familia Diadematidae, desarrolle una fase larvaria planctónica, que compensaría la escasa capacidad de dispersión de los adultos. Esta idea es apoyada por el tipo de distribución de la especie, con la presencia de ejemplares aislados en diferentes zonas, en ocasiones muy alejadas unas de otras. Posiblemente, las poblaciones reproductoras sean aquellas con una mayor densidad de ejemplares, normalmente las situadas por debajo de 60m, ya que al ser la fecundación externa, para que ésta sea efectiva se requiere de una cierta proximidad de los ejemplares. En aguas superficiales no parecen localizarse poblaciones como tales, sino que generalmente sólo aparecen ejemplares aislados. Éstos procederían de las larvas dispersadas por las corrientes y que han ido a parar a algún hábitat apropiado, asentándose en el mismo, pero cuya capacidad de reproducción efectiva será prácticamente nula.

Tampoco se sabe nada del comportamiento larvario, reclutamiento o de la longevidad de la especie. Existen muy pocas citas de ejemplares menores de 2cm de diámetro del caparazón. En el reclutamiento posiblemente intervengan factores como: la existencia de corrientes, el tipo de sustrato, la presencia de algas calcáreas incrustantes o la presencia de adultos de la especie. En cuanto al crecimiento, según algunas observaciones, parece ser rápido hasta alcanzar unos 2cm de diámetro del caparazón, y mucho más lento a partir de esta talla.

Los posibles depredadores de esta especie serían estrellas de mar (como *Martasterias glacialis*), grandes gasterópodos (como *Charonia lampas*), o peces, como el pez ballesta *Balistes carolinensis*. Sin embargo, la escasez de esta especie y la abundancia de otras especies de erizos mucho más accesibles para los depredadores, por poseer púas mucho más cortas y cuerpo más voluminoso, hacen pensar que la incidencia de la depredación sobre ella sea limitada.

- **Afinidad con hábitats de la Directiva:**

Se trata de una especie ligada al hábitat 1170. Dentro de este hábitat, enormemente amplio y heterogéneo, se encuentra ligada a los sustratos rocosos circalitorales y más raramente infralitorales.

- **Tipos de hábitats y microambientes:**

En todas las localidades del litoral español donde se ha encontrado la especie, estaba ligada al hábitat 1170 (arrecifes) y en concreto a sustratos rocosos circalitorales o del infralitoral profundo. Sólo en algunos puntos del litoral de Almería, Granada o Málaga se ha encontrado, de forma ocasional, en sustratos rocosos infralitorales menos profundos.

Las localidades que corresponden a arrastres donde se ha recogido la especie, corresponden a fondos detríticos o de maérl con rocas aisladas, debido a que no se puede arrastrar en fondos puramente rocosos. Los escasos ejemplares observados en la Isla de Alborán lo han sido en los fondos rocosos ocupados por laminariales.

- **Relación con la tipología de hábitats (Plan de Acción para el Mediterráneo):**

III.6. SUSTRATOS DUROS Y ROCAS INFRALITORALES.

III.6.1.31. Facies de *Astroides calycularis*

III.6.1.35. Facies y asociaciones de biocenosis coralígena

IV.3 SUSTRATOS DUROS Y ROCAS CIRCALIRTORALES.

IV. 3.1. Biocenosis coralígenas

5. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

5.1. Grado de amenaza y estado de protección

GRADO DE AMENAZA

- **Categoría UICN:** No evaluada

ESTADO DE PROTECCIÓN

- **Catálogo Español de Especies Amenazadas:** Vulnerable

5.2. Definición del estado de conservación favorable de referencia (ECFR)

- **Estado de conservación favorable de referencia:**

No está definido. Cabría establecer como estado de conservación favorable el de aquellos enclaves con una densidad adecuada de adultos, que permitan una reproducción efectiva, reuniendo las condiciones ambientales adecuadas (sustratos rocosos con iluminación atenuada, corrientes intensas y un rango de temperaturas que se sostenga la mayor parte del año entre 12 y 20°C). Podrían seleccionarse como poblaciones óptimas las ubicadas en los escarpes rocosos del sureste de Menorca (para los roquedos profundos no accesibles a la escafandra autónoma), o la existente en el Placer de las Bóvedas, en la costa occidental de Málaga (para los roquedos situados cerca del litoral a profundidades accesibles a la escafandra autónoma).

5.3. Área de distribución

5.3.1. Estado de conservación a nivel de región biogeográfica

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MEDITERRÁNEA

- **Área de distribución favorable de referencia (ADFR) (km²):** Desconocida
- **Procedimiento de estimación:**

No está definida. En principio, correspondería al área de distribución actual de la especie. Su extensión en km² equivaldría a la que ocupan todos los roquedos circalitorales, con ambientes coralígenos en el conjunto de las Baleares, Levante, costas españolas del sur de la Península Ibérica y de las plazas del norte de África.

Debería realizarse a partir de mapas bionómicos detallados y de la localización y extensión de los fondos rocosos circaliritorales.

- **Calidad de los datos:** Pobre
- **Evaluación del área de distribución a nivel de región biogeográfica:** Desconocido
- **Justificación de la evaluación:** No se dispone de datos suficientes que permitan realizar una evaluación.

5.3.2. Estado de conservación a nivel de LIC

Se desconoce el estado de conservación del área de distribución de la especie para todos los LIC.

5.4. Población

5.4.1. Estado de conservación a nivel de región biogeográfica

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MEDITERRÁNEA

- **Procedimiento de estimación de la población favorable de referencia:** No está definido
- **Calidad de los datos:** Pobre
- **Evaluación de la población en la región biogeográfica:** Desconocido
- **Justificación de la evaluación:**

Los fondos rocosos circalitorales, hábitat preferido de la especie, se encuentran por lo general bien conservados en el conjunto de la región biogeográfica Mediterránea.

Para calcular la superficie del hábitat sería preciso establecer la superficie ocupada por el mismo a partir de mapas bionómicos detallados.

5.4.2. Estado de conservación a nivel de LIC

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MEDITERRÁNEA

- **Estado de conservación en cada LIC:**

Código LIC	Estado de conservación
ES0000046	Favorable
ES0000073	Desconocido
ES0000074	Desconocido
ES0000078	Desconocido
ES0000083	Favorable
ES0000221	Desconocido
ES0000236	Desconocido
ES0000241	Desconocido
ES5211007	Desconocido
ES5211009	Desconocido
ES5213018	Desconocido
ES5213021	Desconocido
ES5213024	Favorable
ES5310023	Desconocido
ES5310024	Desconocido
ES5310025	Desconocido
ES5310030	Desconocido
ES5310032	Desconocido

Código LIC	Estado de conservación
ES5310033	Desconocido
ES5310035	Desconocido
ES6110009	Desconocido
ES6110010	Favorable
ES6110015	Favorable
ES6140014	Favorable
ES6140016	Favorable
ES6170002	Favorable
ES6200007	Favorable
ES6200029	Favorable
ES6300001	Favorable
ES6310002	Favorable
ES6320001	Favorable

- **Evaluación de la población en el conjunto de LIC:** Desconocido
- **Justificación de la evaluación a nivel de LIC:**

Se debería confirmar la presencia de poblaciones de la especie en muchos de los LIC marinos que reúnen las condiciones adecuadas, como sucede en buena parte de los del archipiélago balear. Aunque la evaluación de la población en el conjunto de LIC cabe calificarse como desconocida, podría pensarse que es favorable.

- **Procedimiento de evaluación de la población a nivel de LIC:** No se dispone de suficiente información

5.4.3. Estado de conservación a nivel de población

Número de poblaciones/localidades	Región biogeográfica	Estado de conservación
22	Mediterránea	Desconocido
6	Mediterránea	Favorable

5.5. Hábitat de la especie

5.5.1. Estado de conservación a nivel de región biogeográfica

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MEDITERRÁNEA

- **Procedimiento de estimación del hábitat idóneo:** No se dispone de suficiente información
- **Calidad de los datos:** Pobre

5.5.2. Estado de conservación a nivel de LIC

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MEDITERRÁNEA

- **Estado de conservación en cada LIC:**

Código LIC	Estado de conservación
ES0000046	Favorable
ES0000073	Favorable
ES0000074	Favorable
ES0000078	Favorable
ES0000083	Favorable
ES0000221	Favorable
ES0000236	Favorable
ES0000241	Favorable
ES5211007	Favorable
ES5211009	Favorable
ES5213018	Favorable
ES5213021	Favorable
ES5213024	Favorable
ES5310023	Favorable
ES5310024	Favorable
ES5310025	Favorable
ES5310030	Favorable
ES5310032	Favorable
ES5310033	Favorable
ES5310035	Favorable
ES6110009	Favorable
ES6110010	Favorable
ES6110015	Favorable
ES6140014	Favorable
ES6140016	Favorable
ES6170002	Favorable
ES6200007	Favorable
ES6200029	Favorable
ES6300001	Favorable
ES6310002	Favorable
ES6320001	Desfavorable-Malo

- **Evaluación del Hábitat en el Conjunto de LIC:** Favorable
- **Justificación de la evaluación a nivel de LIC:**

Los roquedos circalitorales se encuentran bien representados dentro del conjunto de los LIC, no obstante, sería conveniente ampliar los espacios de la Red Natura 2000 a toda una serie de roquedos alejados de la costa, ampliando muchos de los LIC existentes hasta cotas batimétricas más profundas.

No se observan deterioros apreciables en el hábitat de la especie, dentro del conjunto de los LIC. El LIC ES6320001 se evalúa como Desfavorable-Malo por la existencia de obras de infraestructuras costeras.

5.5.3. Estado de conservación a nivel de población

Número de poblaciones/localidades	Región biogeográfica	Estado de conservación
2	Mediterránea	Desconocido
4		Desfavorable-Inadecuado
1		Desfavorable-Malo
21		Favorable

5.6. Perspectivas futuras

5.6.1. Estado de conservación a nivel de región biogeográfica

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MEDITERRÁNEA

- **Evaluación de las perspectivas futuras a nivel de región biogeográfica:** Favorable
- **Justificación de la evaluación de perspectivas futuras en la región biogeográfica:**

En principio, por el reducido impacto que las actividades humanas suponen sobre la especie y lo inaccesible de su hábitat, cabe esperar unas perspectivas futuras favorables para ésta en el conjunto de su área de distribución.

5.6.2. Estado de conservación a nivel de LIC

Se desconocen las perspectivas futuras del estado de conservación de la especie para cada LIC.

5.6.3. Estado de conservación a nivel de población

Número de poblaciones/localidades	Región biogeográfica	Estado de conservación
1	Mediterránea	Desconocido
5		Desfavorable-Inadecuado
1		Desfavorable-Malo
21		Favorable

5.6.4. Actividades/Impactos por localidad/población

Localidad/Población	Presión Total			Perspectivas futuras
	Distribución	Población	Hábitat	
Archipiélago de Cabrera	B	B	B	Buenas perspectivas
Bahía de Almería	D	D	D	Buenas perspectivas

Localidad/Población	Presión Total			Perspectivas futuras
	Distribución	Población	Hábitat	
Balerna	D	D	D	Buenas perspectivas
Blanes. Fondos de arrastre	D	D	D	Malas Persepectivas
Cabo Cope	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Cabo de Palos - Islas Hormigas	B	B	B	Buenas perspectivas
Calaburras	D	M	M	Perspectivas regulares
Cartagena. La Algameca	D	D	D	Perspectivas desconocidas
E Mallorca. Frente a Dragonera	B	B	B	Perspectivas regulares
El Calón	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Frente a Cabo Trafalgar	B	B	B	Perspectivas regulares
Frente Norte Estrecho Gibraltar	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Isla de Alborán	B	B	B	Buenas perspectivas
Isla de Tabarca	B	B	B	Buenas perspectivas
Islas Chafarinas	B	B	B	Buenas perspectivas
Islote de San Juan de los Terreros	D	D	D	Perspectivas desconocidas
La Herradura	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Litoral Norte Ceuta	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Los Escullos	D	D	D	Perspectivas desconocidas
Melilla. Acantilados de Aguadú	D	B	M	Perspectivas regulares
NE Formentera	B	B	B	Perspectivas regulares
Placer de las Bóvedas	D	B	B	Perspectivas regulares
Plataforma de Huelva	B	B	B	Perspectivas regulares
Punta Chullera	D	D	D	Perspectivas desconocidas
SE Mallorca. Frente a Punta Salinas	B	B	B	Perspectivas regulares
SE Menorca. Frente a Cabo Font	B	B	B	Perspectivas regulares
SW Formentera	B	B	B	Perspectivas regulares
SW Mallorca	B	B	B	Perspectivas regulares

Perspectivas para una localidad-población:

Buenas perspectivas = Las tres presiones totales son bajas o nulas.

Perspectivas desconocidas = Las tres presiones totales son desconocida.

Perspectivas regulares = Resto de situaciones.

Malas perspectivas = Al menos una presión total alta.

5.7. Evaluación conjunta del estado de conservación

5.7.1. Evaluación por región biogeográfica

Región biogeográfica	Evaluación global
Macaronesica	Desconocido
Mediterránea	Favorable

5.7.2. Evaluación a nivel de LIC

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA					
Código LIC	Conservación área de distribución	Conservación población	Conservación hábitat	Conservación perspectivas futuras	Evaluación global
ES0000046	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
ES0000073	Desconocido	Desconocido	Favorable	Favorable	Desconocido
ES0000074	Desconocido	Desconocido	Favorable	Favorable	Desconocido
ES0000078	Desconocido	Desconocido	Favorable	Favorable	Desconocido
ES0000083	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
ES0000221	Desconocido	Desconocido	Favorable	Favorable	Desconocido
ES0000236	Desconocido	Desconocido	Favorable	Favorable	Desconocido
ES0000241	Desconocido	Desconocido	Favorable	Favorable	Desconocido
ES5211007	Desconocido	Desconocido	Favorable	Favorable	Desconocido
ES5211009	Desconocido	Desconocido	Favorable	Favorable	Desconocido
ES5213018	Desconocido	Desconocido	Favorable	Favorable	Desconocido
ES5213021	Desconocido	Desconocido	Favorable	Favorable	Desconocido
ES5213024	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
ES5310023	Desconocido	Desconocido	Favorable	Favorable	Desconocido
ES5310024	Desconocido	Desconocido	Favorable	Favorable	Desconocido
ES5310025	Desconocido	Desconocido	Favorable	Favorable	Desconocido
ES5310030	Desconocido	Desconocido	Favorable	Favorable	Desconocido
ES5310032	Desconocido	Desconocido	Favorable	Favorable	Desconocido
ES5310033	Desconocido	Desconocido	Favorable	Favorable	Desconocido
ES5310035	Desconocido	Desconocido	Favorable	Favorable	Desconocido
ES6110009	Desconocido	Desconocido	Favorable	Favorable	Desconocido
ES6110010	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
ES6110015	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
ES6140014	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
ES6140016	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
ES6170002	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
ES6200007	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA					
Código LIC	Conservación área de distribución	Conservación población	Conservación hábitat	Conservación perspectivas futuras	Evaluación global
ES6200029	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
ES6300001	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
ES6310002	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
ES6320001	Favorable	Favorable	Desfavorable-Malo	Desfavorable-Malo	Desfavorable-Malo

5.7.3. Evaluación a nivel de población

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA				
Localidad	Conservación población	Conservación hábitat	Conservación perspectivas futuras	Evaluación global
Archipiélago de Cabrera	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Bahía de Almería	Desconocido	Desfavorable-Inadecuado	Desfavorable-Inadecuado	Desfavorable-Inadecuado
Balerna	Desconocido	Desfavorable-Inadecuado	Desfavorable-Inadecuado	Desfavorable-Inadecuado
Blanes. Fondos de arrastre	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido
Cabo Cope	Desconocido	Favorable	Favorable	Favorable
Cabo de Palos - Islas Hormigas	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Calaburras	Desconocido	Favorable	Favorable	Favorable
Cartagena. La Algameca	Desconocido	Desfavorable-Inadecuado	Desfavorable-Inadecuado	Desfavorable-Inadecuado
E Mallorca. Frente a Dragonera	Desconocido	Favorable	Favorable	Favorable
El Calón	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Frente a Cabo Trafalgar	Desconocido	Favorable	Favorable	Favorable
Frente Norte Estrecho Gibraltar	Desconocido	Favorable	Favorable	Favorable
Isla de Alborán	Desconocido	Favorable	Favorable	Favorable
Isla de Tabarca	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Islas Chafarinas	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Islote de San Juan de los Terreros	Desconocido	Favorable	Favorable	Favorable
La Herradura	Desconocido	Favorable	Favorable	Favorable

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA				
Localidad	Conservación población	Conservación hábitat	Conservación perspectivas futuras	Evaluación global
Litoral Norte Ceuta	Desconocido	Favorable	Favorable	Favorable
Los Escullos	Desconocido	Favorable	Favorable	Favorable
Melilla. Acantilados de Aguadú	Desconocido	Desfavorable-Malo	Desfavorable-Malo	Desfavorable-Malo
NE Formentera	Desconocido	Favorable	Favorable	Favorable
Placer de las Bóvedas	Favorable	Favorable	Desfavorable-Inadecuado	Desfavorable-Inadecuado
Plataforma de Huelva	Desconocido	Desconocido	Favorable	Desconocido
Punta Chullera	Desconocido	Desfavorable-Inadecuado	Desfavorable-Inadecuado	Desfavorable-Inadecuado
SE Mallorca. Frente a Punta Salinas	Desconocido	Favorable	Favorable	Favorable
SE Menorca. Frente a Cabo Font	Desconocido	Favorable	Favorable	Favorable
SW Formentera	Desconocido	Favorable	Favorable	Favorable
SW Mallorca	Desconocido	Favorable	Favorable	Favorable

5.8. Procedimiento para la evaluación del estado de conservación a escala local: variables de medición

5.8.1. Variables

CENSO DE EJEMPLARES

- **Tipología de la variable (para hábitats o población):** POBLACIÓN – Otras
- **Propuesta métrica:** Número de ejemplares por extensión lineal de los transectos
- **Procedimiento de medición:** Recuento de ejemplares en censos en transecto
- **Tipología del estado de conservación:** Se podría estimar a partir de las variaciones temporales observadas.
- **Periodicidad mínima:** Anual
- **Periodicidad óptima:** Semestral

5.8.2. Ponderación de variables

5.9. Sistema de seguimiento del estado de conservación

5.9.1. Localidades o estaciones de muestreo mínimas para obtener una visión global satisfactoria del estado de conservación en dicha región biogeográfica:

PARQUE NATURAL DE EL MONTGÓ

- ¿Se encuentra dentro o fuera de Red Natura 2000? Dentro de Red Natura 2000.
- LIC: ES5211007

ISLA DE TABARCA

- ¿Se encuentra dentro o fuera de Red Natura 2000? Dentro de Red Natura 2000.
- LIC: ES5213024

RESERVA MARINA DE CABO DE PALOS E ISLAS HORMIGAS

- ¿Se encuentra dentro o fuera de Red Natura 2000? Dentro de Red Natura 2000.
- LIC: ES6200029 y ES6200007
- ¿Corresponde a una localidad cuyas poblaciones y/o hábitats pueden considerarse en un estado de conservación favorable? Sí

EL CALÓN (EN EL LEVANTE ALMERIENSE)

- ¿Se encuentra dentro o Fuera de Red Natura 2000? Dentro de Red Natura 2000.
- LIC: ES6110010
- ¿Corresponde a una localidad cuyas poblaciones y/o hábitats pueden considerarse en un estado de conservación favorable? Sí

ILLOTS DE PONENT D'EIVISSA

- ¿Se encuentra dentro o Fuera de Red Natura 2000? Dentro de Red Natura 2000.
- LIC: ES5310023
- ¿Corresponde a una localidad cuyas poblaciones y/o hábitats pueden considerarse en un estado de conservación favorable? Sí

ARCHIPIÉLAGO DE CABRERA

- ¿Se encuentra dentro o Fuera de Red Natura 2000? Dentro de Red Natura 2000.
- LIC: ES0000083
- ¿Corresponde a una localidad cuyas poblaciones y/o hábitats pueden considerarse en un estado de conservación favorable? Sí

PUNTA DE LA MONA

- ¿Se encuentra dentro o Fuera de Red Natura 2000? Dentro de Red Natura 2000.
- LIC: ES6140014
- ¿Corresponde a una localidad cuyas poblaciones y/o hábitats pueden considerarse en un estado de conservación favorable? Sí

CALABURRAS

- ¿Se encuentra dentro o Fuera de Red Natura 2000? Dentro de Red Natura 2000.
- LIC: ES6170030
- ¿Corresponde a una localidad cuyas poblaciones y/o hábitats pueden considerarse en un estado de conservación favorable? Sí

PLACER DE LAS BÓVEDA

- ¿Se encuentra dentro o Fuera de Red Natura 2000? Fuera de Red Natura 2000.
- ¿Corresponde a una localidad cuyas poblaciones y/o hábitats pueden considerarse en un estado de conservación favorable? Sí

ISLA DE ALBORÁN

- ¿Se encuentra dentro o Fuera de Red Natura 2000? Dentro de Red Natura 2000.
- LIC: ES6110015

FRENTE LITORAL DEL ESTRECHO DE GIBRAITAR

- ¿Se encuentra dentro o Fuera de Red Natura 2000? Dentro de Red Natura 2000.
- LIC: ES6120012
- ¿Corresponde a una localidad cuyas poblaciones y/o hábitats pueden considerarse en un estado de conservación favorable? Sí

LITORAL NORTE DE CEUTA (FRENTE AL PUERTO)

- ¿Se encuentra dentro o Fuera de Red Natura 2000? Fuera de Red Natura 2000.
- ¿Corresponde a una localidad cuyas poblaciones y/o hábitats pueden considerarse en un estado de conservación favorable? Sí

ISLAS CHAFARINAS

- ¿Se encuentra dentro o Fuera de Red Natura 2000? Dentro de Red Natura 2000.
- LIC: ES6300001
- ¿Corresponde a una localidad cuyas poblaciones y/o hábitats pueden considerarse en un estado de conservación favorable? Sí

ACANTILADOS DE AGUADÚ

- ¿Se encuentra dentro o Fuera de Red Natura 2000? Dentro de Red Natura 2000.
- LIC: ES6320001
- ¿Corresponde a una localidad cuyas poblaciones y/o hábitats pueden considerarse en un estado de conservación favorable? Sí

5.9.2. Descripción general del sistema de seguimiento:

Establecer una serie de censos visuales en las zonas donde se ha detectado la presencia de poblaciones. Deben realizarse con una periodicidad anual.

5.9.3. Estimación de recursos humanos, materiales y económicos para poner en práctica el sistema de valuación y seguimiento del estado de conservación de la especie:

- **Mínimos:**
 - Serían necesarias 3 personas por localidad
 - Embarcación ligera
 - Equipos de buceo
- **Óptimos:**

Deberían realizarse los censos contando con técnicos de las consejerías de Medio Ambiente. En el caso de Reservas Marinas (Isla de Tabarca, Cabo de Palos-Islas Hormigas, Isla de Alborán), los censos podrían ser

realizados por los biólogos correspondientes de cada reserva. Se podría implicar también a los clubes de buceo de cada zona.

Materiales:

- Embarcación
- Equipos de buceo autónomo

Para ampliar los censos, sería conveniente utilizar vídeos submarinos de control remoto desde embarcación.

5.9.4. Criterios y procedimientos para evaluar la importancia o significado de las tendencias, en los valores del área de distribución de población y hábitat:

Estimar las variaciones en la densidad y distribución de ejemplares a través de censos anuales.

6. ANÁLISIS Y REVISIÓN DE LA INFORMACIÓN ECOLÓGICA INCLUIDA EN EL FORMULARIO NORMALIZADO DE DATOS

Según fuentes oficiales, no existen datos para la especie por no corresponder a una especie incluida en el anexo II.

7. ANÁLISIS DE SUFICIENCIA DE LA RED NATURA 2000

REGIÓN BIOGEOGRÁFICA: MEDITERRÁNEA

- **Valoración:** Insuficiente
- **Justificación:**

Se considera muy necesario extender los límites de los LIC existentes, ampliando la cota batimétrica contenida en el espacio marino e incluyendo algunos LIC representantes de aguas exteriores, como roquedos alejados de la costa (por ejemplo el Placer de las Bóvedas, frente a la costa malagueña).

8. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN

- **Recomendaciones administrativas:**

En principio, la especie no requiere de medidas especiales de conservación, ya que no sufre impacto humano aparente. Por tanto, las recomendaciones pueden limitarse, a conocer con precisión la ubicación de las principales poblaciones y controlar las actividades humanas que pudieran llevarse a cabo en las zonas donde se encuentran enclavadas.

La ubicación de emisarios, tendidos submarinos, etc., debería realizarse teniendo en cuenta la localización de las poblaciones de este erizo.

Debería prohibirse o limitarse la pesca de arrastre en las zonas donde se hayan detectado importantes poblaciones de la especie.

- **Recomendaciones técnicas de mantenimiento de población y hábitat de la especie:** Vigilancia y seguimiento de las poblaciones.
- **Control de actividades humanas:** Evitar la pesca de arrastre, ubicación de emisarios o tendido de cables submarinos en las zonas donde se localicen poblaciones.

9. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

9.1. Valor científico, cultural y socioeconómico

- **Valores científicos:** La especie presenta valor científico por su rareza y por el desconocimiento de casi todo lo relativo a ella.
- **Adecuación a la categoría de “Especie de interés comunitario”:**
Dentro de los criterios que definen dicha categoría en el Artículo 1 de la Directiva 92/43/CEE, corresponde al criterio iii) de la letra g) especie rara, con poblaciones de pequeño tamaño y que, sin estar actualmente en peligro ni ser vulnerable, podría estarlo o serlo. Esta especie se encuentra muy dispersa, en una superficie muy amplia.
- **Valores culturales:**
Es una especie totalmente desconocida por la población. Por ello no posee un valor cultural. Sería necesario llevar a cabo una campaña informativa para darla a conocer, al menos, a los pescadores y clubes de buceo.
- **Valores socioeconómicos:** Carece de ellos

9.2. Líneas prioritarias de investigación

- **Investigación en conocimientos de población y hábitat:**
 - Realizar cartografiados bionómicos precisos, para estimar con la mayor exactitud posible, la ubicación y distribución del hábitat idóneo de la especie.
 - En las profundidades accesibles con escafandra autónoma, llevar a cabo exploraciones para ubicar la presencia de ejemplares aislados o poblaciones. Al mismo tiempo, deberían hacerse estimas de la estructura de las mismas (distribución de tallas y posible presencia de reclutas). Posteriormente, seleccionar una serie de localidades o puntos donde realizar transectos periódicos mediante buceo para evaluar los cambios que puedan experimentar las poblaciones.
 - Promover la colaboración e implicación de los clubes de buceo, tanto en las labores de exploración, como en los censos. Al tratarse de una especie conspicua y de fácil identificación, resulta muy apropiada para hacer una campaña en este tipo de clubes y facilitarles un protocolo sencillo de toma de datos.
 - En profundidades mayores de 40-50m, emplear cámaras de vídeo teledirigidas desde embarcación o submarinos pilotados, a fin de detectar la presencia de poblaciones o ejemplares para realizar estimas de densidad.

Con motivo del desarrollo del proyecto INDEMARES (coordinado por la Fundación Biodiversidad), se deberían aprovechar las campañas de prospección de los fondos del Cañón de Menorca, Bajo de los Olivos y entorno de la Isla de Alborán, para realizar estimaciones y observaciones sobre las poblaciones de la especie y su distribución en estas zonas.

Sería aconsejable efectuar prospecciones mediante cámaras de vídeo teledirigidas desde embarcación, o submarinos pilotados, en el Banco Emile Boudot (al sur de las Baleares), donde presumiblemente pueden encontrarse importantes poblaciones de la especie.
- **Investigación en la evaluación del estado de conservación:**
Determinar el estado de conservación de la especie, mediante estimas periódicas en una serie de localidades previamente seleccionadas. Las observaciones directas sobre el número de ejemplares presentes, así como

del estado de conservación del hábitat y de la comunidad, permitirán valorar el estado de conservación de la especie en cada lugar.

▪ **Investigación en el impacto de actividades humanas:**

Llevar a cabo un seguimiento intensivo de las poblaciones en aquellas zonas sometidas a actividades humanas (pesca, buceo, obras litorales, etc.). En zonas con elevada densidad de buceadores (p. ej. Reserva Marina de Cabo de Palos-Islas Hormigas) sería necesario, además, mapear los ejemplares existentes de forma individualizada y realizar un seguimiento trimestral de los mismos.

▪ **Otras líneas de investigación:**

Promover estudios de investigación sobre:

- El ciclo reproductor (período de maduración gonadal y de emisión de gametos y estimas de fecundidad)
- El desarrollo embrionario y larvario
- Observaciones sobre su biología (alimentación, hábitat, desplazamientos, depredadores, etc.)
- El flujo genético entre poblaciones y sobre la direccionalidad del mismo, en relación al sistema de corrientes
- Estimaciones sobre el alcance de la dispersión larvaria

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANADÓN, R. 1977. Equinodermos recogidos durante la campaña "Altor VII" en las costas noroccidentales de Africa (noviembre 1975). *Res. Esp. cient. B/O Cornide*, 6: 165-168.
- ALTABA, C.R. et al. 1991. Historia Natural dels Països Catalans. *Tomo 8. Invertebrats no Artròpodes*. Enciclopèdia Catalana S.A., Barcelona, 598 pp.
- BACALLADO, J.J., MORENO, E. & PEREZ RUZAFÀ, A. 1985. Echinodermata (Canary Islands) - Provisional check-list. En: *Proc. Fifth International Echinoderm Conference*, Galway, pp: 149-151.
- BOBO, A. 1998. *Huelva desde el océano*. Editorial Rueda, Madrid, 160 pp.
- BOUDOURESQUE, C.F., AVON, M. & GRAVEZ, V. (eds.). 1991. Les espèces marines à protéger en Méditerranée (edits.). GIS Posidonie publ., 448 pp.
- BOUDOURESQUE, C.F., BEAUBRUN, P.C., RELINI, G., TEMPLADO, J., VAN KLAVEREN, M.C., VAN KLAVEREN, P. & WALMSLEY, J.G. 1996. *Critères de sélection et liste révisée des espèces en danger et menacées (marines et saumâtres) en Méditerranée*. GIS Posidonie Publishers, Marseille, 67 pp.
- BUEN, F. de, 1934. Fondos de terebrátulas y crinoideos en el Mediterráneo occidental. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 34: 439-444.
- CALVÍN, J.C. (ed.). 2001. *Especies marinas singulares en el litoral de Murcia*. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, Dirección General de Medio Ambiente, Murcia, 6 pp.
- ESCOUBET, S., WOITRAIN, F., ARNAUD, A. & ESCOUBET, P. 2001. Some observations about *Astrospartus mediterraneus* and *Centrostephanus longispinus* in captivity. *Bulletin de l'Institut Oceanographique*, N° Spécial, 20(1): 411-414.
- FRANCOUR, P. 1986. L'ourchin *Centrostephanus longispinus* (Philippi, 1845) (Diadematidae) dans les eaux du Parc national de Port-Cros. *Trav. sci. Parc. nation. Port-Cros*, 12: 45-53.
- FRANCOUR, P. 1989. L'ourchin *Centrostephanus longispinus* en Méditerranée occidentale: résultats d'une enquête sur la répartition et son écologie. *Vie mar.*, hors serie, 10: 138-147.
- FRANCOUR, P. 1991. Statut de *Centrostephanus longispinus* en Méditerranée. En: Boudouresque, C.F., Avon, M. & Gravez, V. (eds.). *Les espèces marines à protéger en Méditerranée*. GIS Posidonie Publishers: 187-202.
- FRANCOUR, P. 1996. Nouvelles données sur la biologie et l'écologie de l'oursin *Centrostephanus longispinus* en Méditerranée nord-occidentale. GIS Posidonie Publishers, 21 pp.
- GALÁN, C. & LÓPEZ-IBOR, A. 1981. Nota preliminar sobre faunística y biogeografía de los Equinoideos y Ofiuroideos de la Península Ibérica y Baleares. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.)*, 79: 293-309.
- GARCÍA GÓMEZ, J.C., GARCÍA GARCÍA, F.J., CERVERA CURRADO, J.L. & LÓPEZ DE LA CUADRA, C.M. (eds.). 1995. *Proyecto de investigación biológica "Bahía de Algeciras" - (1991-1995)*. Servicio de Publicaciones Refinería de Gibraltar, 55 pp.
- GONZÁLEZ GARCÍA, J.A., GARCÍA PEÑA, H. & BUENO DEL CAMPO, I. 2005. *Especies singulares y protegidas de Melilla e islas Chafarinas*. Fundación Gaselec, Melilla, 264 pp.
- LÓPEZ-IBOR, A., GALÁN, C. & TEMPLADO, J. 1982. Echinodermes du Cabo de Palos (Murcia, Espagne). *Biol. Ecol. médit.*, 9(1): 3-18.

- LLORET, J., MARÍN, A., MARÍN-GUIRAO, L. & CARREÑO, F. 2006. An alternative approach for managing scuba diving in small marine protected areas. *Aquatic conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 16: 579-591.
- MORENO, E., FERNANDEZ-PALACIOS, H. & BACALLADO, J.J. 1980. Estudio morfológico de las púas de ocho especies de equinoideos de las Islas Canarias. *Vieraea*, 10(1-2): 39-52.
- MORO, L., MARTÍN, J.L., GARRIDO, M.J. & IZQUIERDO, I. (eds.) 2003 *Lista de especies marinas de Canarias (algas, hongos, plantas y animales) 2003*. Consejería de Política Territorial y Medio ambiente del Gobierno de Canarias, 250 pp.
- MORTENSEN, T.H. 1925.: Echinodermes du Maroc et de Mauritanie. *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc.*, 1-2: 178-187.
- MUNAR, J. 1984. Faunística de equinodermos en las Islas Baleares. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 28: 5-22.
- MUNAR, J. 1993. Els Equinodermes. En: Alcover, J.A., Ballesteros, E. & Fornós, J.J. (eds.) *Història Natural de l'Arxipèlag de Cabrera. Monografies de la Societat d'Història Natural de les Balears*, 2: 597-606.
- MUNAR, J. & MORENO, I. 1984. Equinodermos de las Islas Baleares. *Actas del IV Simp. Ibér. Estud. Bentos Mar.*, Lisboa, 3: 285-295.
- OCAÑA, A. 2004. Equinodermos. Fauna andaluza, pp. 173-190. En: Tinaut, J.A. & Pascual, F. (eds.). *Proyecto Andalucía. Naturaleza XV, Zoología III* Publicaciones Comunitarias, Grupo Hércules, Sevilla.
- OCAÑA, A. & PÉREZ RUZAFÁ, A. 2004. Los equinodermos de las costas andaluzas. *Acta Granatense*, 3: 83-136.
- OCAÑA, O., RAMOS, A. & TEMPLADO, J. 2009. *Los paisajes sumergidos de la región de Ceuta y su biodiversidad*. Fundación Museo del Mar de Ceuta, 254 pp.
- PAUL, O., BOUDOURESQUE, C.F. & ROBERT, P. 1983. Présence de *Centrostephanus longispinus* (Echinoderme) dans l'herbier à *Posidonia oceanica* de l'Île de Port-Cros. Etude des contenus digestifs. *Trav. sci. Parc. nation. Port-Cros*, 9: 189-193.
- PAWSON D.L. & MILLAR, J.E. 1983. Systematic and ecology of the sea urchin genus *Centrostephanus* (Echinodermata: Echinoidea) from the Atlantic and Eastern Pacific oceans. *Smith. Contr. Mar. Sci.*, 20: 1-15.
- PÉREZ RUZAFÁ, A. & LÓPEZ-IBOR, A. 1988. Echinoderm fauna from the south-western Mediterranean - Biogeographic relations. En: Durke, R.D. et al. (eds.): *Echinoderm biology* A.A. Balkema, Rotterdam, pp. 355-362
- PERGENT-MARTINI, C., BULTEEL, P., FRANCOUR, P., GAMBI, M.C., HARMELIN-VIVIEN, M., LORENTI, M., MAZZELLA, L., PERGENT, G., MOMERO, J., RUSSO, G. & SANCHEZ-LIZASO, J.L. 1991. Signalisations de *Centrostephanus longispinus* autour de l'île d'Ischia (Italie). En: Boudouresque, C.F., Avon, M. & Gravez, V. (eds.): *Les espèces marines à protéger en Méditerranée*. GIS Posidonie publ., pp. 203-207.
- REGIS M. B. 1981. Adaptation morphofonctionnelle de la micro-structure des radioles d'échinides réguliers. *Téthys*. France, 10(2): 177-184.
- REMÓN, J.M., MORENO, D. & PÉREZ RUZAFÁ, A. 2008. *Centrostephanus longispinus* (Philippi, 1845). pp. 630-635. En: Barea-Azcón, J.M., Ballesteros-Duperón, E. & Moreno, D. (coords.): *Libro Rojo de los invertebrados de Andalucía*. Tomo II. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- RIVERA, V. 1928. Dos equínidos interesantes, *Centrostephanus longispinus* y *Genocidaris maculata*. *Notas Resúmenes, Inst. Esp. Océanogr.*, 2(23): 1-9.

- RODRÍGUEZ, J., BARRAJÓN DOMÉNECH, A., REAL, A., MUÑOZ, M. & BARRAJÓN MÍN-GUEZ, A. 2007 “Mejorando la representatividad ecológica de la red de áreas marinas protegidas de Andalucía. Propuesta de nueva área marina protegida en Andalucía: <Región noroccidental del Mar de Alborán>”. Informe inédito.
- RODRÍGUEZ, J. & IBÁÑEZ, M. 1976. Contribución al conocimiento de los equinodermos (Asteroidea, Ophiuroidea, Echinoidea) de la bahía de Almería. *Inv. Pesq.*, 40(2): 455-462.
- RUBIÓ, M. 1971. “Contribución al estudio de la fauna bentónica de litoral de Blanes”. Tesis Doctoral, Universidad de Barcelona. 306 pp.
- SAN FÉLIX, M. 1997. *Guía submarina de Ibiza y Formentera*. Editorial Mediterrània-Eivissa. 134 pp.
- SIBUET, M. 1974. Echinodermes de la mer d’Alboran. *Bull. Mus. natn Hist. nat.*, 3 sér, 231, Zoologie 155: 25-34.
- TEMPLADO, J. 2001. *Centrostephanus longispinus* (Philippi, 1845). En: Ramos, M.A., Bragado, D. & Fernández, J. (eds.): *Los Invertebrados no insectos de la “Directiva Hábitats” en España*. Ministerio de Medio Ambiente, Serie Técnica, Madrid, pp: 177-186.
- TEMPLADO, J., CALVO, M., LUQUE, A. A., GARVÍA, A., MALDONADO, M. & MORO, L. 2004. *Guía de los invertebrados y peces marinos españoles protegidos por la legislación nacional e internacional*. Ministerio de Medio Ambiente, Serie Técnica, Madrid, 214 pp.
- TEMPLADO, J., CALVO, M., MORENO, A., FLORES, A., CONDE, F., ABAD, R., RUBIO, J., LÓPEZ-FÉ, C.M. & ORTIZ, M. 2006. *Flora y Fauna de la Reserva Marina y Reserva de Pesca de la isla de Alborán*. Secretaría General de Pesca Marítima, MAPA, Madrid, 269 pp.
- TEMPLADO, J., GUERRA, A., BEDOYA, J., MORENO, D., REMÓN, J.M., MALDONADO, M. & RAMOS, M.A. 1993. *Fauna marina del sur de la Península Ibérica. Resultados de la campaña oceanográfica “Fauna I”*. Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), Madrid, 135 pp. + 45 láms.
- TEMPLADO, J. & MORENO, D. 1996. Nuevos datos sobre la distribución de *Centrostephanus longispinus* (Echinodermata: Echinoidea) en las costas españolas. *Graellsia*, 52: 107-113.
- TEMPLADO, J. & MORENO, D. 1997. Puercoespín marino. *Biológica*, 9: 82-83.
- WIRTZ, P. 1995. *Unterwasserführer Madeira, Kanarien, Azoren Niedere Tiere – Underwater Guide Madeira Canary Islands Invertebrates*. Delius Klasing Ed. Naglschmid, Stuttgart, 247 pp.
- WIRTZ, P. & MARTINS, H.R. 1993. Notes on some rare and little known marine invertebrates from the Azores, with a discussion of the zoogeography of the region. *Arquipélago*, Life and Marine Sciences, 11A: 55-63.1995.

11. FOTOGRAFÍAS



Foto: *Juan Carlos Calvín*. Morfo negro uniforme.

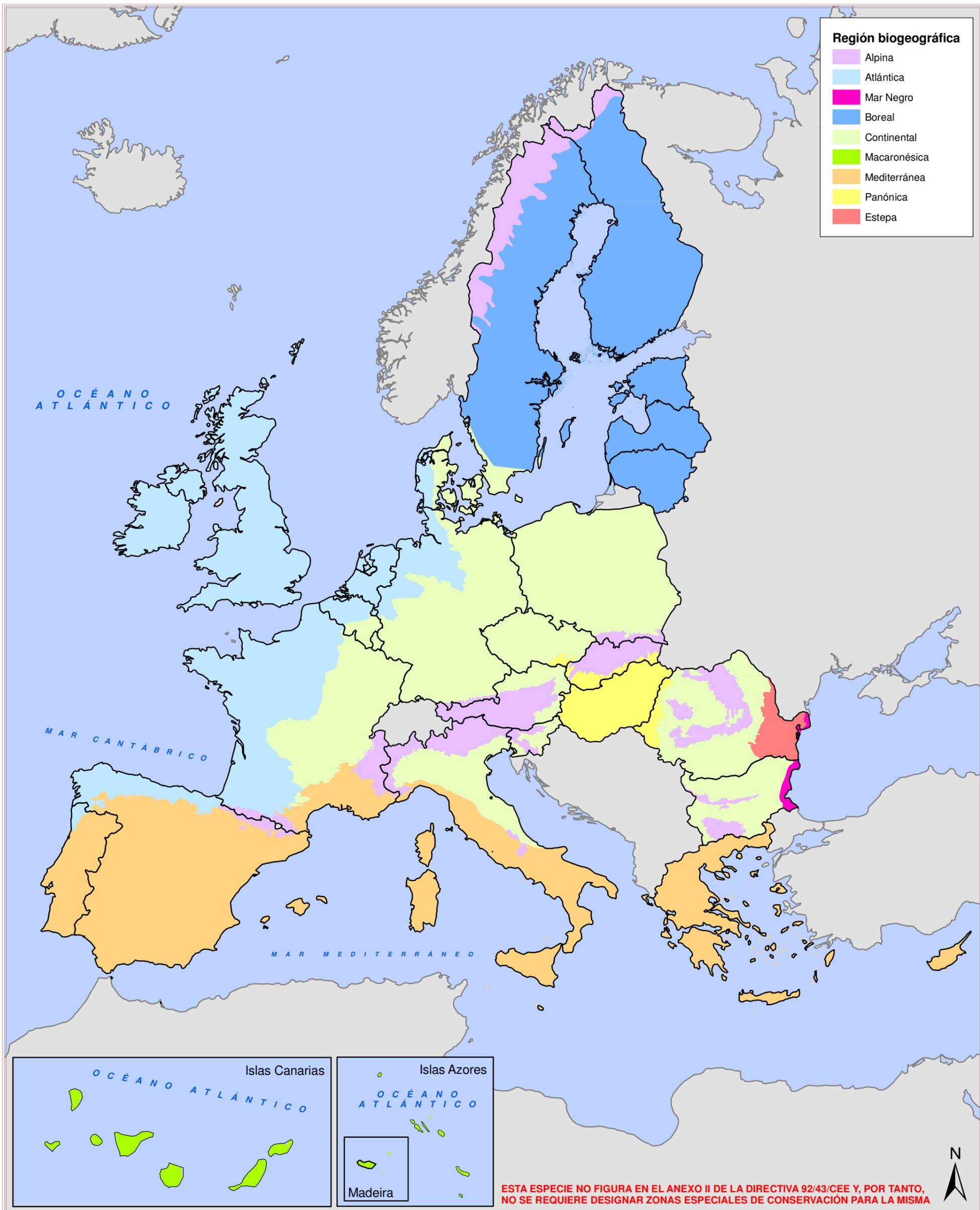
ANEXO I: LOCALIDADES

Localidad	Provincia	Subregión marina
Archipiélago de Cabrera	Islas Baleares	Promontorio Balear
Bahía de Almería	Almería	Mar de Alborán
Balerna	Almería	Mar de Alborán
Blanes, fondos de arrastre	Girona	Golfo de León
Cabo Cope	Murcia	Levante
Cabo de Palos - Islas Hormigas	Murcia	Levante
Calaburras	Málaga	Mar de Alborán
Cartagena, La Algameca	Murcia	Levante
Este de Mallorca. Frente a Dragonera	Islas Baleares	Promontorio Balear
El Calón	Almería	Levante
Frente a Cabo Trafalgar	Cádiz	Golfo de Cádiz
Frente Norte del Estrecho de Gibraltar	Cádiz	Zona del Estrecho
Isla de Alborán	Almería	Mar de Alborán
Isla de Tabarca	Alicante	Levante
Islas Chafarinas	Otros	Mar de Alborán
Islote de San Juan de los Terreros	Almería	Levante
La Herradura	Granada	Mar de Alborán
Litoral Norte Ceuta	Ceuta	Zona del Estrecho
Los Escullos	Almería	Levante
Melilla, Acantilados de Aguadú	Melilla	Mar de Alborán
Noreste de Formentera	Islas Baleares	Promontorio Balear
Placer de las Bóvedas	Málaga	Mar de Alborán
Plataforma de Huelva	Huelva	Golfo de Cádiz
Punta Chullera	Málaga	Mar de Alborán
Sureste de Mallorca, Frente a Punta Salinas	Islas Baleares	Promontorio Balear
Sureste de Menorca, Frente a Cabo Font	Islas Baleares	Promontorio Balear
Suroeste de Formentera	Islas Baleares	Promontorio Balear
Suroeste de Mallorca	Islas Baleares	Promontorio Balear

**ANEXO II: MAPA DE DISTRIBUCIÓN
COMUNITARIA EN LA RED NATURA 2000**



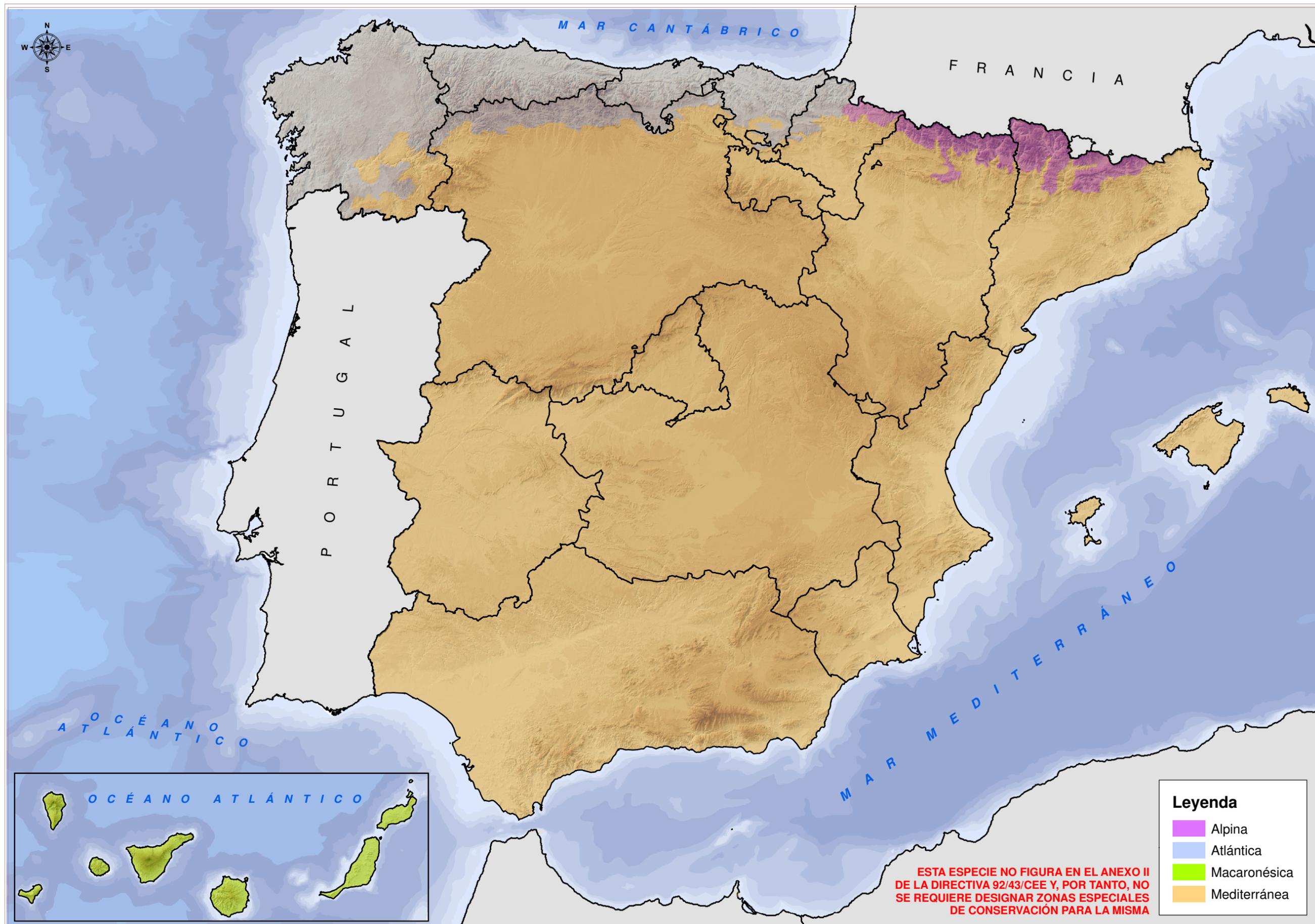
Distribución Comunitaria



**ANEXO III: MAPA DE DISTRIBUCIÓN
NACIONAL EN LA RED NATURA 2000**



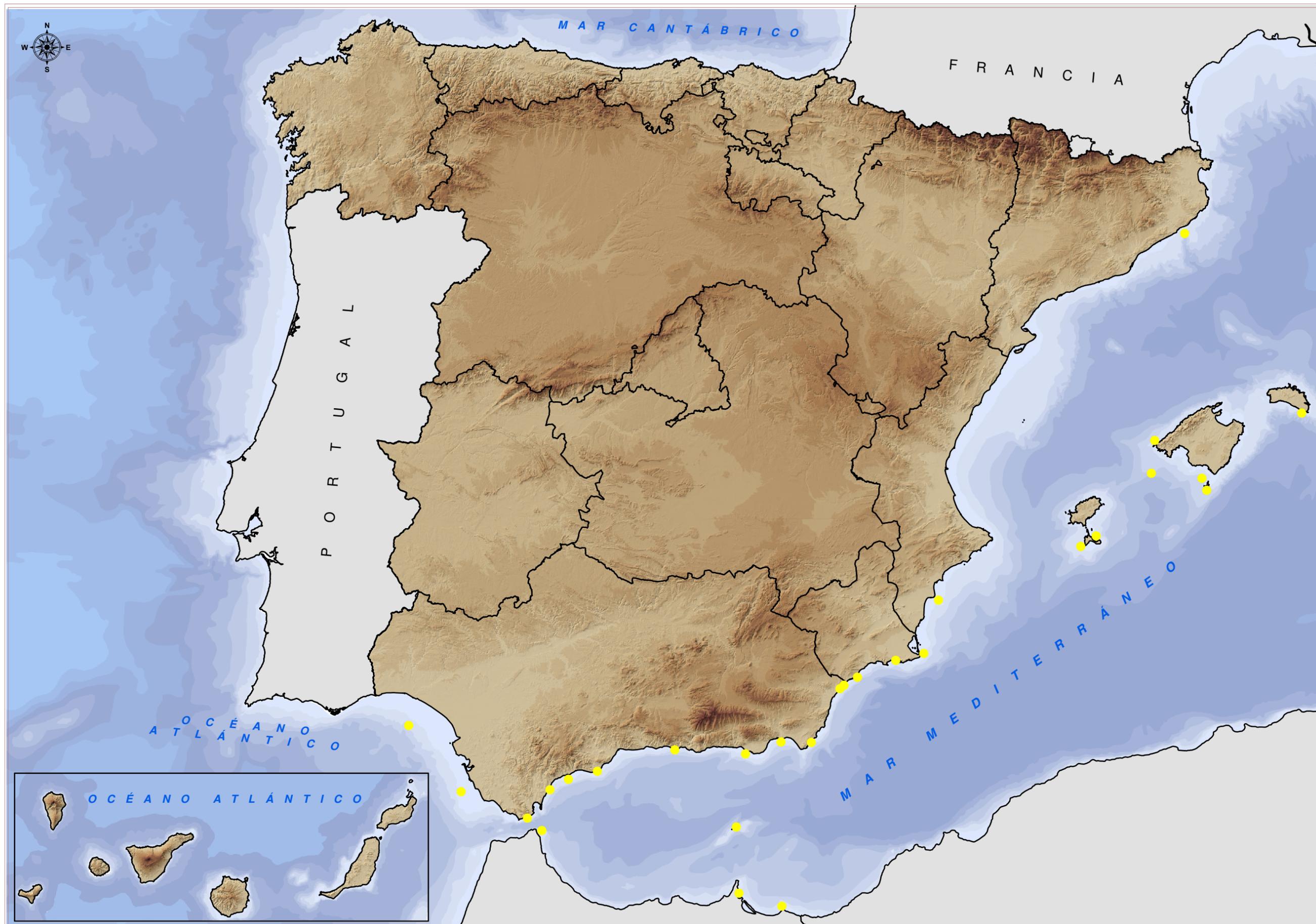
Distribución Nacional



ANEXO IV: MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE



Distribución de la especie



ANEXO V: TABLA DE ACTIVIDADES / IMPACTOS

Localidad	Código de actividad o impacto	Designación de la actividad o impacto
Archipiélago de Cabrera	690	Otros impactos debidos al ocio y al turismo no mencionadas arriba
Bahía de Almería	690	Otros impactos debidos al ocio y al turismo no mencionadas arriba
Balerna	690	Otros impactos debidos al ocio y al turismo no mencionadas arriba
Blanes. Fondos de arrastre	212	Pesca de arrastre
Cabo Cope	690	Otros impactos debidos al ocio y al turismo no mencionadas arriba
Cabo de Palos - Islas Hormigas	690	Otros impactos debidos al ocio y al turismo no mencionadas arriba
Calaburras	690	Otros impactos debidos al ocio y al turismo no mencionadas arriba
Calaburras	870	Diques, encauzamientos, playas artificiales (general)
Cartagena. La Algameca	690	Otros impactos debidos al ocio y al turismo no mencionadas arriba
Este de Mallorca. Frente a Dragonera	212	Pesca de arrastre
El Calón	690	Otros impactos debidos al ocio y al turismo no mencionadas arriba
Frente a Cabo Trafalgar	212	Pesca de arrastre
Frente Norte Estrecho Gibraltar	690	Otros impactos debidos al ocio y al turismo no mencionadas arriba
Isla de Alborán	690	Otros impactos debidos al ocio y al turismo no mencionadas arriba
Islas Chafarinas	690	Otros impactos debidos al ocio y al turismo no mencionadas arriba
Islote de San Juan de los Terreros	690	Otros impactos debidos al ocio y al turismo no mencionadas arriba
La Herradura	690	Otros impactos debidos al ocio y al turismo no mencionadas arriba
Litoral Norte Ceuta	690	Otros impactos debidos al ocio y al turismo no mencionadas arriba
Los Escullos	690	Otros impactos debidos al ocio y al turismo no mencionadas arriba
Melilla. Acantilados de Aguadú	690	Otros impactos debidos al ocio y al turismo no mencionadas arriba

Localidad	Código de actividad o impacto	Designación de la actividad o impacto
Melilla. Acantilados de Agudú	871	Defensas contra el mar u obras de protección de costas
Noreste de Formentera	212	Pesca de arrastre
Placer de las Bóvedas	220	Pesca deportiva
Plataforma de Huelva	212	Pesca de arrastre
Punta Chullera	690	Otros impactos debidos al OCIO y al turismo no mencionadas arriba
Sureste de Mallorca. Frente a Punta Salinas	212	Pesca de arrastre
Sureste de Menorca. Frente a Cabo Font	212	Pesca de arrastre
Suroeste de Formentera	212	Pesca de arrastre
Suroeste de Mallorca	212	Pesca de arrastre