



NACIONES
UNIDAS

EP

UNEP/MED IG.25/16



**Mediterranean
Action Plan**
Barcelona
Convention

6 de octubre de 2021
Original: inglés

22ª reunión de las Partes Contratantes del
Convenio para la Protección del Medio Marino
y de la Región Costera del Mediterráneo y sus Protocolos

Antalya (Turquía), 7 a 10 de diciembre de 2021

Tema 3 del programa: Decisiones temáticas

Proyecto de decisión IG.25/13: Planes de acción para la conservación de especies y hábitats en el marco del Protocolo sobre las Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica en el Mediterráneo

Por motivos ambientales y de ahorro, la tirada del presente documento es limitada. Se ruega a las delegaciones que lleven sus ejemplares a las reuniones y no soliciten copias adicionales.

PNUMA/PAM
Atenas, 2021

Nota de la Secretaría

Mediante la Decisión IG.24/07 de su 21ª reunión (COP 21) (Nápoles, Italia, del 2 al 5 de diciembre de 2019), las Partes Contratantes solicitaron a la Secretaría que trabajara durante el bienio 2020-2021 para actualizar el Plan de Acción para la Conservación de los Cetáceos en el Mar Mediterráneo y el Plan de acción para la conservación de los hábitats y especies asociados a los montes submarinos, las cuevas y los cañones submarinos, los lechos duros afóticos y los fenómenos quimiosintéticos en el mar Mediterráneo (Plan de acción para los hábitats oscuros).

Mediante la Decisión IG.24/14 de la COP 21 (Nápoles, Italia, del 2 al 5 de diciembre de 2019), las Partes Contratantes solicitaron al RAC/SPA que identificara los primeros elementos para elaborar la lista de referencia de los tipos de hábitats pelágicos en el mar Mediterráneo con vistas a presentarlos a las Partes Contratantes en su 22ª reunión ordinaria.

El Plan de Acción para la Conservación de los Cetáceos en el Mar Mediterráneo y el Plan de acción para la conservación de los hábitats y especies asociados a los montes submarinos, las cuevas y los cañones submarinos, los lechos duros afóticos y los fenómenos quimiosintéticos en el mar Mediterráneo (Plan de acción para los hábitats oscuros) se evalúan y actualizan cada cinco años.

El Plan de Acción para la Conservación de los Cetáceos actualizado que se propone tiene una estructura revisada en consonancia con lo que se ha adoptado para los demás planes de acción regionales. Se enriquece con nuevas secciones relacionadas con la presentación de especies de cetáceos presentes en el Mediterráneo, las amenazas a las que se enfrentan, así como la legislación y los acuerdos para su protección a nivel regional. Además, se han actualizado el objetivo del Plan de acción y las estructuras de coordinación para que estén alineadas con las decisiones adoptadas por organismos internacionales como ACCOBAMS, el Acuerdo sobre el Santuario de Pelagos y la Comisión Ballenera Internacional (CBI). Se han desarrollado las prioridades y obligaciones prescritas en la versión anterior (2015) para tener en cuenta la evolución del contexto regional en relación con la conservación de los cetáceos, los nuevos retos y prioridades identificados por las averiguaciones científicas más recientes, así como la Decisión IG.22/7 del PNUMA/PAM sobre el Programa de Evaluación y Vigilancia Integradas y los Criterios de Evaluación Relacionados (IMAP). Las acciones señaladas se agrupan en cuatro categorías: Educación y concienciación, creación de capacidades, investigación y seguimiento, y gestión, y se reflejan en un calendario de aplicación. El RAC/SPA colaboró estrechamente con la secretaría de ACCOBAMS en la actualización del Plan de acción, dados los fuertes vínculos con la aplicación del acuerdo ACCOBAMS en el Mediterráneo.

El Plan de acción propuesto actualizado para los hábitats oscuros incluye actualizaciones en su estructura y distingue ahora entre hábitats de cuevas y hábitats profundos. También está alineado con los requisitos de seguimiento de los objetivos ecológicos del PAM, el IMAP y sus protocolos de seguimiento relacionados, y considera las nuevas averiguaciones científicas en materia de hábitats relacionados y lo refleja en sus secciones de seguimiento. Incluye cinco nuevas actividades en el plan de trabajo de aplicación que se ejecutarán a nivel nacional y regional durante los próximos cinco años.

En cuanto a la actualización y el ajuste de los calendarios de trabajo del Plan de Acción para la Conservación de los Cetáceos en el Mar Mediterráneo y del Plan de acción para la conservación de los hábitats y las especies asociadas a los montes submarinos, las cuevas y los cañones submarinos, los lechos duros afóticos y los fenómenos quimiosintéticos en el mar Mediterráneo (Plan de acción para los hábitats oscuros), se ha realizado una evaluación de su aplicación a nivel nacional y regional.

La evaluación de la aplicación de los planes de acción ha tenido en cuenta las actividades del RAC/SPA y de las Partes Contratantes realizadas durante los últimos bienios (desde 2015), tal y como exigen los calendarios de trabajo adoptados.

También se invitó a los Acuerdos Multilaterales sobre Medio Ambiente, a las organizaciones e instituciones regionales relevantes y a los socios de estos Planes de Acción a que informaran sobre sus actividades en la conservación de estas especies.

En su 15ª reunión (Videoconferencia, del 23 al 25 de junio de 2021), los puntos focales de la ZEP/DB revisaron y aprobaron el proyecto de Plan de Acción actualizado para la Conservación de los Cetáceos en el Mar Mediterráneo y el proyecto de Plan de acción actualizado para la conservación de los hábitats y las especies asociadas a los montes submarinos, las cuevas y los cañones submarinos, los lechos duros afóticos y los fenómenos quimiosintéticos en el mar Mediterráneo (Plan de acción para los hábitats oscuros) e invitó al RAC/SPA a presentarlos en la reunión de los puntos focales del PAM y en la COP 22 para su consideración.

En su 21ª reunión ordinaria (Nápoles, Italia, del 2 al 5 de diciembre de 2019), las Partes Contratantes, solicitaron al RAC/SPA que identificara los primeros elementos para elaborar la lista de referencia de tipos de hábitats pelágicos en el mar Mediterráneo con vistas a presentarlos a las Partes Contratantes en su 22 COP (Decisión IG.24/14).

Durante su 15ª reunión (Videoconferencia, del 23 al 25 de junio de 2021), los puntos focales de la ZEP/DB revisaron los primeros elementos para elaborar la lista de referencia de tipos de hábitat pelágicos en el Mediterráneo y recomendaron a los puntos focales del PAM y a la COP 22 que invitaran al RAC/SPA a establecer un grupo multidisciplinar de expertos, que serían designados por las Partes Contratantes, para elaborar la lista de referencia de tipos de hábitat pelágicos en el Mediterráneo para su consideración por la COP 23.

El proyecto de decisión sobre los planes de acción para la conservación de las especies y los hábitats en el marco del Protocolo sobre las Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica en el Mediterráneo fue presentado y revisado por la reunión de los puntos focales del Plan de Acción para el Mediterráneo (PAM) 2021 (teleconferencia, 10, 13, 14, 15 y 17 de septiembre de 2021) que decidió su transmisión a la 22ª reunión de las Partes Contratantes (COP 22) (Antalya, Turquía, del 7 al 10 de diciembre de 2021)

La aplicación de esta Decisión está vinculada a todos los resultados del programa fundacional sobre "gobernanza" de la propuesta de programa de trabajo para 2022-2023. Tiene implicaciones presupuestarias en el MTF y en los recursos externos, que se reflejan en el presupuesto total propuesto de 50.000 euros en el MTF y 152.000 euros en fondos externos garantizados.

La presente Decisión se refiere a los siguientes resultados del Programa de trabajo y presupuesto del PNUMA/PAM para 2022-2023: Resultado 2.1.1. Promover la aplicación del Decenio de las Naciones Unidas sobre la Restauración de los Ecosistemas en el Mediterráneo: Identificar acciones innovadoras, capitalizarlas y fomentar su reproducción, Resultado 2.3.1. Implementar acciones regionales y nacionales para impulsar la aplicación de los Planes de acción sobre hábitats marinos clave, Resultado 2.3.3. Implementar medidas de conservación y compartir las mejores prácticas relacionadas con las especies amenazadas y en peligro de extinción enumeradas en el Anexo II del Protocolo ZEP/DB, Resultado 2.4.1. Actualizar y aplicar el plan de acción regional sobre las especies no autóctonas y las introducciones de especies, así como las medidas específicas de la Estrategia mediterránea para la gestión del agua de lastre de los buques, su Plan de acción y el resultado 6.2.1. Reforzar la aplicación de los programas nacionales de seguimiento basados en el IMAP para todas las agrupaciones y proporcionar datos de calidad garantizada.

Proyecto de decisión IG.25/13

Planes de acción para la conservación de especies y hábitats en el marco del Protocolo sobre las Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica en el Mediterráneo

Las Partes Contratantes del Convenio para la Protección del Medio Marino y de la Región Costera del Mediterráneo (Convenio de Barcelona) y sus Protocolos en su 22ª reunión,

Recordando la resolución 70/1 de la Asamblea General, de 25 de septiembre de 2015, titulada "Transformando nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible",

Recordando también la resolución de la Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente UNEP/EA.4/Res.10, de 15 de marzo de 2019, titulada "Innovación en materia de diversidad biológica y degradación de las tierras",

Visto el Convenio de Barcelona y, en particular, su artículo 10, en virtud del cual las Partes Contratantes adoptarán, individual o conjuntamente, todas las medidas apropiadas para proteger y preservar la diversidad biológica, los ecosistemas raros o frágiles, así como las especies de fauna y flora silvestres raras, agotadas, amenazadas o en peligro, y sus hábitats, en la zona del mar Mediterráneo,

Visto también el Protocolo sobre las Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica en el Mediterráneo, en lo sucesivo el "Protocolo ZEP/DB", en particular, sus artículos 11 y 12, que tratan de las medidas nacionales y de cooperación para la protección y conservación de las especies,

Recordando la Decisión IG.22/7 sobre el Programa de Evaluación y Vigilancia Integradas del Mar Mediterráneo y sus Costas y los Criterios de Evaluación Relacionados, adoptada por las Partes Contratantes en su 19ª reunión (COP 19) (Atenas, Grecia, del 9 al 12 de febrero de 2016),

Recordando también la Decisión IG.24/07, sobre las Estrategias y Planes de acción en el marco del Protocolo sobre las Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica en el Mediterráneo, incluido el SAPBIO, adoptada por las Partes Contratantes en su 21ª reunión (COP 21) (Nápoles, Italia, del 2 al 5 de diciembre de 2019),

Teniendo en cuenta los resultados de la evaluación del estado de aplicación del Plan de Acción Regional para la Conservación de los Cetáceos en el Mar Mediterráneo y del Plan de acción para los hábitats oscuros, así como los primeros elementos para elaborar la lista de referencia de tipos de hábitats pelágicos en el mar Mediterráneo,

Comprometidos con seguir optimizando los objetivos ecológicos del Plan de Acción para el Mediterráneo y los objetivos de buen estado medioambiental asociados, así como el Programa de Evaluación y Vigilancia Integradas del Mar Mediterráneo y sus Costas y los Criterios de Evaluación Relacionados, en los planes de acción regionales para la conservación de las especies amenazadas y en peligro de extinción y de los hábitats clave adoptados en el marco del Protocolo ZEP/DB,

Recordando el mandato del Centro de Actividades Regionales para las Zonas Especialmente Protegidas (RAC/SPA), establecido en la Decisión IG. 19/5 sobre los Mandatos de los componentes del PAM, adoptada por las Partes Contratantes en su 16ª reunión (COP 16) (Marrakech, Marruecos, del 3 al 5 de noviembre de 2009), y su pertinencia para la aplicación de esta Decisión,

Habiendo examinado el informe de la 15ª reunión de los puntos focales del Protocolo sobre las Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica (videoconferencia, del 23 al 25 de junio de 2021).

1. *Adoptan* el Plan de Acción para la Conservación de los Cetáceos en el Mar Mediterráneo y el Plan de acción para la conservación de los hábitats y las especies asociadas a los montes submarinos, las cuevas y los cañones submarinos, los lechos duros afóticos y los fenómenos quimiosintéticos en el mar Mediterráneo (Plan de acción para los hábitats oscuros), tal y como se han actualizado y figuran en los Anexos I, y II de la presente Decisión (secciones actualizadas en gris);
2. *Instan* a las Partes Contratantes a que adopten las medidas necesarias para la implementación efectiva de los Planes de acción y a que informen sobre su aplicación, utilizando el sistema de presentación de informes en línea del Convenio de Barcelona;
3. *Solicitan* a la secretaría (RAC/SPA), en coordinación con otras organizaciones regionales e internacionales pertinentes, cuando proceda, que siga prestando apoyo técnico a las Partes Contratantes para la aplicación efectiva de los Planes de acción, mediante actividades de cooperación técnica y de creación de capacidades, incluidas las actividades de movilización de recursos;
4. *Solicitan* a la secretaría (RAC/SPA) que se actualicen:
 - El Plan de acción para la conservación de especies de aves incluidas en el Anexo II del Protocolo ZEP/DB en el Mediterráneo, basándose en los avances en su aplicación a nivel nacional y regional, y que se sugieran ajustes en su calendario de aplicación para mantenerlas en un estado de conservación favorable,
 - El Plan de acción relativo a la introducción de especies y a las especies invasoras en el mar Mediterráneo para hacer frente al impacto sobre la biodiversidad y sobre la integridad de los ecosistemas de las especies no autóctonas y de las especies invasoras no autóctonas,y someterlos a la consideración de la COP 23;
5. *Invitan* a la secretaría (RAC/SPA) a establecer un grupo multidisciplinar de expertos nombrados por las Partes Contratantes para definir parámetros que permitan utilizar el fitoplancton y el zooplancton para los indicadores de biodiversidad pertinentes del IMAP y elaborar la Lista de referencia de tipos de hábitats pelágicos en el mar Mediterráneo para que pueda utilizarse, cuando sea necesario, como base para la identificación de los hábitats pelágicos de referencia que deben ser objeto de seguimiento y evaluación a nivel nacional en el marco del Programa de Evaluación y Vigilancia Integradas del Mar Mediterráneo y sus Costas y los Criterios de Evaluación Relacionados para la consideración de la COP 23.

Anexo I
Plan de Acción para la Conservación de los Cetáceos en el Mar Mediterráneo

Plan de Acción para la Conservación de los Cetáceos en el Mar Mediterráneo

1. Las Partes Contratantes del Convenio de Barcelona, en el marco del Plan de acción para el Mediterráneo, dan prioridad a la conservación del medio marino y de los componentes de su diversidad biológica. Esto se confirmó con la adopción del Protocolo de Barcelona de 1995 sobre las Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica en el Mediterráneo (Protocolo ZEP/DB) y sus anexos, entre los que se encuentra una lista de especies en peligro o amenazadas.
2. La elaboración y puesta en marcha de planes de acción para la conservación de una especie o grupo de especies es una forma eficaz de orientar, coordinar y reforzar los esfuerzos que los países mediterráneos realizan para salvaguardar el patrimonio natural de la región. Aunque no tienen carácter jurídico vinculante, estos planes de acción fueron adoptados por las Partes Contratantes como estrategias regionales que fijan las prioridades y las actividades que van a realizar. En particular, piden una mayor solidaridad entre los Estados de la región y la coordinación de los esfuerzos para proteger las especies en cuestión. Este enfoque ha demostrado ser necesario para garantizar la conservación y la gestión sostenible de las especies en cuestión en todas las áreas mediterráneas de su distribución.
3. Estos planes de acción constituyen estrategias regionales a mediano plazo que deberían actualizarse cada cinco años, basándose en una evaluación de su aplicación a nivel regional y nacional. Para el bienio 2020-2021, las Partes Contratantes del Convenio de Barcelona solicitaron al RAC/SPA durante la COP 21 (Nápoles, Italia, del 2 al 5 de diciembre de 2019) que actualizara el Plan de Acción para la Conservación de los Cetáceos.
4. Este proceso de actualización se ha realizado en estrecha colaboración con el ACCOBAMS, dado que las obligaciones comunes relativas a los cetáceos en el marco del Protocolo sobre las Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica en el Mediterráneo (Protocolo ZEP/DB) se cumplen a través de la aplicación del ACCOBAMS (COP 14, Eslovenia 2005) y del nuevo Memorando de Colaboración entre el ACCOBAMS y el RAC/SPA, firmado en Mónaco el 15 de octubre de 2020, que define el programa de trabajo conjunto ACCOBAMS-RAC/SPA para el período 2020-2022.

II. Introduction

5. El Mediterráneo, *Mare medi terraneum* (en latín, "mar en medio de la tierra"), es el mar cerrado más extenso (2.969.000 km²) y más profundo (con una media de 1.460 m y una máxima de 5.267 m) de la Tierra. Constituye un foco de biodiversidad marina, con aproximadamente 17.000 especies marinas en su cuenca (Coll et al, 2010). Su diversidad de cetáceos es también notable; en el mar Mediterráneo se dan o se han dado veinticinco especies de cetáceos en diversos grados de abundancia. Once especies aparecen regularmente, con poblaciones residentes en la cuenca (tabla 1). Además, el rorcual aliblanco del Atlántico Norte (*Balaenoptera a. acutorostrata*), la ballena jorobada del Atlántico Norte (*Megaptera n. novaeangliae*) y la falsa orca (*Pseudorca crassidens*) se consideran visitantes, mientras que las once especies restantes son muy raras (tabla 2).

Tabla 1. Especies de cetáceos con presencia regular y poblaciones residentes en el mar Mediterráneo y sus nombres comunes en inglés, francés y árabe. (Los nombres de los cetáceos en árabe suelen ser una traducción directa de la versión inglesa, pero algunos países árabes traducen los nombres en francés. Cuando se dan dos opciones, el nombre superior se refiere al inglés y el inferior al francés).

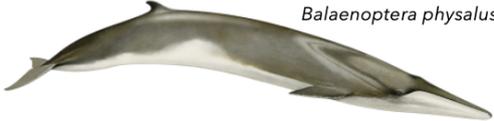
Cetacean species represented by populations regularly present in the Mediterranean			
Species	English	French	Arabic
 <i>Balaenoptera physalus</i>	Fin whale	Rorqual commun	حوت الزعنفي روكال شائع
 <i>Physeter macrocephalus</i>	Sperm whale	Cachalot	حوت العنبر
 <i>Ziphius cavirostris</i>	Cuvier's beaked whale	Ziphius	حوت كوفير المنقاري زيفيوس
 <i>Orcinus orca</i>	Orca	Orque	الحوت القاتل اوركا
 <i>Globicephala melas</i>	Long-finned pilot whales	Globicéphale noir	الحوت القائد جلوبيسيغالوس
 <i>Grampus griseus</i>	Risso's dolphin	Dauphin de Risso	دلفين ريسو جرامبوس
 <i>Steno bredanensis</i>	Rough-toothed dolphin	Sténo	الدلفين ذو الاسنان الخشنة ستينو
 <i>Tursiops truncatus</i>	Common bottlenose dolphin	Grand dauphin	الدلفين زجاجي الانف الدلفين الكبير
 <i>Stenella coeruleoalba</i>	Striped dolphin	Dauphin bleu et blanc	الدلفين المخطط الدلفين الأبيض والازرق
 <i>Delphinus delphis</i>	Common dolphin	Dauphin commun	الدلفين الشائع
 <i>Phocoena phocoena relicta</i>	Harbour porpoise	Marsouin commun	خنزير البحر

Tabla 2. Especies de cetáceos que se dan, o se han dado, en el mar Mediterráneo. Las especies habituales están señaladas en gris. El hábitat (preferido en negrita) y el estado se indican solo para las especies reconocidas como regulares. (Adaptado de ACCOBAMS, 2021. Conserving Whales, Dolphins and Porpoises in the Mediterranean Sea, Black Sea and adjacent areas: an ACCOBAMS status report. Por Giuseppe Notarbartolo di Sciarra y Arda Tonay. *En preparación*)

	Especies/subespecies	Nombre en español	Clasificación	Presencia	Hábitat	Estado actual (UICN)
1	<i>Eubalaena glacialis</i>	ballena franca del Atlántico Norte	Mysticeti, Balaenidae	muy rara		
2	<i>Balaenoptera a. acutorostrata</i>	rorcual aliblanco	Mysticeti, Balaenopteridae	Visitante		
3	<i>Balaenoptera b. borealis</i>	ballena Sei	Mysticeti, Balaenopteridae	muy rara		
4	<i>Balaenoptera p. physalus</i>	rorcual común	Mysticeti, Balaenopteridae	Periódica	oceánico, pendiente, nerítico	Vulnerable
5	<i>Megaptera n. novaeangliae</i>	ballena jorobada del Atlántico Norte	Mysticeti, Balaenopteridae	Visitante		
6	<i>Eschrichtius robustus</i>	ballena gris	Mysticeti, Eschrichtiidae	muy rara		
7	<i>Physeter macrocephalus</i>	cachalote	Odontoceti, Physeteridae	Periódica	pendiente, oceánica	En peligro de extinción
8	<i>Kogia sima</i>	cachalote enano	Odontoceti, Kogiidae	muy rara		
9	<i>Hyperoodon ampullatus</i>	ballena hocico de botella del norte	Odontoceti, Ziphiidae	muy rara		
10	<i>Mesoplodon bidens</i>	zifio de Sowerby	Odontoceti, Ziphiidae	muy rara		
11	<i>Mesoplodon densirostris</i>	zifio de Blainville	Odontoceti, Ziphiidae	muy rara		
12	<i>Mesoplodon europaeus</i>	zifio de Gervais	Odontoceti, Ziphiidae	muy rara		
13	<i>Ziphius cavirostris</i>	zifio de Cuvier	Odontoceti, Ziphiidae	Periódica	pendiente, oceánica	Vulnerable
14	<i>Delphinus d. delphis</i>	delfín común	Odontoceti, Delphinidae	Periódica	nerítico, pendiente, oceánico	En peligro de extinción
15	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	calderón de aleta corta	Odontoceti, Delphinidae	muy rara		
16	<i>Globicephala m. melas</i>	calderón de aleta larga del Atlántico Norte	Odontoceti, Delphinidae	Periódica	oceánico, pendiente, nerítico	En peligro de extinción (propuesta)
17	<i>Grampus griseus</i>	delfín de Risso	Odontoceti, Delphinidae	Periódica	pendiente, oceánica	Vulnerable (propuesta)
18	<i>Orcinus orca</i>	orca	Odontoceti, Delphinidae	Periódica	nerítico, pendiente, oceánico	En peligro crítico
19	<i>Pseudorca crassidens</i>	falsa orca	Odontoceti, Delphinidae	Visitante		
20	<i>Sousa plumbea</i>	delfín jorobado del océano Índico	Odontoceti, Delphinidae	muy rara		
21	<i>Stenella coeruleoalba</i>	delfín rayado	Odontoceti, Delphinidae	Periódica	oceánico, pendiente	Preocupación menor (propuesta)
22	<i>Steno bredanensis</i>	delfín de dientes rugosos	Odontoceti, Delphinidae	regular en el mar de Levante, visitante en otros lugares	oceánico, pendiente, nerítico	Datos deficientes (propuestos)
23	<i>Tursiops t. truncatus</i>	delfín mular del Atlántico Norte	Odontoceti, Delphinidae	Periódica	nerítico, oceánico	Preocupación menor (propuesta)
24	<i>Phocoena p. phocoena</i>	marsopa del Atlántico Norte	Odontoceti, Phocoenidae	muy rara		
25	<i>Phocoena p. relicta</i>	marsopa del mar Negro	Odontoceti, Phocoenidae	regular en el norte del Mar Egeo	Nerítico	En peligro de extinción

6. La región mediterránea está habitada por el hombre desde hace milenios. Entre los ambientes marinos del planeta, el mar Mediterráneo es uno de los más afectados por las actividades antropogénicas. La concentración de poblaciones y actividades humanas en torno a la cuenca causa importantes impactos en los ambientes marinos y costeros, amenazando la estructura y función de los ecosistemas naturales y la calidad y abundancia de los recursos naturales en diversos grados. El Informe del Estado del Medio Marino y Costero del Mediterráneo de 2012 (PNUMA/PAM, 2012) destacó los siguientes problemas principales que requieren respuestas coordinadas de política y gestión para detener la degradación de los ecosistemas mediterráneos: el desarrollo y la expansión costera, la contaminación química, la eutrofización, los desechos marinos, el ruido marino, las especies no autóctonas invasoras, la sobreexplotación, la integridad del fondo marino, el cambio de las condiciones hidrográficas, las redes alimentarias marinas y la biodiversidad. Este complejo escenario de múltiples presiones que actúan simultáneamente pone en alto riesgo ciertos hábitats y especies. Los cetáceos, como vertebrados longevos de gran movilidad, situados en los niveles más altos de las redes tróficas marinas y con tasas de reproducción muy bajas, se encuentran entre las especies en riesgo. En consecuencia, las naciones que bordean el mar Mediterráneo y el mar Negro crearon un instrumento jurídico para garantizar la supervivencia de ballenas y delfines en la zona: el Acuerdo sobre la Conservación de los Cetáceos en el Mar Negro, el Mar Mediterráneo y la Zona Atlántica Contigua (ACCOBAMS, por sus siglas en inglés), que entró en vigor en 2001. Aparte de esto, y además de la legislación nacional, otras regulaciones europeas e internacionales revisten relevancia, directa o indirectamente, para la conservación de los cetáceos (tabla 3).

Tabla 3. Legislaciones europeas, acuerdos medioambientales internacionales y organizaciones intergubernamentales relevantes para la protección de los cetáceos en el mar Mediterráneo.

 <p>Europa</p>	Directiva Hábitats (1992)	<ul style="list-style-type: none"> El objetivo general de la directiva es garantizar la preservación, protección y mejora de la calidad del medio ambiente, incluida la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Las especies de cetáceos se enumeran en los anexos II y IV. Establece una red comunitaria de zonas de protección de la naturaleza conocida como <i>Natura 2000</i> con el objetivo de garantizar la supervivencia a largo plazo de las especies y los hábitats más valiosos y amenazados de Europa. La responsabilidad de proponer lugares para <i>Natura 2000</i> corresponde a los Estados miembros¹.
	Santuario de Pelagos (1999)	<ul style="list-style-type: none"> Francia, Italia y el Principado de Mónaco lo crearon con el fin de lanzar iniciativas coordinadas conjuntamente para proteger a los cetáceos y sus hábitats de todas las fuentes de perturbación: contaminación, ruido, capturas y lesiones accidentales, perturbaciones, etc.
	Reglamento del Mediterráneo (2006)	<ul style="list-style-type: none"> Adaptación de la política pesquera común de la UE en el contexto del mar Mediterráneo, que establece las medidas necesarias para la explotación sostenible de los recursos pesqueros. Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo sobre medidas técnicas de pesca. Versión más reciente Reglamento (UE) 2019/1241.
	Directiva Marco sobre la Estrategia Marina (2008)	<ul style="list-style-type: none"> Establecimiento de un marco en el que los Estados miembros adoptarán las medidas necesarias para alcanzar o mantener <i>un buen estado medioambiental</i>² en el medio marino para el año 2020 a más tardar. Destinado a crear una sinergia con la Directiva Hábitats para la protección marina.
	Convenio de Barcelona (1976 y 1995)	<ul style="list-style-type: none"> "Convenio para la Protección del Medio Marino y de la Región Costera del Mediterráneo". El Plan de Acción para el Mediterráneo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA/PAM) actúa como su secretaría. Protocolo sobre las Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica en el Mediterráneo. Plan de Acción para la Conservación de los Cetáceos del Mediterráneo (1991)
	Convenio de Bonn (1979)	<ul style="list-style-type: none"> La Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres (CMS).
	ACCOBAMS (1996)	<ul style="list-style-type: none"> El Acuerdo sobre la Conservación de los Cetáceos del Mar Negro, el Mar Mediterráneo y la Zona Atlántica Contigua.
	CITES (1973)	<ul style="list-style-type: none"> El Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, también conocido como Convenio de Washington. Prohíbe el comercio de especies amenazadas (por ejemplo, cetáceos).

	Convenio de Berna (1979)	<ul style="list-style-type: none"> • El Convenio relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa, también conocido como Convenio de Berna. • Coloca todos los cetáceos que se encuentran regularmente en el Mediterráneo en el apéndice I (especies de fauna estrictamente protegidas).
	Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992)	<ul style="list-style-type: none"> • También conocido como CDB, aunque no se refiere explícitamente a los cetáceos, insta a las Partes Contratantes a desarrollar programas nacionales que salvaguarden su patrimonio natural y su diversidad biológica.
	CNUDM (1982)	<ul style="list-style-type: none"> • Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM). • Tiene disposiciones especiales para los mamíferos marinos (art. 65: "Los Estados cooperarán con miras a la conservación de los mamíferos marinos...").
	CGMP (1949)	<ul style="list-style-type: none"> • La Comisión General de Pesca del Mediterráneo se creó en virtud del artículo XIV de la Constitución de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). • Su principal objetivo es garantizar la conservación y el uso sostenible de los recursos marinos vivos, así como el desarrollo sostenible de la acuicultura en el Mediterráneo y el mar Negro.
	CBI (1946)	<ul style="list-style-type: none"> • La Comisión Ballenera Internacional es el organismo mundial encargado de la conservación de las ballenas y de la gestión de su caza. • Actualmente hay 88 gobiernos miembros de países de todo el mundo. • La CBI actual trabaja para abordar una amplia gama de problemas de conservación.

7. Las principales amenazas para las especies de cetáceos en el mar Mediterráneo se revisan a continuación:

II.1. Interacciones con la pesca

Capturas incidentales en artes de pesca (legales/ilegales, redes fantasma)

8. Las interacciones entre los cetáceos y la pesca en el mar Mediterráneo son probablemente tan antiguas como los primeros intentos humanos de capturar peces con una red (Bearzi, 2002). Las interacciones directas de la pesca suponen una grave amenaza para la supervivencia de muchas poblaciones y algunas especies de mamíferos marinos, y las capturas incidentales (mortalidad y lesiones incidentales causadas por la pesca por enredos accidentales) son el problema más grave (Read, 2008; Brownell et al. 2019). Varios tipos de artes de pesca pueden provocar la captura incidental de cetáceos, incluyendo las redes pasivas y activas, los palangres, las trampas y las redes y líneas descartadas o perdidas. Más que las propias tasas de captura incidental observadas, las pruebas de enredos observados en cetáceos varados en los últimos años muestran el fuerte impacto de la pesca en las poblaciones de cetáceos del Mediterráneo (y del mar Negro) (ACCOBAMS, 2019). Además, también se ha demostrado que el enredo de la laringe o la estrangulación laríngea es una causa de muerte en los delfines que depredan los artes de pesca. Durante estos eventos de depredación, los delfines pueden tragar la red, que puede enrollarse alrededor de la laringe, alojarse en el estómago o cortar el tejido laríngeo (Đuras Gomerčić et al. 2009).

9. Recientemente, las capturas incidentales de cetáceos durante actividades de pesca en el Mediterráneo han disminuido con respecto a periodos anteriores, cuando eran significativas las capturas incidentales de mamíferos marinos, causadas principalmente por las redes de deriva pelágicas (también para otros grupos de especies de grandes vertebrados marinos). El uso de estas redes se prohibió en 2005 y, desde entonces, solo unos pocos estudios han informado sobre capturas incidentales de mamíferos marinos en otras actividades pesqueras en el mar Mediterráneo.

10. En la actualidad, los tipos de embarcaciones con mayores índices de interacción con los mamíferos marinos parecen ser las que utilizan redes de enmalle fijas y redes de trasmallo en las zonas costeras.

11. En cuanto a la composición de las capturas incidentales, las especies de cetáceos registradas disminuyeron considerablemente una vez que se prohibieron las redes de deriva de gran tamaño y posteriormente se desestimaron. Actualmente, las especies de cetáceos medianos y pequeños, como el delfín rayado (*Stenella coeruleoalba*), el delfín mular (*Tursiops truncatus*) y el delfín común (*Delphinus delphis*) se encuentran esporádicamente en los informes de capturas incidentales (CGPM SOMFI 2020).

12. En las últimas décadas, el uso de redes fijas que se extienden hasta los taludes continentales en todas las pesquerías costeras ha provocado un mayor riesgo de pérdida de artes de pesca y, por tanto, de capturas no contabilizadas (es decir, pesca fantasma). Los artes de pesca pueden perderse accidentalmente durante las tormentas, pero también pueden ser abandonados deliberadamente. En el Mediterráneo, a pesar de la escasez e incoherencia de los datos sobre artes de pesca abandonados, se ha reconocido que se trata de un problema muy preocupante. Los principales impactos de los artes de pesca abandonados o perdidos no son solo las continuas capturas de peces, sino también de otros animales como ballenas y delfines. Otros efectos adicionales incluyen la alteración del medio ambiente del fondo marino (FAO, 2019).

Sobrepesca y agotamiento de presas

13. El mar Mediterráneo es una de las regiones más intensamente pescadas del mundo y alberga una importante flota pesquera que incluye unos 76.280 barcos de pesca, entre los cuales los de pesca artesanal representan aproximadamente el 82 % (FAO, 2020). El intenso trabajo pesquero está agotando las poblaciones de peces y afectando a muchas especies vulnerables, como los cetáceos, pero también los tiburones, las focas monje del Mediterráneo (*Monachus monachus*) y las tortugas marinas. La pesca insostenible ha contribuido a provocar cambios ecológicos dramáticos en el mar Mediterráneo (Sala, 2004), donde la sobrepesca está bien documentada y ha tenido efectos negativos en la disponibilidad de presas para los mamíferos marinos, especialmente para los pequeños cetáceos (Piroddi et al. 2010).

Depredación por cetáceos

14. La depredación de peces por parte de los delfines parece ser percibida recurrentemente por los pescadores del Mediterráneo como una causa de dificultades económicas; en particular, en lo que respecta a la pesca a pequeña escala, por causar daños a los artes de pesca y perturbar las actividades pesqueras (Bearzi, 2002). Sin embargo, la depredación de los delfines no se limita exclusivamente a las pesquerías de pequeña escala, sino que también se ha reportado, por ejemplo, en los cerqueros de Túnez y Marruecos (Benmessaud et al. 2018). El daño al ecosistema resultante de la sobrepesca y la degradación del hábitat del mar Mediterráneo probablemente ha exacerbado la percepción de que los delfines reducen el rendimiento de la pesca (Reeves et al. 2001). Así pues, los daños económicos causados por los delfines generan conflictos con los pescadores y, aunque raramente, pueden dar lugar a matanzas intencionadas como represalia, así como a demandas ocasionales de sacrificios organizados en algunos lugares.

II.2. Matanza intencional

15. En algunas zonas del Mediterráneo, las matanzas directas y las recompensas por los delfines representaron los primeros intentos humanos de resolver el problema de la depredación y la competencia, una estrategia que contó con el apoyo de varios gobiernos y se prolongó hasta finales de los años sesenta. Hoy en día, los métodos de control de los mamíferos marinos, como el sacrificio o el acoso, son ilegales en la mayoría de los países mediterráneos y la mayoría de las organizaciones pesqueras ya no los consideran adecuados. Aunque los pescadores individuales u otras personas todavía realizan ocasionalmente matanzas directas, es probable que las matanzas intencionadas ya no supongan un problema de conservación para las poblaciones de cetáceos del Mediterráneo.

II.3. Colisiones con barcos

16. El mar Mediterráneo soporta uno de los mayores tráfico de buques del mundo, con cerca del 30 % del total de la marina mercante mundial concentrada en solo el 0,8 % de la superficie oceánica global.

17. Las colisiones con grandes embarcaciones representan un importante problema de conservación tanto para los rorcuales comunes (*Balaenoptera physalus*) (David et al. 2011; Panigada et al. 2006), como para los cachalotes (*Physeter macrocephalus*) (Di Méglia et al. 2018; Frantzis et al. 2019). Los rorcuales comunes y los cachalotes están clasificados como vulnerables (VU) y en peligro (EN) según los criterios de la Lista roja de la UICN, respectivamente, lo que subraya la necesidad urgente de reducir y mitigar cualquier presión antropogénica. Un análisis de los registros de varamientos y colisiones mostró que el rorcual común es la especie más vulnerable a las colisiones con buques en el noroeste del Mediterráneo. Se han notificado tasas inusualmente altas de colisiones con barcos para esta especie en la región, donde la tasa media anual mínima de colisiones mortales aumentó de 1 a 1,7 ballenas/año desde la década de 1970 hasta la de 1990. También hay que tener en cuenta que las colisiones notificadas subestiman en gran medida el número real de colisiones. El mayor número de colisiones con rorcuales comunes se produce en verano, durante su época de alimentación, cuando se encuentran con más frecuencia, y cuando el tráfico de transbordadores y barcos de pasajeros aumenta en la zona. Las colisiones con los rorcuales comunes suelen producirse predominantemente en las principales rutas de barcos de pasajeros que atraviesan la cuenca.

18. Los cachalotes también son vulnerables a las colisiones con los barcos, especialmente en las principales rutas de carga que viajan paralelas a las costas italianas y francesas y a lo largo de la Fosa Helénica, donde la presencia de cachalotes y el tráfico naval se solapan sustancialmente (Frantzis et al. 2019).

II.4. Ruido submarino

19. El ruido submarino procedente de diversas actividades marítimas está reconocido como un factor de estrés crónico a nivel de hábitat (Williams et al. 2020) y puede afectar negativamente a los cetáceos de varias maneras. En los casos más graves, como los niveles extremadamente altos de ruido agudo (por ejemplo, de los buques sísmicos o de los proyectos de perforación de la industria de alta mar), puede dar lugar a un cambio permanente del umbral o incluso a daños en los tejidos que llevan al varamiento y a la muerte. Tanto el ruido agudo como el crónico -en varias escalas espaciales y temporales- pueden afectar a los cetáceos a través de una serie de mecanismos, incluyendo cambios temporales de umbral, desplazamiento espacial y exclusión de hábitat, enmascaramiento de sonidos relevantes para la comunicación y la búsqueda de alimento, perturbación y niveles elevados de estrés, y modificaciones del comportamiento a corto y posiblemente a largo plazo (Southall et al. 2007; Weilgart 2007; Clark et al. 2009; Williams et al. 2020). Esto puede tener un impacto en la alimentación y el equilibrio energético, así como en la reproducción, lo que puede tener consecuencias a nivel de la población. Además del tráfico de buques de todo tipo y finalidad (carga, transporte, pesca, turismo, observación de cetáceos, investigación), las actividades ruidosas pueden provenir de la exploración geofísica, las actividades militares (sonar y explosiones), el dragado y el desarrollo costero y en alta mar (por ejemplo, los parques eólicos en alta mar). Potencialmente, el ruido emitido por los buques también puede afectar la capacidad de los cetáceos para evitar colisiones con los buques.

II.5. Molestias por el tráfico de embarcaciones

20. En las últimas décadas se ha producido una gran expansión del tráfico de embarcaciones de recreo y de la navegación en el mar Mediterráneo. La naturaleza relativamente cerrada del mar Mediterráneo, sus costas densamente pobladas y la presencia prominente del turismo probablemente hacen que los cetáceos de esta cuenca sean particularmente susceptibles a los impactos del tráfico de embarcaciones recreativas y a la perturbación acústica asociada. Varios estudios han demostrado cambios de comportamiento (incluido el comportamiento acústico) en respuesta al tráfico de embarcaciones de recreo en algunas especies (Papale et al. 2011), así como la evitación temporal de zonas con alta densidad de tráfico de embarcaciones de recreo (La Manna et al. 2010; Gonzalvo et al. 2014), aunque también se ha reportado cierto grado de tolerancia (La Manna et al. 2013). Además de su potencial para interrumpir el comportamiento de búsqueda de alimento, socialización o descanso, así como para aumentar los niveles de estrés (véase también 4-Ruido submarino), el tráfico de embarcaciones también puede

provocar lesiones graves o la muerte por colisiones con embarcaciones, como se ha descrito anteriormente.

II.6. Observación de cetáceos (incluido el nado)

21. Las aproximaciones invasivas de los barcos (por ejemplo, de las actividades de observación de cetáceos o incluso de las actividades de investigación no cuidadosas) pueden perturbar a los cetáceos por la presencia física directa o por el ruido emitido y pueden interrumpir comportamientos importantes, como la alimentación y la reproducción (Jahoda et al. 2003). La presencia prolongada de embarcaciones también puede excluir a los animales de su hábitat preferido (véase también 4-Ruido submarino).

22. Las actividades no reguladas de observación de cetáceos, que pueden crecer muy rápidamente en algunas áreas, pueden tener efectos perjudiciales a nivel de población, que deben ser mitigados y prevenidos.

23. Las aproximaciones cercanas e invasivas, como las relacionadas con las operaciones de nado, deben prohibirse de acuerdo con las orientaciones del ACCOBAMS, el Acuerdo sobre el Santuario de Pelagos y la CBI, ya que pueden provocar graves perturbaciones a los animales.

24. Cabe destacar también que los vehículos aéreos no tripulados (UAV) o drones han surgido recientemente como un método bastante asequible y accesible para estudiar, fotografiar y filmar cetáceos. Para muchos operadores de observación de cetáceos, esta tecnología relativamente nueva, de rápida evolución y cada vez más asequible, se considera una buena oportunidad para obtener imágenes y filmaciones espectaculares para promocionar su negocio.

II.7. Contaminantes químicos

25. Los efectos de los contaminantes químicos sobre los cetáceos son variados y pueden ser tanto directos como indirectos. Incluyen la inmunosupresión (Tanabe et al. 1994), alteraciones endocrinas (Tanabe et al. 1994; Vos et al. 2003; Schwacke et al. 2012), la alteración de la reproducción (Schwacke et al. 2002) y anomalías del desarrollo (Tanabe et al. 1994; Vos et al. 2003). Los contaminantes pueden afectar directamente la abundancia a través de la reducción de la reproducción o la supervivencia (Hall et al. 2006; Hall et al. 2017), mientras que los efectos indirectos incluyen impactos en la abundancia o calidad de las presas de los cetáceos. Aunque la contaminación por organoclorados ha disminuido en general en varias zonas, los niveles en varios cetáceos del Mediterráneo siguen siendo alarmantemente altos (Jepson et al. 2016; Marsili et al. 2018; Genov et al. 2019). Actualmente, los bifenilos policlorados (PCB) son probablemente la mayor amenaza contaminante para los cetáceos (Jepson et al. 2016). En el mar Mediterráneo, las concentraciones de PCB en los delfines mulares, una especie muy extendida en la cuenca, suelen disminuir del norte al sur y del oeste al este (Genov et al. 2019), en consonancia con un gradiente general de actividades humanas en esta cuenca. El mar Mediterráneo también puede ser especialmente vulnerable a la contaminación por mercurio, debido a su naturaleza semicerrada, así como a la presencia relativamente alta de este metal pesado procedente tanto de fuentes naturales como antropogénicas (Andre et al. 1991).

II.8. Desechos marinos (macro/micro)

26. La contaminación por plásticos se ha convertido en una de las mayores preocupaciones medioambientales del Antropoceno, ya que representa una gran amenaza tanto para la fauna como para la salud humana. El mar Mediterráneo es uno de los entornos más contaminados por el plástico. Esta aguda contaminación marina podría amenazar ecosistemas enteros por su impacto en la fauna marina (enredo, ingestión, contaminación), impactando eventualmente en la industria del turismo y en el bienestar de las poblaciones del Mediterráneo (Lambert et al., 2020).

27. Diferentes especies de cetáceos pueden estar amenazadas por los desechos marinos en diferentes grados (Baulch & Perry 2014). Los odontocetos que bucean a gran profundidad parecen ser especialmente vulnerables a la ingestión de macrodesechos plásticos (Simmonds 2012; de Stephanis et

al. 2013). Las ballenas barbadas, como el rorcual común del Mediterráneo, pueden ser especialmente vulnerables a la ingestión de microplásticos debido a sus mecanismos de alimentación. La interacción entre los rorcuales en libertad y los microplásticos en el mar Mediterráneo y en otros lugares ha empezado a investigarse recientemente. Fossi et al. (2012) encontraron cantidades considerables de microplásticos y aditivos plásticos en muestras de aguas superficiales del Santuario de Pelagos y aguas adyacentes. Estudios más recientes sugieren que los residuos, incluidos los microplásticos y los aditivos químicos (por ejemplo, los ftalatos), tienden a acumularse en las zonas pelágicas del Mediterráneo (Fossi et al. 2016, 2017), lo que indica un posible solapamiento entre las zonas de acumulación de residuos y las zonas de alimentación de los rorcuales. La exposición a los microplásticos (ingestión directa y consumo de presas contaminadas) supone una importante amenaza para la salud de los rorcuales comunes en el mar Mediterráneo. También se han encontrado microplásticos en varias especies de odontocetos, pero la escala de los impactos es todavía poco conocida (Nelms et al. 2019).

II.9. Pérdida y degradación del hábitat

28. La degradación del hábitat puede definirse como "aquellos procesos de origen antropogénico que hacen que los hábitats sean menos adecuados o estén menos disponibles para los mamíferos marinos" (CBI, 2006). A menudo es difícil separar la degradación física de ciertas actividades (es decir, el daño físico al hábitat, como el desarrollo costero o la pesca de arrastre de fondo) de otros factores asociados a esas actividades (por ejemplo, los altos niveles de ruido resultantes del desarrollo costero o los efectos de la red trófica). En cualquier caso, las actividades de desarrollo humano (tanto costeras como pelágicas) en hábitats clave para los cetáceos pueden tener, directa o indirectamente, graves impactos adversos.

29. La reducción de la calidad de los hábitats y la pérdida de hábitats críticos pueden ser causadas por el desarrollo costero y de alta mar, la ingeniería marina, la construcción de puertos y presas, la apertura y el cierre de vías navegables y la explotación de los recursos marinos (por ejemplo, provocando modificaciones del fondo marino, cambios en la calidad del agua, eutrofización y floraciones de algas nocivas). La perturbación resultante del comportamiento de los cetáceos podría comprometer el equilibrio energético de un individuo y, en consecuencia, las tasas vitales de la población (por ejemplo, la supervivencia y la reproducción). Además, cuando esta alteración afecta a la mayoría de los individuos de una población, puede traducirse en cambios en la dinámica poblacional. Se ha notificado, por ejemplo, que altas intensidades de dragado relacionadas con un proyecto de expansión de un puerto hicieron que los delfines mulares pasaran menos tiempo en el puerto, a pesar de los altos niveles de perturbación de base y la importancia del área como parche de alimentación (Pirota et al. 2013).

II.10. Cambio climático

30. El cambio climático es ahora ampliamente reconocido como un problema global (IPCC, 2007), que también se ha documentado en el mar Mediterráneo. Boero, junto con otros compañeros, revisó en 2008 los niveles de temperatura y salinidad del agua en las últimas décadas, y notificó niveles más altos en todo el mar Mediterráneo, atribuibles al cambio climático. Los efectos del cambio climático sobre el mar Mediterráneo han sido objeto de varios estudios (Gambaiani et al. 2009; Lejeune et al. 2009), con cambios previstos en la disponibilidad y distribución de las presas en la columna de agua y el aumento de la presencia de especies exóticas, debido a la "tropicalización" de toda la zona (Bianchi, 2007).

31. Por ejemplo, el cambio climático global o la acidificación de los océanos pueden tener efectos sobre los rorcuales comunes del Mediterráneo, que dependen en gran medida de la alimentación de eufásidos como *Meganyctiphanes norvegica* (Notarbartolo di Sciara et al. 2003), y el posible aumento de la temperatura del agua y de la salinidad (Gambaiani et al. 2009) puede influir fuertemente en toda la población, sin dejar espacio para desplazarse a latitudes septentrionales.

32. Los efectos del cambio climático en los cetáceos del Mediterráneo son actualmente desconocidos, pero no se pueden descuidar y necesitan más investigación. Los impactos pueden producirse por los cambios en la disponibilidad de presas, el aumento de la competencia intra e interespecífica, la posible

mayor incidencia de patógenos, los cambios oceanográficos o la interacción del cambio climático y la presión pesquera (Gambaiani et al. 2009).

II.11. Efectos acumulativos

33. Las secciones anteriores tratan las amenazas individualmente. Sin embargo, resulta evidente que algunas o todas ellas pueden convergir temporal o espacialmente.

34. Los efectos acumulativos pueden considerarse como cambios en la reproducción o la supervivencia que afectan negativamente a la dinámica y el estado de la población, debido a la exposición repetida al mismo o a los mismos factores de estrés a lo largo del tiempo, o a los efectos combinados de múltiples factores de estrés. El desarrollo de formas sólidas de evaluar esto es un problema complejo (Stelzenmüller et al. 2018). Quizá el marco mejor desarrollado hasta la fecha sea el modelo de Consecuencias de las Perturbaciones en la Población (PCoD, por sus siglas en inglés) (Booth et al. 2020), que se ha ampliado para considerar las Consecuencias Poblacionales de Múltiples Estresores (PCoMS, por sus siglas en inglés) (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine 2017). Este enfoque se mueve a través de los efectos de los factores de estrés en el comportamiento y la fisiología de los individuos, que se convierten en efectos sobre las tasas vitales y luego en tendencias poblacionales y sostenibilidad. Sin embargo, este enfoque es extremadamente exigente en cuanto a datos y requiere información cuantitativa temporal y espacial sobre las especies objetivo (distribución, demografía y fisiología), sus presas y su entorno, las actividades humanas y los modelos que las relacionan; esta complejidad también contiene grandes niveles inherentes de incertidumbre predictiva.

Tabla 4. Amenazas a las que se enfrentan los cetáceos de presencia regular y las poblaciones residentes en el mar Mediterráneo.

(El intento de clasificar las amenazas que afectan a estas once especies de cetáceos debe considerarse como un ejercicio puramente indicativo. Por ejemplo, algunas de estas amenazas pueden ser localmente altas en una zona determinada, pero considerarse medias o bajas a nivel regional. Además, el escaso uso de "?", que indica desconocimiento, no implica que el resto de casillas "clasificadas" deban considerarse definitivas, sino, como se ha dicho, puramente indicativas, basadas en las pruebas disponibles).

													
<i>Balaenoptera physalus</i>	Low	None	None	None	High	High	Medium	High	High	?	High	Medium	High
<i>Physeter macrocephalus</i>	High	Low	None	None	High	High	Medium	High	High	?	High	Medium	?
<i>Ziphius cavirostris</i>	Low	?	None	None	High	High	Low	Low	High	?	High	Medium	?
<i>Orcinus orca</i>	Medium	Medium	High	None	High	High	Medium	High	High	High	High	Medium	?
<i>Globicephala melas</i>	Low	Low	Low	None	High	High	Medium	High	High	?	High	Medium	?
<i>Grampus griseus</i>	Medium	Medium	Low	None	Low	High	High	High	High	?	High	Medium	?
<i>Steno bredanensis</i>	Medium	Medium	?	None	None	High	?	?	?	?	?	?	High
<i>Tursiops truncatus</i>	Medium	High	High	Low	None	High	High	High	High	High	Low	Medium	?
<i>Stenella coeruleoalba</i>	High	High	Low	None	None	High	High	High	High	High	High	Medium	?
<i>Delphinus delphis</i>	Medium	High	Medium	None	Low	High	High	High	High	?	High	Medium	?
<i>Phocoena phocoena relicta</i>	Medium	?	?	None	None	High	High	Low	High	?	High	Medium	?

?	High	Medium	Low	None
---	------	--------	-----	------

	Capturas incidentales en artes de pesca (legales/ilegales, redes fantasma)		Sobrepesca y agotamiento de presas		Depredación por cetáceos		Matanza intencional
	Colisiones con barcos		Ruido submarino		Molestias por el tráfico de embarcaciones		Observación de cetáceos (incluido el nado)
	Contaminantes químicos		Desechos marinos (macro/micro)		Pérdida y degradación del hábitat		Cambio climático
	Efectos acumulativos						

III. Objetivo de este Plan de acción

35. El principal objetivo de este Plan de acción es proporcionar un marco de conservación y orientación, en línea con las decisiones adoptadas por organismos internacionales como ACCOBAMS, el Acuerdo sobre el Santuario de Pelagos y la Comisión Ballenera Internacional (CBI), que se utilizará para mejorar el estado de conservación de las poblaciones de cetáceos en el mar Mediterráneo.

IV. Metodología

36. Según la Lista roja de la UICN, varias poblaciones de cetáceos del mar Mediterráneo están en peligro o amenazadas. En consecuencia, las medidas para mejorar su protección y conservación deben ser consideradas como acciones prioritarias dentro de este Plan de acción por todas las Partes del Convenio de Barcelona a la hora de definir las mejores estrategias para implementarlo con la ayuda del ACCOBAMS y el RAC/SPA.

37. Los esfuerzos que se están realizando a escala del Mediterráneo, como la iniciativa del ACCOBAMS "ACCOBAMS Survey Initiative" (ASI), han permitido la recopilación de sólidos datos de referencia sobre la presencia, distribución, abundancia y densidad de varias especies de cetáceos. Por otro lado, muchos aspectos importantes de la biología de los cetáceos, su comportamiento, su área de distribución y sus hábitats en el Mediterráneo son todavía poco conocidos.

38. Al redactar este plan de acción, se han tenido muy en cuenta las referencias al programa de trabajo en curso del ACCOBAMS y de la CBI. A modo de ejemplo, deberían redactarse e implementarse planes de conservación y gestión para la mayoría de las especies de cetáceos del mar Mediterráneo, con el fin de gestionar adecuadamente las actividades humanas que puedan tener efectos perjudiciales para las poblaciones de cetáceos.

39. El Plan de acción tiene en cuenta la Decisión IG.22/7 del PNUMA/PAM sobre el Programa de Evaluación y Vigilancia Integradas del Mar Mediterráneo y sus Costas y los Criterios de Evaluación Relacionados (IMAP), cuyo objetivo es permitir un análisis cuantitativo e integrado del estado del medio ambiente marino y costero. El IMAP abarca tres grupos: i) contaminación y desechos marinos, ii) biodiversidad y especies no autóctonas y iii) hidrografía. Estas columnas vertebrales del IMAP son los once objetivos ecológicos y sus indicadores comunes acordados, las metas y la definición de buen estado medioambiental. En su 19ª reunión ordinaria (COP 19, Atenas, Grecia, del 9 al 12 de febrero de 2016), las Partes Contratantes del Convenio de Barcelona, en la adopción del IMAP, declararon que deberían tenerse en cuenta todas las especies de cetáceos regularmente presentes en el mar Mediterráneo a la hora de desarrollar las actividades nacionales de seguimiento y evaluación. En consecuencia, las Partes Contratantes deberían hacer todo lo posible por identificar un mínimo de dos especies (si las hay) para incluirlas en su programa nacional de seguimiento, basándose en la especificidad de su entorno marino y su biodiversidad, y teniendo en cuenta que estas especies deberían pertenecer al menos a dos grupos funcionales diferentes, siempre que sea posible (ballenas barbadas/ballenas dentadas de inmersión profunda/ballenas dentadas de inmersión superficial). Además, en la medida de lo posible, la elección de las especies controladas debería coordinarse a escala subregional para garantizar la coherencia con la distribución de las poblaciones de cetáceos en el mar Mediterráneo.

40. Los cetáceos están incluidos en dos objetivos ecológicos del IMAP (OE1 y OE11). El OE1 se centra en los indicadores comunes 3, 4 y 5 para la distribución, la abundancia y la demografía, respectivamente. Se espera que la mayoría de las acciones propuestas proporcionen datos sólidos y aportaciones relevantes para el establecimiento de un programa regional de evaluación y vigilancia integradas estandarizado. La evaluación y la vigilancia de la distribución, la abundancia y la demografía de los cetáceos a nivel nacional, subregional y regional se utilizarán para mejorar los conocimientos sobre el medio marino del Mediterráneo mediante la elaboración de un producto de evaluación regional cada ciclo de seis años (Informe sobre el estado de la calidad del Mediterráneo 2023 (2023 MEDQSR)).

41. Aunque las diferentes acciones no se han diseñado necesariamente de acuerdo con el proceso EcAp/IMAP, están alineadas con los objetivos y requisitos del EcAp/IMAP. Los datos resultantes de la aplicación de cada una de las acciones proporcionarán datos clave para abordar los diferentes indicadores relativos a los cetáceos.

V. Estructura de coordinación regional y aplicación

42. El órgano de coordinación está compuesto por el RAC/SPA en colaboración con el ACCOBAMS con el apoyo/asesoramiento ocasional de su Comité Científico, que ayudará a través de las siguientes acciones:

- apoyar la aplicación del PA, su revisión y actualización cada cinco años;
- dar recomendaciones y asesoramiento sobre cuestiones relacionadas con la conservación de los cetáceos;

- apoyar al RAC/SPA en la creación y mantenimiento de un foro de expertos en la conservación de cetáceos, en el que se compartan la información y la experiencia pertinentes, se faciliten los intercambios, se debatan los retos, se mejoren las iniciativas de cooperación y se garanticen la transparencia y la claridad de los procedimientos;
- informar periódicamente a los puntos focales nacionales para las ZEP sobre la aplicación del presente Plan de acción;
- asegurar que la región del Mediterráneo participe en las iniciativas internacionales o regionales pertinentes en relación con el seguimiento y la conservación de los cetáceos.

43. La aplicación del presente Plan de acción es responsabilidad de las autoridades nacionales de las Partes Contratantes. En cada una de sus reuniones, los puntos focales nacionales para las ZEP evaluarán el grado de implementación del Plan de acción a partir de los informes nacionales sobre el tema y de un informe elaborado por el RAC/SPA sobre la aplicación a nivel regional.

44. A la luz de esta evaluación, la reunión de los puntos focales nacionales para las ZEP sugerirá recomendaciones que se presentarán a las Partes Contratantes. Si es necesario, la reunión de los puntos focales también sugerirá ajustes al calendario que aparece en el apéndice del Plan de acción.

VI. Participación en la aplicación

45. La aplicación del presente Plan de acción corresponde a las autoridades nacionales de las Partes Contratantes. Se invita a las organizaciones internacionales u ONG interesadas, a los laboratorios y a cualquier organización u organismo a participar en los trabajos necesarios para la aplicación del Plan de acción. En sus reuniones ordinarias, las Partes Contratantes podrán, a propuesta de la reunión de los puntos focales nacionales para las ZEP/DB, conceder la condición de "socio del plan de acción" a cualquier organización o laboratorio que lo solicite y que lleve a cabo o apoye (financieramente o de otro modo) la realización de acciones concretas (conservación, investigación, etc.) que puedan facilitar la aplicación del presente Plan de acción, teniendo en cuenta las prioridades que en él figuran.

VII. Plan de acción nacional

46. Para garantizar una mayor eficacia en las medidas previstas en la aplicación de este Plan de acción, se invita a las Partes Contratantes a establecer planes de acción nacionales para la conservación de los cetáceos.

47. Cada plan de acción nacional, tomando en cuenta las características específicas del país en cuestión, debería abordar los factores actuales que causan la pérdida o disminución de la población de cetáceos y de sus hábitats, sugerir temas legislativos apropiados, dar prioridad a la protección y gestión de las zonas marinas, regular las prácticas pesqueras y garantizar la investigación y el seguimiento continuos de las poblaciones y los hábitats, así como formación y cursos de reciclaje para especialistas y la sensibilización y educación públicas en general, los actores y los responsables de la toma de decisiones.

VIII. Acciones prioritarias

48. Las acciones previstas en este Plan se agrupan en cuatro categorías: Educación y concienciación, creación de capacidades, investigación y seguimiento, y gestión.

49. En todas las acciones que se presentan a continuación, hay un apartado denominado *Agentes implicados* y otro *Evaluación*. En el primero, se proponen varios organismos que pueden ser responsables de la ejecución y aplicación de cada acción; no pretende ser una lista exclusiva ni exhaustiva y pueden incluirse otros actores en función de cada caso, dependiendo del país/región de aplicación de la acción y de sus necesidades (por ejemplo, la Secretaría de Pelagos). La evaluación final de todas las acciones propuestas dentro de este PA debe ser llevada a cabo por el RAC/SPA y el ACCOBAMS, como se ha indicado anteriormente, con el apoyo y el asesoramiento del Comité Científico del ACCOBAMS.

50. En este Plan de acción hay varias acciones, y reconocemos que sería difícil aplicarlas todas y evaluar sus objetivos en los próximos cinco años. Se proporciona una clasificación de prioridades para cada acción y se sugiere que durante la próxima reunión de las Partes Contratantes se evalúen detenidamente estas acciones, se considere su viabilidad y se llegue a un acuerdo sobre la identificación de las acciones que deben aplicarse urgentemente, de acuerdo con las prioridades nacionales e internacionales de conservación y gestión.

VIII.1. Educación y concienciación

VIII.1. AUMENTO DE LA CONCIENCIA PÚBLICA	
Objetivo	Prioridad (Baja, Media, Alta)
Desarrollar una estrategia para la producción oportuna de una serie de recursos para informar a los ciudadanos sobre el estado y la importancia de la conservación de los cetáceos del Mediterráneo	Media
Descripción	
<p>El objetivo de esta acción es desarrollar una estrategia y una serie de acciones para producir una variedad de recursos de concienciación pública específicos y precisos que informen al público en general sobre la situación de los cetáceos del Mediterráneo y sobre cómo los ciudadanos pueden ayudar en los esfuerzos de conservación, incluyendo lo que deben hacer si encuentran individuos vivos o muertos. Esta acción se orienta a una variedad de categorías de partes interesadas para cada estado del área de distribución: guardacostas, marineros (y sus asociaciones comerciales cuando sea aplicable), pescadores (y sus asociaciones comerciales cuando sea aplicable), operadores de observación de cetáceos, ONG, institutos de investigación, escuelas, etc.</p> <p>La divulgación debería incluir el uso de medios de comunicación de masas como la prensa, la radio y la televisión; Internet y redes sociales; conferencias y simposios públicos; programas de educación para profesores y estudiantes de todas las edades; y la difusión de información en forma escrita y oral en las operaciones de observación de cetáceos y otras operaciones turísticas. También podrían desarrollarse aplicaciones específicas para teléfonos inteligentes, o adaptar las ya existentes, según sea necesario.</p>	
Agentes implicados	Evaluación
Partes del Convenio de Barcelona, Ministerio de Medio Ambiente (o equivalente de cada país), Ministerio de Pesca, Ministerio de Educación (o equivalente de cada país), ONG.	RAC/SPA y ACCOBAMS

VIII.2. Creación de capacidades

VIII.2.1. AUMENTO Y REFUERZO DE LAS CAPACIDADES A NIVEL MEDITERRÁNEO	
Objetivo	Prioridad (Baja, Media, Alta)
Garantizar que las personas y los órganos de gestión pertinentes tengan la motivación, las competencias y los recursos necesarios para aplicar este plan	Alto
Descripción	
<p>El grado de conocimiento y experiencia en la región está distribuido de forma desigual. La transferencia de las habilidades necesarias es un paso clave en el proceso de implementación exitosa de este PA. El esfuerzo de formación debe ser diverso y dirigirse a diferentes aspectos del proceso de conservación, proporcionando los conocimientos necesarios para llevar a cabo actividades adecuadas de investigación, seguimiento y evaluación de las especies de cetáceos y sus ecosistemas, pero también dando herramientas para traducir eficazmente la información recién adquirida sobre la distribución de los cetáceos y las necesidades de conservación en acciones legislativas, reglamentarias y de gestión, que conduzcan a beneficios directos de conservación.</p> <p>Esta estrategia debe adaptarse para cada Parte Contratante y los grupos objetivo pueden variar entre los países: mientras algunos pueden necesitar acciones muy específicas de desarrollo de capacidades (es decir, formación), otros pueden estar en condiciones de desempeñar un papel activo en el intercambio de mejores prácticas ofreciendo oportunidades de formación subregionales.</p> <p>En sinergia con las actividades en curso desarrolladas en el marco del proceso EcAp/IMAP, se diseñarán paquetes de formación sobre diferentes enfoques de la investigación de cetáceos (por ejemplo, estudios de transectos lineales, fotoidentificación, gestión de varamientos y protocolos de muestreo, análisis de datos, etc.) y herramientas de conservación, con el objetivo de unificar los métodos de enseñanza.</p>	
Agentes implicados	Evaluación
Partes del Convenio de Barcelona, el Acuerdo sobre el Santuario de Pelagos, institutos de investigación, universidades, MedPAN y ONG	RAC/SPA y ACCOBAMS

VIII.2.2. AUMENTO DE LAS CAPACIDADES Y DESARROLLO DE REDES DE VARAMIENTO EN TODA LA REGIÓN	
Objetivo	Prioridad (Baja, Media, Alta)
Puesta en marcha de un proyecto piloto de formación y asesoramiento a distancia para redes de varamiento	Media
Descripción	
<p>La crisis de la pandemia de COVID-19 ha puesto de manifiesto el gran potencial de los servicios de formación y asesoramiento a distancia. Este enfoque innovador puede aplicarse a la creación de capacidades en materia de varamientos de cetáceos, mediante la creación de un programa en línea basado en videotutoriales y presentaciones. Mientras que algunos aspectos de la formación pueden llevarse a cabo a distancia, otros pueden aplicarse mediante la enseñanza presencial. Estos cursos puede</p>	

recibirlos personal especializado que pase una prueba final, de forma que puedan acceder a una acreditación formal (insignia abierta) emitida por entidades docentes (es decir, universidades) y reconocida por el ACCOBAMS. El curso debe adaptarse en función de los recursos y las competencias presentes en cada país. Se debe proporcionar formación práctica a los veterinarios o biólogos mediante la preparación de un programa de formación de formadores. Los temas de la formación cubiertos por el programa incluirán información sobre la respuesta y la gestión de los varamientos, la eliminación de los cadáveres, la recogida de datos y la evaluación básica post-mortem, así como instrucciones específicas sobre la recogida y conservación de muestras, relacionadas tanto con la historia vital como con la histopatología.

Después de la recopilación de la formación, se proporcionará asesoramiento de seguimiento para apoyar las primeras intervenciones en los casos de varamiento y en las situaciones más complejas mediante el uso de plataformas de apoyo a distancia como WhatsApp, Zoom, etc.

Agentes implicados	Evaluación
Universidades, institutos de investigación, profesionales veterinarios, ONG, redes de varamiento ya existentes y bien establecidas, RAC/SPA y ACCOBAMS	RAC/SPA y ACCOBAMS

VIII.2.3. AUMENTO DE LAS CAPACIDADES Y DIFUSIÓN DE TÉCNICAS DE VIGILANCIA DE LOS CETÁCEOS

Objetivo	Prioridad (Baja, Media, Alta)
Desarrollo de capacidades en técnicas de seguimiento de cetáceos, que se complementará con una iniciativa piloto para facilitar la formación y el asesoramiento a distancia de los investigadores menos experimentados	Media
Descripción	
Los programas de seguimiento nacionales y regionales eficaces, en consonancia con el proceso EcAp/IMAP y en sinergia con la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina (DMEM), son fundamentales para establecer objetivos de conservación y garantizar su cumplimiento. Por tanto, es de suma importancia aumentar la capacidad nacional y regional para aplicar dichos programas. Dado que la capacidad institucional e individual en la región es muy desigual y variable, las actividades de formación son vitales para garantizar una mayor capacidad de aplicación y, por tanto, la representatividad de los datos. Dependiendo de las necesidades específicas, de los métodos en cuestión (por ejemplo, estudios visuales desde embarcaciones, estudios aéreos, fotoidentificación, seguimiento acústico pasivo) y del nivel de experiencia de los alumnos, la formación puede organizarse presencialmente, a distancia o como una combinación de ambos. Es necesario aumentar la capacidad de recopilación, análisis y publicación de datos.	
Agentes implicados	Evaluación
Unidad(es) de gestión de AMP, comité(s) nacional(es) del IMAP, universidades, institutos de investigación que llevan a cabo programas y proyectos de seguimiento de cetáceos a largo plazo, ONG	RAC/SPA y ACCOBAMS

VIII.2.4. AUMENTO DE LAS CAPACIDADES Y MEJORA DEL SEGUIMIENTO DE LAS AMENAZAS QUE AFECTAN A LOS CETÁCEOS	
Objetivo	Prioridad (Baja, Media, Alta)
Desarrollo de capacidades para la de vigilancia de las amenazas, para facilitar la formación y el asesoramiento de los investigadores menos experimentados	Media
Descripción	
<p>Junto con el seguimiento de las poblaciones de cetáceos, es imperativo vigilar las amenazas que les afectan. Esta acción es coherente con la acción 2.3 y puede integrarse en ella. Como ya se postuló en la acción 2.3, la capacidad de seguimiento es muy desigual en la región del Mediterráneo y es claramente beneficioso llevar a cabo actividades de desarrollo de capacidades para garantizar una mejor representatividad de los datos y la capacidad de toda la región para supervisar el estado de las poblaciones de cetáceos. Al igual que en el caso de la acción 2.3, las actividades de formación pueden organizarse tanto de forma presencial como a distancia, en función de la metodología específica, de las amenazas (por ejemplo, las capturas incidentales en la pesca, el ruido submarino, los contaminantes químicos, etc.) y de las necesidades individuales de los distintos países o regiones.</p>	
Agentes implicados	Evaluación
Universidades, institutos de investigación que llevan a cabo proyectos de seguimiento de cetáceos a largo plazo, Comité(s) Nacional(es) del IMAP ¹ , ONG	RAC/SPA y ACCOBAMS

VIII.3. Investigación y seguimiento**VIII.3.1. CAPTURA ACCIDENTAL DE CETÁCEOS - APLICACIÓN DE LAS LECCIONES APRENDIDAS POR EL PROYECTO MEDBYCATCH EN EL MEDITERRÁNEO**

Objetivo	Prioridad (Baja, Media, Alta)
Aplicación de las enseñanzas del proyecto MedBycatch en todo el Mediterráneo	Alto
Descripción	
<p>El objetivo del proyecto MedBycatch, financiado por el MAVA, es controlar y mitigar las capturas incidentales de especies vulnerables (mamíferos marinos, tiburones, rayas, aves marinas, tortugas marinas, corales y esponjas) y reducir el impacto de la pesca y la presión sobre los hábitats y las especies marinas. La fase 1 (de septiembre de 2017 hasta junio de 2020), en la que participaron Marruecos, Túnez y Turquía, generó varios resultados, entre ellos un protocolo sobre el seguimiento de las capturas incidentales de especies vulnerables en las pesquerías del Mediterráneo y el mar Negro. Algunas actividades de este son el desarrollo de una metodología de recopilación de datos, una guía de identificación de las especies vulnerables capturadas incidentalmente en las pesquerías del Mediterráneo, la creación de una base de datos panmediterránea multitaxón que contenga datos sobre las capturas incidentales de especies vulnerables en la región, y un estudio sobre las capturas incidentales de especies vulnerables en el Mediterráneo y el mar Negro, así como informes nacionales sobre capturas incidentales. La fase 2 (de junio de 2020 hasta octubre de 2022) ha ampliado el ámbito geográfico del proyecto, incluyendo Croacia e Italia. La fase 2 se centra principalmente en probar las medidas de mitigación y en informar e influir en la evolución de las políticas relacionadas con las capturas incidentales de especies vulnerables a nivel nacional y regional.</p> <p>Es de vital importancia capitalizar los esfuerzos realizados hasta ahora (y los que están en curso) en el contexto del proyecto MedBycatch y promover su enfoque, productos y resultados para fomentar su reproducción en todo el Mediterráneo, estableciendo una línea de base para la captura incidental en la región e identificando las lagunas existentes.</p>	
Agentes implicados	Evaluación
Partes del Convenio de Barcelona, Comité(s) Nacional(es) de IMAP, Ministerios de Pesca y Medio Ambiente (o equivalentes de cada país), CGPM, socios del proyecto MedBycatch involucrados directamente (o indirectamente) en la conservación de cetáceos	RAC/SPA y ACCOBAMS

VIII.3.2. PARTICIPACIÓN DE LOS PESCADORES DEL MEDITERRÁNEO EN LA CONSERVACIÓN DE LOS CETÁCEOS

Objetivo	Prioridad (Baja, Media, Alta)
Recopilar los conocimientos ecológicos locales de los pescadores para mejorar la información sobre el estado de conservación de los cetáceos y las amenazas, y aumentar su concienciación sobre la conservación marina	Media
Descripción	

Los conocimientos ecológicos locales (LEK, por sus siglas en inglés) de los pescadores, acumulados a lo largo de su carrera pesquera, pueden ser muy valiosos para ayudar a los investigadores marinos y a los gestores de recursos a obtener información fundamental para mejorar la gestión de las poblaciones de peces y reconstruir y conservar los ecosistemas marinos.

Unas entrevistas bien diseñadas y cuidadosamente realizadas con los pescadores permitirán conocer la abundancia de peces en el pasado y los cambios en el estado y la calidad del ecosistema, las interacciones entre los delfines y la pesca, así como las tendencias y el estado de las poblaciones de ballenas y delfines, y determinar las principales acciones de gestión de la conservación necesarias. Además, esta iniciativa contribuirá a aumentar la concienciación de los pescadores en materia de conservación marina, invitándoles a reflexionar sobre cuestiones que, en muchos casos, han sido ampliamente ignoradas por su comunidad, y a contribuir directamente a la adopción de medidas eficaces de gestión basadas en los ecosistemas.

El protocolo LEK utilizado en el contexto del proyecto MedBycatch (véase más arriba), así como la experiencia adquirida en este campo a través de iniciativas similares en el Mediterráneo, deben tenerse en cuenta a la hora de diseñar futuros cuestionarios dirigidos a los pescadores.

Lo ideal sería incluir en este ejercicio a pescadores de diferentes edades y generaciones, para tener en cuenta el fenómeno de los cambios en las líneas de base medioambientales². Antes de realizar las entrevistas privadas, se darán charlas informativas en las cooperativas de pescadores locales para pedir la colaboración de sus miembros. Esta acción no debe centrarse exclusivamente en los pescadores artesanales, sino también en los que trabajan en las flotas pesqueras industriales.

Agentes implicados	Evaluación
Partes del Convenio de Barcelona, CGPM, Ministerios de Pesca (o equivalente de cada país), Ministerio de Medio Ambiente (o equivalente de cada país), ONG	RAC/SPA y ACCOBAMS

VIII.3.3. ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROTOCOLOS DE VARAMIENTO DE CETÁCEOS EN LOS PAÍSES DEL MEDITERRÁNEO	
Objetivo	Prioridad (Baja, Media, Alta)
Promover y aplicar protocolos estandarizados de varamiento de cetáceos en todo el Mediterráneo	Alto
Descripción	
<p>En el taller conjunto ACCOBAMS/ASCOBANS sobre la estandarización de las mejores prácticas en la investigación post-mortem de cetáceos y el muestreo de tejidos, se adoptó un enfoque común. A esto le siguió la resolución 7.14 sobre las <i>mejores prácticas de seguimiento y gestión de los varamientos de cetáceos</i> que se publicó en la 7ª reunión de las Partes del ACCOBAMS, celebrada en Estambul, Turquía, en noviembre de 2019³. Esto debería compartirse ahora en toda la región, poniendo el foco en la recopilación de datos sobre la ingestión de desechos marinos. Se prevén tres subacciones:</p> <p>IV Promoción y distribución de los documentos entre las diferentes redes de varamiento de la región. Se recogerán anualmente conjuntos de datos comunes para</p>	

² Daniel Pauly (1995) describió el fenómeno del cambio de las líneas de base del medio ambiente señalando que cada generación considera inconscientemente como "natural" la forma en que el medio ambiente aparecía en su juventud. A medida que una generación sustituye a otra, la percepción de lo que es natural puede cambiar drásticamente entre las comunidades locales y llevar a la pérdida de la memoria sobre el estado de los ecosistemas en el pasado.

³ ACCOBAMS-MOP7/2019/Doc38/Annex15/Res.7.14

https://accobams.org/wp-content/uploads/2019/12/Res.7.14_-Best-Practices-Strandings.pdf

ACCOBAMS-MOP7/2019/Doc 33 - *Best Practice on Cetacean Postmortem Investigation and Tissue Sampling*

https://accobams.org/wp-content/uploads/2019/04/MOP7.Doc33_Best-practices-on-cetacean-post-mortem-investigation.pdf

V	tener una visión global actualizada de la interacción de los cetáceos con las actividades pesqueras y los desechos marinos. Hincapié en la relevancia de un muestreo básico común. Debe recogerse un conjunto común de muestras de tejido y almacenarse para los análisis posteriores. Estos conjuntos de datos dependerán de las competencias y los recursos de las redes de varamiento (véase 2.2). Una parte de estas muestras se almacenará en bancos de tejidos comunes centralizados, identificados por el ACCOBAMS, que almacenarán y compartirán muestras con todos los países del Mediterráneo cuando sea necesario. Se establecerá un diálogo con la CITES, según sea necesario, para facilitar el intercambio de muestras de tejidos, incluso con la CBI.
VI	Creación de laboratorios veterinarios para las redes de varamiento que no disponen de un laboratorio nacional para los análisis auxiliares (necropsia, histopatología, microbiología). Gracias a la cooperación con el centro de referencia de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) para los mamíferos marinos, con sede en Turín, se identificarán laboratorios, se impartirá formación y se facilitarán los contactos con redes de varamiento ya existentes y bien establecidas.
VII	Todos los datos resultantes se compartirán con la base de datos mediterránea sobre varamientos de cetáceos (MEDACES)
Esta acción es complementaria a la 2.2 (Creación de capacidades). Debe identificarse un sistema de banco de tejidos centralizado de acuerdo con las normas ISO previstas por la OIE y las normas de los bancos de tejidos ambientales.	
Agentes implicados	Evaluación
Partes del Convenio de Barcelona, Ministerio de Medio Ambiente (o equivalente de cada país), guardacostas, ONG, redes nacionales de varamiento	RAC/SPA y ACCOBAMS

VIII.3.4. INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA A TRAVÉS DE LA WEB

Objetivo	Prioridad (Baja, Media, Alta)
Contribuir a una plataforma armonizada basada en la web, como NETCCOBAMS, mediante la cual la información científica (por ejemplo, catálogos de fotoidentificación, base de datos de muestras de tejidos, registro de avistamientos) pueda mantenerse en un lugar centralizado e intercambiarse libremente entre las partes interesadas	Alto
Descripción	
La integración de la información sobre los cetáceos mediterráneos desde todas las áreas en las que se observan tiene un valor sustancial para entender los patrones de uso del hábitat y los vínculos entre las áreas geográficas, así como para determinar las rutas de migración y la(s) ubicación(es) de invernada de algunas especies, como los rorcuales y los cachalotes. Disponer de un repositorio de datos centralizado en el que todas las partes interesadas (incluido el público) puedan compartir e intercambiar información sobre los cetáceos del Mediterráneo -de acuerdo con un protocolo de disponibilidad de datos acordado- beneficiaría las medidas de conservación a una escala geoespacial más amplia (es decir, en toda el área de distribución).	

Agentes implicados	Evaluación
Partes del Convenio de Barcelona, Ministerio de Educación (o equivalente de cada país), Ministerio de Medio Ambiente (o equivalente de cada país), institutos de investigación, ONG	RAC/SPA y ACCOBAMS

VIII.3.5. DESARROLLO Y REALIZACIÓN DE UN SEGUIMIENTO EFICAZ A LARGO PLAZO A ESCALA DE TODA LA CUENCA MEDITERRÁNEA PARA ESTIMAR LA ABUNDANCIA Y LAS TENDENCIAS	
Objetivo	Prioridad (Baja, Media, Alta)
Obtener estimaciones poblacionales sólidas y sin sesgos e información sobre la distribución de los cetáceos mediterráneos en toda la cuenca a intervalos regulares (se sugieren seis años según los requisitos del IMAP)	Alto
Descripción	
<p>Promover un programa de seguimiento adecuado para toda la región mediterránea que permita identificar las tendencias de abundancia, los posibles cambios de distribución y la demografía de la población, con el fin de informar sobre las acciones de mitigación oportunas. Es necesario disponer de información de referencia sólida sobre los parámetros que siguen los indicadores comunes acordados por el EcAp/IMAP (es decir, distribución, abundancia y demografía) para informar sobre las acciones de conservación y para aplicar y evaluar la eficacia de cualquier medida que se aplique actualmente.</p> <p>La Directiva Europea de Hábitats, la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina y el Enfoque Ecosistémico/IMAP no solo exigen el seguimiento del buen estado medioambiental de las especies y los hábitats de interés comunitario, sino que también exigen que se informe sobre este estado cada seis años.</p> <p>Un estudio sinóptico, aplicando metodologías de muestreo a distancia de transectos lineales, se debe llevar a cabo en un corto período de tiempo en todo el mar Mediterráneo, combinando métodos de estudio visual (estudios basados en embarcaciones y aéreos) y monitoreo acústico pasivo (PAM). El objetivo principal de los estudios, tanto aéreos como con embarcaciones, es estimar la densidad y la abundancia y evaluar las posibles tendencias a lo largo del tiempo. Para las acciones de seguimiento, se deben utilizar protocolos estandarizados y acordados, siguiendo las directrices aprobadas por las Partes Contratantes durante la reunión del grupo de coordinación del EcAp y los beneficios de la experiencia de la iniciativa del ACCOBAMS "ACCOBAMS Survey Initiative" (ASI, 2018).</p> <p>Utilizar los programas existentes en curso para integrar las estimaciones de abundancia y de tendencia. Considerar la posibilidad de realizar fotoidentificación y muestreo de biopsia y ADN ambiental durante los estudios a gran escala para: (1) muestrear las áreas pobres en datos; y (2) monitorear los cambios en los niveles de hormonas, isótopos estables, contaminantes en las áreas de interés identificadas por las encuestas anteriores.</p> <p>Debe utilizarse el análisis de potencia para diseñar el marco de seguimiento específico para detectar una tendencia de una magnitud determinada y para detectar tasas específicas de cambio de la población.</p>	
Agentes implicados	Evaluación
Partes del Convenio de Barcelona, comité(s) nacional(es) del IMAP, unidad(es) de gestión de las AMP, Ministerio de Medio Ambiente (o equivalente de cada país), universidades, institutos de investigación, ONG	RAC/SPA y ACCOBAMS

VIII.3.6. DESARROLLO Y REALIZACIÓN DE UN SEGUIMIENTO ANUAL EFICAZ A LARGO PLAZO DE LA DISTRIBUCIÓN, ABUNDANCIA Y TENDENCIAS DE LOS CETÁCEOS A NIVEL NACIONAL Y SUBREGIONAL	
Objetivo	Prioridad (Baja, Media, Alta)
Garantizar que el control anual/estacional de la distribución, la abundancia y la densidad se realice regularmente a nivel nacional y en las unidades subregionales pertinentes, correspondientes a las principales áreas de distribución de los cetáceos del Mediterráneo	Alto
Descripción	
<p>El seguimiento continuado de las poblaciones de cetáceos del Mediterráneo y la actualización periódica del estado de las poblaciones son esenciales para cumplir los objetivos de conservación. Entre ellos, el Convenio de Barcelona, a través del EcAp/IMAP, pide a las Partes que apliquen indicadores comunes sobre diversos temas relacionados con las especies (por ejemplo, distribución, abundancia y demografía) y que preparen informes periódicos de evaluación regional (informes del estado de calidad), que se presentarán a intervalos regulares de seis años. Además, la Comisión Europea, a través de la aplicación de la DMEM, pide a sus miembros que informen sistemáticamente sobre sus programas de seguimiento, desarrollados a nivel nacional.</p> <p>La fotoidentificación es una técnica ampliamente utilizada en la investigación de los cetáceos que puede proporcionar información sobre la demografía de la población, estimaciones de abundancia y parámetros de la población, como las tasas de supervivencia y reproducción. Se dispone de series de tiempo largas de cetáceos fotoidentificados de varias especies en diferentes áreas, lo que ofrece la oportunidad de detectar cambios en la abundancia a lo largo del tiempo. Del mismo modo, el muestreo por biopsia puede utilizarse para obtener información sobre la estructura genética de la población, los niveles de contaminantes y la abundancia a través del análisis genético de marcado y recaptura.</p> <p>El seguimiento a nivel regional puede requerir la recogida de datos durante todo el año para comprender mejor los patrones estacionales de distribución, mientras que el seguimiento a nivel de cuenca se ocuparía principalmente de los cambios interanuales (3.5.). Los modelos de marcaje y recaptura deben aplicarse a los datos de fotoidentificación (y a los datos genéticos, cuando sea posible) para estimar la abundancia de zonas específicas que las poblaciones o parte de ellas ocupan durante una o más estaciones del año. También se recomienda cotejar la información recopilada por diferentes grupos de investigación en estas áreas. Los estudios de transectos lineales basados en la metodología de muestreo a distancia pueden ser apropiados para algunas especies, países o regiones. El uso de plataformas de oportunidad, como las encuestas de pesca o los transbordadores de pasajeros, también debería considerarse en algunos casos, aunque reconociendo sus limitaciones.</p>	
Agentes implicados	Evaluación
Partes del Convenio de Barcelona, comité(s) nacional(es) del IMAP, unidad(es) de gestión de las AMP, Ministerio de Medio Ambiente (o equivalente de cada país), universidades, institutos de investigación, ONG,	RAC/SPA y ACCOBAMS

VIII.3.7. VIGILANCIA DE LAS AMENAZAS A NIVEL NACIONAL Y DE CUENCA	
Objetivo	Prioridad (Baja, Media, Alta)
Evaluar periódicamente la situación y las tendencias de las amenazas, así como la aparición de posibles nuevas amenazas	Alto

Descripción	
<p>El estado y las tendencias de las amenazas a los cetáceos, incluyendo las colisiones con los barcos, las capturas incidentales en los artes de pesca y otras interacciones negativas con las pesquerías, el ruido submarino, la ingestión de micro y macrobasura, la exposición a contaminantes químicos, las perturbaciones físicas y el cambio climático, así como sus efectos acumulativos en todo el mar Mediterráneo, es una información clave necesaria para evaluar la eficiencia de las medidas de mitigación existentes y futuras, y las necesidades de adaptación de cualquier estrategia de mitigación. Deberían aprovecharse los programas nacionales de control de la flota pesquera existentes para obtener información sobre la captura accidental de cetáceos y controlarla. Los mapas de tendencias informarán sobre la evolución de las amenazas conocidas en las áreas de riesgo previamente identificadas en comparación con las evaluaciones anteriores, la identificación de nuevas áreas de riesgo y la aparición de nuevas amenazas. Los conocimientos técnicos necesarios para llevar a cabo este seguimiento no están distribuidos de manera uniforme en la región; por lo tanto, esta acción se llevará a cabo en coordinación con la 2.4., cuyo objetivo es proporcionar capacidad de seguimiento de las amenazas para los cetáceos cuando sea necesario.</p>	
Agentes implicados	Evaluación
Partes del Convenio de Barcelona, comité(s) nacional(es) del IMAP, unidad(es) de gestión de AMP, Ministerio de Medio Ambiente (o equivalente de cada país) en colaboración con los países vecinos (siempre que sea posible), universidades, institutos de investigación, ONG	RAC/SPA y ACCOBAMS

VIII.4. Gestión

VIII.4.1. ADOPCIÓN Y APLICACIÓN MÁS AMPLIAS DE MEDIDAS ESTANDARIZADAS PARA MITIGAR EL IMPACTO ADVERSO DE LAS ACTIVIDADES DE OBSERVACIÓN DE CETÁCEOS	
Objetivo	Prioridad (Baja, Media, Alta)
Gestión eficiente de las actividades de observación de cetáceos y aplicación de los códigos de conducta estandarizados pertinentes (CBI, ACCOBAMS, CMS)	Media
Descripción	
<p>El riesgo de acoso comienza cuando una embarcación se acerca deliberadamente a una distancia superior a la mínima establecida en las normas comunes (Código de Conducta) para la observación comercial de cetáceos o cuando la embarcación permanece durante un período más largo de lo prescrito. Esto es especialmente cierto para las actividades de nado con cetáceos. Además, las interacciones directas entre los nadadores y los animales pueden introducir riesgos de comportamiento violento de los animales y de transmisión de enfermedades.</p> <p>Además, los individuos que son abordados regularmente (incluso respetando el código de conducta) pueden experimentar un estrés considerable, lo que puede conducir a efectos a mediano o largo plazo a nivel de la población.</p> <p>Por lo tanto, es necesario minimizar el riesgo de que las actividades de observación de cetáceos tengan un impacto negativo en los cetáceos, mediante la aplicación de estrategias de gestión eficaces, incluyendo la adopción y aplicación de códigos de conducta estandarizados (CBI, ACCOBAMS, CMS). El Certificado ACCOBAMS "High Quality Whale-Watching®" tiene como objetivo fomentar la aplicación de buenas prácticas y conocimientos técnicos sostenibles por parte de los operadores de observación de ballenas que participan en iniciativas que fomentan la calidad y la responsabilidad medioambiental; su aplicación en toda la cuenca debe ser promovida y aplicada, idealmente, por todas las Partes.</p> <p>Ha habido varios intentos de evaluar el impacto potencial de los vehículos aéreos no tripulados en los cetáceos. En la actualidad, hay muy pocas pruebas de que los vehículos aéreos no tripulados alteren el</p>	

<p>comportamiento de las ballenas barbadas. Hasta la fecha, las respuestas de comportamiento de los delfines cuando se les acerca un vehículo aéreo no tripulado siguen estando poco investigadas y la mayoría de los estudios se han centrado en los delfines mulares. Las pruebas disponibles sugieren que cuando los pequeños vehículos aéreos no tripulados vuelan a una altitud de 10-30 m sobre los delfines mulares, se producen respuestas de comportamiento a corto plazo. Estas respuestas pueden variar en función del tamaño del grupo y del comportamiento. Deben elaborarse directrices y protocolos bien definidos, promoverse entre la industria y aplicarse adecuadamente para minimizar cualquier posible efecto adverso (véase Raoult et al. 2020 para un estudio sobre el uso de drones en la investigación de animales marinos).</p>	
Agentes implicados	Evaluación
Partes del Convenio de Barcelona, Ministerio de Medio Ambiente (o equivalente de cada país), Ministerio de Turismo (o equivalente de cada país), institutos de investigación, ONG, gestores del PAM	RAC/SPA y ACCOBAMS

VIII.4.2. MITIGACIÓN DE LOS CHOQUES DE EMBARCACIONES CON GRANDES BALENAS	
Objetivo	Prioridad (Baja, Media, Alta)
Reducir el riesgo de colisión con los barcos para los cachalotes y los rorcuales en toda la cuenca mediterránea	Alto
Descripción	
<p>Las medidas que separan a las ballenas de los buques (o al menos minimizan la coocurrencia) en el espacio y el tiempo en la medida de lo posible (por ejemplo, esquemas de rutas, esquemas de separación de tráfico TSS) son las más eficaces para reducir esta amenaza. A falta de opciones de encaminamiento, se ha identificado la reducción de la velocidad como la forma más eficaz de reducir el riesgo de colisión con los buques.</p> <p>Hay que hacer hincapié en la recopilación y notificación de datos a la base de datos mundial sobre colisiones con buques de la CBI, que se encargará de lo siguiente: (1) facilitar una adecuada evaluación, priorización y seguimiento de las colisiones con buques como amenaza para diversas poblaciones y zonas (por ejemplo, el mar Mediterráneo); y (2) ayudar en la elaboración de medidas específicas de mitigación. Una de las acciones clave es identificar las zonas de alto riesgo de colisión con los buques (una zona de alto riesgo se define como la convergencia de zonas de gran volumen de transporte marítimo y ballenas, o de un elevado número de ballenas y de transporte marítimo, lo que se refleja en el trabajo del ACCOBAMS sobre los hábitats críticos de los cetáceos, HCC). Las Áreas Importantes de Mamíferos Marinos (AIMM) representan un enfoque sistemático y biocéntrico para identificar los hábitats importantes y pueden ser útiles para identificar las áreas potenciales de alto riesgo de colisiones con barcos. En particular, si una AIMM contiene una especie o población vulnerable a las colisiones con los barcos, y es transitada por un transporte marítimo importante, el área puede ser "marcada" para una mayor investigación y una potencial mitigación.</p> <p>Los siguientes pasos deben llevarse a cabo como parte de un proceso de identificación de las zonas de alto riesgo de colisión con buques basado en las AIMM y en relación con el HCC: (1) Información sobre el tráfico (por ejemplo, tipo de buque, tamaño, velocidad, abanderamiento, etc.): trazado de las principales rutas de los buques para determinar el solapamiento con las AIMM que albergan poblaciones significativas de especies amenazadas o vulnerables a las colisiones con buques; (2) Información sobre las especies (por ejemplo, abundancia relativa o absoluta, estado, comportamiento/estacionalidad/uso del ciclo vital clave en y dentro de las AIMM); y (3) Gestión y mitigación.</p> <p>Seguir desarrollando el proceso para la designación de medidas de la Organización Marítima Internacional (OMI), como un SST en la Fosa Helénica y una Zona Marítima Especialmente Sensible (ZMES) a una escala que incluya la AIMM del mar Mediterráneo noroccidental, el talud y el cañón, así como el corredor español, para tener en cuenta el movimiento y la distribución de las poblaciones de</p>	

<p>ballenas. Como parte de las medidas de protección asociadas al PSSA, podría proponerse una zonificación dentro de la zona con herramientas de mitigación de la colisión con los buques, como la reducción de la velocidad y las medidas de encaminamiento.</p> <p>La cooperación con la OMI, otras organizaciones intergubernamentales, las autoridades nacionales, el sector marítimo, las autoridades portuarias y el sector de la observación de ballenas es esencial para que la mitigación sea eficaz.</p>	
Agentes implicados	Evaluación
OMI, CBI, REMPEC, Asociaciones de Armadores de la Comunidad Europea (ECSA), ministerios competentes por país, institutos de investigación, ONG	RAC/SPA y ACCOBAMS

VIII.4.3. ELABORACIÓN DE PLANES DE GESTIÓN DE LA CONSERVACIÓN (PGC) PARA LOS CETÁCEOS DEL MEDITERRÁNEO	
Objetivo	Prioridad (Baja, Media, Alta)
Desarrollar una serie de PGC para gestionar las actividades humanas que afectan a los cetáceos en el mar Mediterráneo con el fin de mantener un estado de conservación favorable en toda su área de distribución histórica, basándose en los mejores conocimientos científicos disponibles	Alto
Descripción	
<p>No es posible "gestionar" los cetáceos en el mar Mediterráneo por sí mismos, pero sí es posible gestionar las actividades humanas que afectan negativamente a los cetáceos o a su hábitat. Así, por su naturaleza, las acciones de gestión asociadas a los PGC requieren un grado de control y limitación de las actividades humanas.</p> <p>En la consecución de este objetivo, deben tenerse en cuenta, en la medida de lo posible, las necesidades e intereses de las partes interesadas, al tiempo que se reconoce que el estado de conservación favorable es la máxima prioridad. Además, debe tenerse en cuenta la incertidumbre científica a la hora de establecer las prioridades y determinar las acciones apropiadas, pero la incertidumbre por sí sola no debe impedir las acciones de conservación. Lo ideal es que todas las acciones de gestión se basen en datos científicos adecuados. Sin embargo, hay ocasiones en las que las posibles consecuencias para la conservación de esperar a las pruebas científicas confirmatorias son lo suficientemente graves como para justificar la adopción de medidas inmediatas mientras se sigue estudiando el problema. Esto significa seguir el "principio de precaución".</p>	
Agentes implicados	Evaluación
Partes del Convenio de Barcelona, CBI, institutos de investigación, ONG	RAC/SPA y ACCOBAMS

VIII.4.4. INCREMENTO DE LOS ESFUERZOS EN ZONAS ESPECIALMENTE PROTEGIDAS DE IMPORTANCIA MEDITERRÁNEA (ZEPIM) CON ÁREAS IMPORTANTES DE MAMÍFEROS MARINOS (AIMM) Y HÁBITATS CRÍTICOS DE CETÁCEOS (HCC)

Objetivo	Prioridad (Baja, Media, Alta)
Continuar con el esfuerzo en curso para supervisar las ZEPIM existentes y designar otras nuevas, evaluar posibles nuevas zonas de interés y AIMM candidatas y avanzar en el solapamiento con los factores de estrés antropogénicos, para identificar el HCC en el mar Mediterráneo	Media
Descripción	
<p>Hay dos ZEPIM designadas específicamente para la protección de los mamíferos marinos en el mar Mediterráneo: el Santuario de Pelagos y el Corredor de Migración Español. Deben considerarse prioritarios los esfuerzos para continuar el seguimiento de estas zonas, mediante la aplicación de su plan de gestión, así como la propuesta de nuevas ZEPIM en la cuenca.</p> <p>El mar Mediterráneo también cuenta con 19 AIMM designadas como hábitats importantes para los cetáceos. Además de estos, se han identificado 5 AIMM candidatas relevantes para la conservación de los cetáceos, junto con 23 zonas de interés. El periodo de reevaluación de las AIMM está previsto cada diez años. La próxima evaluación para el Mediterráneo, tras un primer taller organizado en 2016, está prevista para 2026, en coincidencia con la última fase de este PA de cinco años. Además, en la medida de lo posible, se debería intentar designar algunas de las AIMM existentes como zonas marinas protegidas. Las ZEPIM y las AIMM proporcionan el proceso biocéntrico inicial (a través de la definición espacial de los hábitats más importantes de los animales), al que seguirá el uso del HCC, en el que se identifica la distribución espacial de las amenazas. El asesoramiento en materia de gestión se basa en la integración de los dos enfoques y en la priorización de los enfoques de mitigación en función de cada caso. Además, otras iniciativas de gran relevancia son la Estrategia Regional para las Áreas Marinas Protegidas (AMP) y Otras Medidas Efectivas de Conservación Basadas en Área (OMEC) en el mar Mediterráneo para después de 2020, coordinada por el RAC/SPA. Este esfuerzo multidisciplinar ayudará a proporcionar a los países asesoramiento sobre medidas de conservación específicas y eficaces (en su caso, por temporadas), entre las que se incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ la designación de nuevas AMP (o la ampliación de las existentes) con acciones de gestión específicas adecuadas, ▪ zonificación dentro de las AMP existentes, ▪ corredores entre las AMP, ▪ medidas de mitigación de amenazas específicas para su aplicación en toda la región (directivas sobre navegación o ruido, por ejemplo, a través de la OMI) durante los procesos de ordenación del espacio marino. 	
Agentes implicados	Evaluación
Grupo de trabajo de la UICN sobre áreas protegidas para mamíferos marinos, Partes del Convenio de Barcelona.	RAC/SPA y ACCOBAMS

VIII.4.5. REDUCCIÓN DE LA INTRODUCCIÓN DE SONIDO ANTROPOGÉNICO EN EL MEDIO MARINO Y MITIGACIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE PUEDAN PRODUCIR RUIDO SUBACUÁTICO

Objetivo	Prioridad (Baja, Media, Alta)
Reducir la entrada de sonido producido por el hombre en el medio marino, especialmente de fuentes y a niveles que puedan tener un impacto negativo en los cetáceos, así como proporcionar medidas de mitigación para las actividades que producen ruido	Alto

Descripción	
<p>Los cetáceos dependen del sonido para comunicarse, navegar y localizar a sus presas. El ruido submarino provocado por el hombre es una amenaza importante para estos animales. Deben realizarse esfuerzos para reducir la contaminación acústica subacuática, con el fin de prevenir los efectos adversos sobre los cetáceos. Para las actividades que puedan producir sonidos de impulsos de alta intensidad (por ejemplo, los estudios sísmicos para la exploración de petróleo y gas, el hincado de pilotes y el uso de sonares) y el ruido crónico a largo plazo (por ejemplo, la planificación de puertos y rutas marítimas u otras actividades productoras de sonido), deben realizarse evaluaciones de impacto ambiental apropiadas antes de que se permita la realización de dichas actividades. Deben establecerse medidas de mitigación adecuadas para evitar los efectos perjudiciales del ruido submarino en los cetáceos.</p> <p>Dentro del proceso EcAp/IMAP, las Partes Contratantes del Convenio de Barcelona deben supervisar y evaluar los indicadores comunes candidatos relacionados con la energía, incluido el ruido subacuático (es decir, el indicador común 26: Proporción de días y distribución geográfica en los que los sonidos impulsivos de alta, baja y media frecuencia superan los niveles que pueden suponer un impacto significativo en los animales marinos; e indicador común 27: Niveles de sonidos continuos de baja frecuencia con el uso de modelos según corresponda).</p> <p>También es importante vigilar los niveles de ruido submarino a nivel nacional y regional y basarse en iniciativas como la "Overview of the Noise Hotspots in the ACCOBAMS area", los proyectos QuietMed I y II financiados por la UE, el proyecto Quiet Sea y la Estrategia mediterránea de vigilancia del ruido submarino para establecer la base metodológica de una futura aplicación de un programa de vigilancia del ruido submarino en toda la cuenca.</p>	
Agentes implicados	Evaluación
Partes del Convenio de Barcelona, comité nacional de IMAP, unidad(es) de gestión de AMP, ministerios competentes de cada gobierno, CBI, CMS	RAC/SPA y ACCOBAMS

VIII.4.6. REDUCCIÓN DE LA ENTRADA DE CONTAMINANTES QUÍMICOS	
Objetivo	Prioridad (Baja, Media, Alta)
Reducir la entrada de contaminantes químicos en el medio marino y limitar la movilización de contaminantes en los sedimentos marinos	Alto
Descripción	
<p>Los contaminantes químicos afectan a las especies de cetáceos de varias maneras. Mientras que algunos contaminantes en el mar Mediterráneo han disminuido o están disminuyendo, los niveles de organoclorados, en particular los PCB, se encuentran en altas concentraciones en varias especies de cetáceos del Mediterráneo. Los contaminantes y su impacto en los organismos marinos están incluidos en el objetivo ecológico 9 del EcAp/IMAP y su indicador común 19 y el descriptor 8 de la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina (DMEM)</p> <p>A nivel de la política mediterránea, la concentración de PCB en relación con los umbrales de toxicidad establecidos debería utilizarse para evaluar el "estado de conservación favorable" de los cetáceos. Los contaminantes químicos deben incluirse en las evaluaciones de impacto de otras actividades que puedan afectar a los cetáceos, debido a los efectos acumulativos y sinérgicos. Es necesario un mayor cumplimiento del Convenio de Estocolmo para reducir significativamente la contaminación por PCB del medio marino y terrestre para 2028. Las medidas incluyen la eliminación o destrucción segura de las grandes existencias de PCB y de los equipos que contienen PCB, la limitación del dragado de los ríos y estuarios cargados de PCB, la reducción de las fugas de PCB de los antiguos vertederos, la</p>	

limitación de la movilización de PCB en los sedimentos marinos y la regulación de la demolición de los edificios prefabricados que contienen PCB.	
Agentes implicados	Evaluación
Partes del Convenio de Barcelona, comité nacional del IMAP, ministerios competentes de cada gobierno, MED POL, CBI, REMPEC	RAC/SPA y ACCOBAMS

VIII.4.7. REDUCCIÓN DE LA CANTIDAD DE DESECHOS MARINOS Y MICROPLÁSTICOS EN TODA LA CUENCA MEDITERRÁNEA

Objetivo	Prioridad (Baja, Media, Alta)
Reducir la entrada de desechos marinos y micro/nanoplásticos en el medio marino y garantizar su adecuada eliminación cuando sea posible	Alto
Descripción	
<p>Las diferentes especies de cetáceos están amenazadas por los desechos marinos en diferentes grados, siendo los odontocetos de inmersión profunda probablemente los más vulnerables a la ingestión de macrodesechos y los rorcuales comunes especialmente vulnerables a la ingestión de micro/nanoplásticos. Los macro y microplásticos llegan al medio marino directamente por la eliminación de residuos, los vertederos mal gestionados, la gestión de residuos de agua mal tratada o como resultado de la degradación de elementos más grandes que se descomponen en partículas más pequeñas.</p> <p>El seguimiento de la basura marina del IMAP se basa en el Plan Regional sobre la gestión de los desechos marinos (Decisión IG.20/10) y en el consiguiente indicador candidato acordado 24 "Tendencias de la cantidad de basura ingerida por los organismos marinos o en la que quedan atrapados, específicamente determinados, aves marinas y tortugas marinas (OE10)".</p> <p>Las medidas de mitigación en relación con la contaminación por plásticos marinos deben centrarse en 1) evitar la fuga de nuevos micro y macroplásticos al medio ambiente y 2) promover la eliminación de los macroplásticos del medio marino. La Directiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, se estableció para reducir el impacto del plástico en el medio ambiente (incluidos los ecosistemas marinos) promoviendo el establecimiento de una economía circular. Teniendo en cuenta que los plásticos de un solo uso y los artículos relacionados con la pesca representan la gran mayoría de los desechos marinos, estos productos deberían ser el principal objetivo de las medidas de mitigación. La transición a un marco de economía circular implicará la eliminación progresiva de los plásticos de un solo uso, la ampliación de la responsabilidad del productor y los sistemas de reciclaje. Debe aplicarse el Plan Regional sobre la gestión de los desechos marinos en el Mediterráneo en el marco del artículo 15 del Protocolo sobre Fuentes Terrestres.</p>	
Agentes implicados	Evaluación
Partes del Convenio de Barcelona, comité nacional del IMAP, ministerios competentes de cada gobierno, MedPOL, CBI, REMPEC	RAC/SPA y ACCOBAMS

VIII.4.8. GESTIÓN DE LAS PESQUERÍAS PARA MITIGAR LAS CAPTURAS INCIDENTALES DE CETÁCEOS	
Objetivo	Prioridad (Baja, Media, Alta)
Reconocer la mitigación de las capturas incidentales de cetáceos como algo intrínseco al éxito de la gestión pesquera	Alto
Descripción	
<p>A pesar de ser considerada como la mayor amenaza para los cetáceos a nivel mundial, la captura incidental es frecuentemente percibida como un problema de gestión pesquera independiente. Sin embargo, para lograr una reducción efectiva de las tasas de captura incidental de cetáceos, las medidas técnicas de mitigación especialmente diseñadas, promovidas e impuestas para los cetáceos, deben ir acompañadas de otras mejoras intrínsecas en la gestión de la pesca a nivel mundial. Por ejemplo, la medida de mitigación de la captura incidental de cetáceos más efectiva es, de manera general, la reducción de las actividades pesqueras. Esta estrategia debe ser considerada seriamente, comenzando a incorporarla en las futuras iniciativas de gestión pesquera, empezando por las pesquerías con el mayor impacto documentado, que pueden variar considerablemente entre los países o incluso dentro de ellos.</p> <p>De acuerdo con las medidas de mitigación de las capturas incidentales de ACCOBAMS/ASCOBANS, se propone lo siguiente:</p> <p>16. Alentar a las Partes, a los institutos de investigación y a los organismos del sector privado apoyados por los organismos de financiación, en colaboración con los pescadores a lo largo del proceso, a desarrollar o mejorar las medidas de mitigación con nuevas tecnologías o materiales, artes de pesca alternativos, desplazamiento de la actividad pesquera, etc.</p> <p>17. El éxito de las medidas de mitigación particulares depende de una variedad de elementos, incluyendo la población específica de cetáceos, las características específicas del arte y su despliegue, así como las condiciones locales. El Grupo de Trabajo debería llevar un registro de estudios de casos relevantes para las áreas del acuerdo que describan qué medidas han funcionado o no. Esto debería llevarse a cabo en colaboración con otros organismos (por ejemplo, el CIEM, el WGBYC, la FAO, la CBI, la HELCOM, la OSPAR) para que las acciones se complementen entre sí en lugar de duplicar esfuerzos.</p> <p>18. Es necesario mejorar la participación de los pescadores desde el principio, incluida la transferencia de conocimientos, en la adopción de buenas prácticas y contribuir a la prevención y el seguimiento de las capturas incidentales y a la liberación cuidadosa de los animales enredados. Una mejor divulgación ayudaría a reducir las capturas incidentales y los enredos, y a informar sobre ello. Las partes deben considerar la posibilidad de ofrecer de incentivos cuando sea apropiado.</p> <p>19. El Grupo de Trabajo debería elaborar directrices para los responsables políticos, las autoridades y la comunidad científica sobre la mejor manera de incentivar e involucrar a los pescadores en los programas de prevención, mitigación y seguimiento.</p> <p>20. Cuando las medidas de mitigación actuales (por ejemplo, los emisores de ultrasonidos) no resuelven el problema, los cierres espaciotemporales pueden ser la única solución disponible inmediatamente, aunque hay que tener cuidado de que esto no traslade simplemente el problema a otro lugar. Se debe considerar la posibilidad de abandonar los actividades de interés, en cuyo caso las autoridades nacionales deben considerar algún medio de compensación para ayudar a cubrir la pérdida de ingresos de los pescadores, cuando sea apropiado. Debe adoptarse el principio de precaución. El desarrollo insuficiente de la tecnología no debe considerarse una razón para posponer la toma de decisiones.</p>	

21. Debe considerarse la necesidad de avanzar hacia un enfoque estandarizado internacionalmente para tratar las posibles intervenciones (o la falta de ellas) de los cetáceos que nadan libremente que están crónicamente enredados. Debe fomentarse la expansión de la Red Mundial de Respuesta a los Enredos de Ballenas de la CBI en todas las regiones, incluyendo la formación específica de los equipos de respuesta a los enredos.

22. Debe fomentarse la liberación humanitaria de animales vivos capturados y enredados de acuerdo con las mejores prácticas para ayudar a asegurar su supervivencia (por ejemplo, Directrices para la manipulación y liberación segura y humanitaria de pequeños cetáceos capturados con equipos de pesca - Serie Técnica de la CMS núm. 43, Guía de buenas prácticas para la manipulación de cetáceos capturados incidentalmente en el curso de actividades pesqueras en el Mediterráneo de la FAO/ACCOBAMS, Directrices de la CBI para la respuesta al enmalle de grandes ballenas) debe alentarse a los pescadores a que informen de las liberaciones de individuos capturados incidentalmente.

23. Se debe alentar a los países a establecer Áreas Marinas Protegidas (AMP) y Otras Medidas de Conservación Efectivas (OMECE) cuando sea apropiado, y a desarrollar e implementar planes de gestión para reducir la captura incidental de cetáceos.

24. Es necesario mejorar y convertir en norma los métodos para supervisar el rendimiento de las medidas de mitigación (como los emisores de ultrasonidos), así como el cumplimiento de su uso por parte de las pesquerías en condiciones reales.

Agentes implicados	Evaluación
Partes del Convenio de Barcelona, comité nacional del IMAP, CGPM, Ministerios de Pesca (o equivalente de cada país), Ministerio de Medio Ambiente (o equivalente de cada país), CBI	RAC/SPA y ACCOBAMS

VIII.5 CALENDARIO DE APLICACIÓN

	Acciones	Momento	Quién
VIII.1. EDUCACIÓN Y CONCIENCIACIÓN	VIII.1.1. Aumento de la conciencia pública	Continua	Partes contratantes; RAC/SPA; ACCOBAMS
VIII.2. CREACIÓN DE CAPACIDADES	VIII.2.1. Aumento y refuerzo de las capacidades a nivel mediterráneo	De forma continua y según las necesidades	RAC/SPA; ACCOBAMS; PC
	VIII.2.2. Aumento de las capacidades y desarrollo de redes de varamiento en toda la región		RAC/SPA; ACCOBAMS; PC
	VIII.2.3. Aumento de las capacidades y difusión de técnicas de vigilancia de los cetáceos		RAC/SPA; ACCOBAMS; PC
	VIII.2.4. Aumento de las capacidades y mejora del seguimiento de las amenazas que afectan a los cetáceos		RAC/SPA; ACCOBAMS; PC
VIII.3. INVESTIGACIÓN Y SEGUIMIENTO	VIII.3.1. Captura accidental de cetáceos - aplicación de las lecciones aprendidas por el proyecto MedBycatch en todo el Mediterráneo	Tan pronto como sea posible y de forma continua	RAC/SPA; ACCOBAMS; GFCM
	VIII.3.2. Participación de los pescadores del Mediterráneo en la conservación de los cetáceos		Partes Contratantes
	VIII.3.3. Estandarización de los protocolos de varamiento de cetáceos en los países del Mediterráneo		RAC/SPA, ACCOBAMS
	VIII.3.4. Intercambio de información científica a través de la web		Partes contratantes, ACCOBAMS
	VIII.3.5. Desarrollo y realización de un seguimiento eficaz a largo plazo a escala de toda la cuenca mediterránea para estimar la abundancia y las tendencias		RAC/SPA; ACCOBAMS; PC
	VIII.3.6. Desarrollo y realización de un seguimiento anual eficaz a largo plazo de la distribución, abundancia y tendencias de los cetáceos a nivel nacional y subregional		RAC/SPA; ACCOBAMS; PC
	VIII.3.7. Vigilancia de las amenazas a nivel nacional y de cuenca		PC; RAC/SPA; ACCOBAMS
VIII.4. GESTIÓN	VIII.4.1. Adopción y aplicación más amplias de medidas estandarizadas para mitigar el impacto adverso de las actividades de observación de cetáceos	Tan pronto como sea posible y de forma continua	PC; ACCOBAMS; RAC/SPA; secretaría de Pelagos

	VIII.4.2 Mitigación de los choques de embarcaciones con grandes ballenas		PC; ACCOBAMS; RAC/SPA; secretaría de Pelagos
	VIII.4.3. Elaboración de planes de gestión de la conservación (PGC) para los cetáceos del Mediterráneo		ACCOBAMS; RAC/SPA; secretaría de Pelagos
	VIII.4.4. Incremento de los esfuerzos en Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM) con Áreas Importantes de Mamíferos Marinos (AIMM) y Hábitats Críticos de Cetáceos (HCC)		ACCOBAMS; RAC/SPA; secretaría de Pelagos
	VIII.4.5. Reducción de la introducción de sonido antropogénico en el medio marino y mitigación de las actividades que puedan producir ruido subacuático		PC, ACCOBAMS; RAC/SPA; secretaría de Pelagos
	VIII.4.6. Reducción de la entrada de contaminantes químicos		PC, ACCOBAMS; RAC/SPA; secretaría de Pelagos, MEDPOL
	VIII.4.7. Reducción de la cantidad de desechos marinos y microplásticos en toda la cuenca mediterránea		PC, ACCOBAMS; RAC/SPA; secretaría de Pelagos, MEDPOL
	VIII.4.8. Gestión de las pesquerías para mitigar las capturas incidentales de cetáceos.		PC, ACCOBAMS; RAC/SPA; CGPM, secretaría de Pelagos

IX. Referencias

- ACCOBAMS, 2019. Review of Bycatch Rates of Cetaceans in the Mediterranean and the Black Sea. ACCOBAMS-MOP7/2019/Doc 29.
- Andre J., Boudou A., Ribeyre F. and Bernhard, M. 1991. Comparative study of mercury accumulation in dolphins (*Stenella coeruleoalba*) from French Atlantic and Mediterranean coasts. *Science of the Total Environment*. 104(3): 191-209.
- Baulch S. and Perry C. 2014. Evaluating the impacts of marine debris on cetaceans. *Marine pollution bulletin* 80:210-221.
- Bearzi G. 2002. Interactions between cetacean and fisheries in the Mediterranean Sea. In *Cetaceans of the Mediterranean and Black Seas: State of Knowledge and Conservation Strategies*, Notarbartolo di Sciara G. (ed.). A Report to the ACCOBAMS Secretariat, Section 9, Monaco, February 2002, 20.
- Benmessaoud R., Cherif M., Jaziri S., Koched W. and Zaara K. 2018. Atténuation des interactions entre les espèces menacées (delphinidés et oiseaux marins) et les activités de pêche des petits pélagiques dans la région de Kélibia (Tunisie). Rapport d'avancement. MoU ACCOBAMS N°05/2016/LB6410, 57pp.
- Bianchi C.N. (2007) Biodiversity issues for the forthcoming tropical Mediterranean Sea. *Hydrobiologia* 580:7–21.
- Boero F., Féral J.P., Azzurro E., Cardin V., Riedel B., Despalatovi M., Munda I., Moschella P., Zaouali J., Fonda Umani S., Theocharis A., Wiltshire K. and Briand F. 2008. Executive summary of CIESM Workshop 35. In Briand F. (ed.) 'Climate warming and related changes in Mediterranean marine biota'. CIESM Workshop Monographs 35, 5–21.
- Booth C.G., Sinclair R.R., and Harwood J. 2020. Methods for Monitoring for the Population Consequences of Disturbance in Marine Mammals: A Review. *Frontiers in Marine Science*. 7 :115. 10.3389/fmars.2020.00115
- Brownell R.L.J., Reeves R. R., Read A. J., Smith B. D., Thomas P. O., Ralls K., Amano M., Berggren P., Chit A.M., Collins T., Currey R., Dolar M.L.L., Genov T., Hobbs R.C., Krebs D., Marsh H., Zhiqiang M., Perrin W.F., Phay S., Rojas-Bracho L., Ryan G.E., Sheldon K.E.W., Slooten E., Taylor B.L., Vidal O., Ding W., Whitty T.S. and Wang J.Y. 2019. Bycatch in gillnet fisheries threatens Critically Endangered small cetaceans and another aquatic megafauna. *Endangered Species Research* 40 :285-296.
- Clark C.W., Ellison W.T., Southall B.L., Hatch L., Van Parijs S.M., Frankel A. and Ponirakis D. 2009. Acoustic masking in marine ecosystems: intuitions, analysis, and implication. *Marine Ecology Progress Series* 395:201 - 222.
- Coll M., Piroddi C., Steenbeek J., Kaschner K., Lasram F.B.R., Aguzzi J., Ballesteros E., Bianchi C.N., Corbera J., Dailianis T. Danovaro R., Estrada M., Frogliola C., Galil B.S., Gasol J.M., Gertwagen R., Gil J.O., Guilhaumon F.O., Kesner-Reyes K., Kitsos M.-S., Koukouras A., Lampadariou N., Laxamana E., Cuadra C.M.L.P.F. de L., Lotze H.K., Martin D., Mouillot D., Oro D., Raicevich S.A., Rius-Barile J., Saiz-Salinas J.I., Vicente C.S., Somot S., Templado J., Turon X., Vafidis D. and Villanueva R., Voultsiadou E. 2010. The biodiversity of the Mediterranean Sea: estimates, patterns, and threats. *PLoS ONE* 5: e11842
- David L., Alleaume S. and Guinet C. 2011. Evaluation of the potential of collision between fin whales and maritime traffic in the north-western Mediterranean Sea in summer, and mitigation solutions. *Journal of Marine Animals and Their Ecology*, 4,1: 17-28.
- de Stephanis R., Giménez J., Carpinelli E., Gutierrez-Exposito C. and Cañadas A. 2013. As main meal for sperm whales: Plastics debris. *Marine pollution bulletin* 69:206-214.

- Di Méglio N., David L. and Monestiez P. 2018. Sperm whale ship strikes in the Pelagos Sanctuary and adjacent waters: assessing and mapping collision risks in summer. *Journal of Cetacean Research and Management* 18:135–147
- Đuras Gomerčić M., Galov A., Gomerčić T., Škrtić D., Čurković S., Lucić H., Vucović S., Arbanasić H., Gomerčić H. 2009. Bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) depredation resulting in larynx strangulation with gill-net parts. *Marine Mammal Science* 25: 392–401.
- FAO. 2019. Monitoring the incidental catch of vulnerable species in Mediterranean and Black Sea fisheries: Methodology for data collection. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 640. Rome, FAO.
- FAO. 2020. The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries 2020. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Rome. <https://doi.org/10.4060/cb2429en>
- Frantzis A., Leaper R., Alexiadou P., Prospathopoulos A. and Lekkas D. 2019. Shipping routes through core habitat of endangered sperm whales along the Hellenic Trench, Greece: Can we reduce collision risks? *PLoS ONE* 14(2): e0212016. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212016>
- Fossi M.C., Panti C., Romeo T., Guerranti C., Coppola D., Giannetti, Marsili L. and Minutoli, R. 2012. Are baleen whales exposed to the threat of microplastics? A case study of the Mediterranean fin whale (*Balaenoptera physalus*). *Marine Pollution Bulletin*, 64(11):2374-2379. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2012.08.013>
- Fossi M.C., Marsili L., Bainsi M., Giannetti M., Guerranti C., Caliani I., Minutoli R., Lauriano G., Finoia M.G., Rubegni F., Panigada S., Bérubé M., Urban J. and Panti C. 2016. Fin whales and microplastics: The Mediterranean Sea and the Sea of Cortez scenarios. *Environmental Pollution* 209:68-78. doi: 10.1016/j.envpol.2015.11.022
- Fossi M.C., Romeo T., Bainsi M., Panti C., Marsili L., Campani T., Canese S., Galgani F., Druon J.N., Airoidi S., Taddei S., Fattorini M., Brandini C. and Lapucci C. 2017. Plastic debris occurrence, convergence areas and fin whales feeding ground in the Mediterranean Marine Protected Area Pelagos Sanctuary: a modelling approach, *Frontiers in Marine Science* 4:167 | DOI: 10.3389/fmars.2017.00167
- Gambaiani D.D., Mayol P., Isaac S.J. and Simmonds M.P. 2009. Potential impacts of climate change and greenhouse gas emissions on Mediterranean marine ecosystems and cetaceans. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 89:179–201.
- Genov T., Jepson P.D., Barber J.L, Hace A., Gaspari S., Centrih T., Lesjak J. and Kotnjek P. 2019. Linking organochlorine contaminants with demographic parameters in free-ranging common bottlenose dolphins from the northern Adriatic Sea. *Science of the Total Environment* 657:200-212.
- Gonzalvo J., Forcada J., Grau E. and Aguilar A. 2014. Strong site-fidelity increases vulnerability of common bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in a mass tourism destination in the western Mediterranean Sea. *Marine Biology* 94:1227-1235.
- Hall A.J., McConnell B.J., Rowles T.K., Aguilar A., Borrell A., Schwacke L., Reijnders P.J.H. and Wells R.S. 2006. Individual-based model framework to assess population consequences of polychlorinated biphenyl exposure in bottlenose dolphins. *Environmental Health Perspectives* 114(1): 60-64.
- Hall A.J., McConnell B.J., Schwacke L.H., Ylitalo G.M., Williams R. and Rowles T. K. 2017. Predicting the effects of polychlorinated biphenyls on cetacean populations through impacts on immunity and calf survival. *Environmental Pollution* 233:407-418.
- IPCC. 2007. Climate Change 2007, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Fourth Assessment Report. Cambridge, UK and New York: Cambridge University Press (<http://www.ipcc.ch/>).

- IWC. 2006. Report of the IWC Scientific Committee Workshop on Habitat Degradation. *Journal of Cetacean Research and Management* 8 (Suppl.): 313-335.
- Jahoda M., Lafortuna C.L., Biassoni N., Almirante C., Azzellino A., Panigada S., Zanardelli M. and Notarbartolo di Sciara, G. 2003. Mediterranean fin whale's (*Balaenoptera physalus*) response to small vessels and biopsy sampling assessed through passive tracking and timing of respiration. *Marine Mammal Science* 19(1):96-110.
- Jepson P.D., Deaville R., Barber J.L., Aguilar À., Borrell A., Murphy S., Barry J., Brownlow A., Barnett J., Berrow S., Cunningham A.A., Davison N.J., ten Doeschate M., Esteban R., Ferreira M., Foote A.D., Genov T., Giménez J., Loveridge J., Llavona Á., Martin V., Maxwell D.L., Papachlitzou A., Penrose R., Perkins M.W., Smith B., de Stephanis R., Tregenza N., Verborgh P., Fernandez A. and Law R.J. 2016. PCB pollution continues to impact populations of orcas and other dolphins in European waters. *Scientific Reports*. 6:18573.
- La Manna G., Clò S., Papale E. and Sara G. 2010. Boat traffic in Lampedusa waters (Strait of Sicily, Mediterranean Sea) and its relation to the coastal distribution of common bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). *Ciencias Marinas* 36:71–81.
- La Manna G., Manghi M., Pavan G., Lo Mascolo F. and Sarà G. 2013. Behavioural strategy of common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in response to different kinds of boats in the waters of Lampedusa Island (Italy). *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 23(5):745-757.
- Lambert C., Authier M., Dorémus G., Laran S., Panigada S., Spitz J., Van Canneyt O. and Ridoux V. 2020. Setting the scene for Mediterranean litterscape management: The first basin-scale quantification and mapping of floating marine debris. *Environmental Pollution* 263, 114430. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.114430>
- Lejeune C., Chevaldonne´ P., Pergent-Martini C., Boudouresque C.F. and Perez T. 2009. Climate change effects on a miniature ocean: the highly diverse, highly impacted Mediterranean Sea. *Trends in Ecology and Evolution* 1204: 11 pp. doi:10.1016/j.tree.2009.10.009
- Marsili L., Jiménez B. and Borrell A. 2018. Persistent organic pollutants in cetaceans living in a hotspot area: the Mediterranean Sea. In *Marine Mammal Ecotoxicology: Impacts of Multiple Stressors on Population Health*. (M.C. Fossi and C. Panti, eds.). Academic Press. pp.185-212.
- Nelms S. E., Barnett J., Brownlow A., Davison N., Deaville R., Galloway T.S., Lindeque P.K., Santillo D. and Godley B. J. 2019. Microplastics in marine mammals stranded around the British coast: ubiquitous but transitory? *Scientific Reports* 9:1-8.
- Notarbartolo di Sciara G., Zanardelli M., Jahoda M., Panigada S. and Airoidi S. 2003. The fin whale *Balaenoptera physalus* (L. 1758) in the Mediterranean Sea. *Mammal Review* 33: 105–150.
- Notarbartolo di Sciara G. 1990. A note on the cetacean incidental catch in the Italian driftnet swordfish fishery, 1986–1988. *Report of the International Whaling Commission* 40:459–460.
- Panigada S., Pesante G., Zanardelli M., Capoulade F., Gannier A. and Weinrich M.T., 2006. Mediterranean fin whales at risk from fatal ship strikes. *Marine Pollution Bulletin* 52:1287–1298. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2006.03.014>.
- Papale E., Azzolin M. and Giacoma C. 2011. Vessel traffic affects bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) behaviour in waters surrounding Lampedusa Island, south Italy. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 92(8):1877-1885. doi:10.1017/S002531541100083X.
- Pauly D. 1995. Anecdotes and the shifting baseline syndrome of fisheries. *Trends in Ecology and Evolution* 10:430.
- Piroddi C., Bearzi G. and Christensen V. 2010. Effects of local fisheries and ocean productivity on the northeastern Ionian Sea ecosystem. *Ecological Modelling* 221:1526–1544.

- Pirotta E., Laesser B.E., Hardaker A., Riddoch N., Marcoux M., Lusseau D. 2013. Dredging displaces bottlenose dolphins from an urbanised foraging patch. *Marine Pollution Bulletin* 74:396–402. doi:10.1016/j.marpolbul.2013.06.020
- Raoult, V., Colefax, A.P., Allan, B.M., Cagnazzi, D., Castelblanco-Martínez, N., Ierodiaconou, D., Johnston, D.W., Landeo-Yauri, S., Lyons, M., Pirotta, V., Schofield, G., Butcher, P.A., 2020. Operational Protocols for the Use of Drones in Marine Animal Research. *Drones* 4, 64. doi:10.1016/j.pecs.2019.03.002
- Read A.J. 2008. The looming crisis: Interactions between marine mammals and fisheries. *Journal of Mammalogy* 89:541–548.
- Reeves R.R., Read A.J. and Notarbartolo di Sciara G. 2001. Report of the Workshop on Interactions between Dolphins and Fisheries in the Mediterranean: Evaluation of Mitigation Alternatives. ICRAM: Rome.
- Sala E. 2004. The past and present topology and structure of Mediterranean subtidal rocky-shore food webs. *Ecosystems* 7:333–340.
- Schwacke L.H., Voit E.O., Hansen L.J., Wells R.S., Mitchum G.B., Hohn A.A. and Fair P.A. 2002. Probabilistic risk assessment of reproductive effects of polychlorinated biphenyls on bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) from the Southeast United States coast. *Environmental Toxicology and Chemistry*. 21(12):2752-2764.
- Schwacke L.H., Zolman E.S., Balmer B.C., De Guise S., George R.C., Hoguet J., Hohn A.A., Kucklick J.R., Lamb S., Levin M., Litz J.A., McFee W.E., Place N.J., Townsend F.I., Wells R.S and Rowles, T.K. 2012. Anaemia, hypothyroidism and immune suppression associated with polychlorinated biphenyl exposure in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. 279(1726):48-57.
- Simmonds M. P. 2012. Cetaceans and marine debris: the great unknown. *Journal of Marine Biology* 2012. doi:10.1155/2012/684279
- Southall B. L., Bowles A.E., Ellison W.T., Finneran J.J., Gentry R.L., Greene C.R., Kastak D., Ketten D.R., Miller J.H., Nachtigall P.E., Richardson W.J., Thomas J.A., and Tyack P.L. 2007. Marine mammal noise exposure criteria - Initial scientific recommendations. *Aquatic Mammals* 33:411–521.
- Stelzenmüller V., Coll M., Mazaris A.D., Giakoumi S., Katsanevakis S., Portman M.E., Degen R., Mackelworth P., Gimpel A., Albano P.G., Almpandou V., Claudet J., Evagelopoulos F. Essl, T., Heymans J.J., Genov T., Kark S., Micheli F., Pennino M.G., Rilov G., Rumes B., Steenbeek J. and Ojaveer H. 2018. A risk-based approach to cumulative effect assessments for marine management. *Science of the Total Environment* 612:1132-1140.
- Tanabe S., Iwata H. and Tatsukawa R. 1994. Global contamination by persistent organochlorines and their ecotoxicological impact on marine mammals. *Science of the Total Environment*. 154(2-3):163-177.
- Vos J.G., Bossart G.D., Fournier M. and O'Shea T.J. 2003. *Toxicology of Marine Mammals*. Taylor & Francis, London and New York.
- Weilgart L. 2007. A brief review of known effects of noise on marine mammals. *International Journal of Comparative Psychology* 20:159 - 168.
- Williams R., Cholewiak D., Clark C.W., Erbe C., George C., Lacy R., Leaper R., Moore S., New L., Parsons C., Rosenbaum H., Rowles T., Simmonds M., Stimmelmayer R., Suydam R.S. and Wright A. 2020. Chronic ocean noise and cetacean population models. *Journal of Cetacean Research and Management* 21:85-94

Anexo II

**Plan de acción para la conservación de los hábitats y especies asociados a los montes submarinos, las cuevas y los cañones submarinos, los lechos duros afóticos y los fenómenos quimiosintéticos en el mar Mediterráneo
(Plan de acción para los hábitats oscuros)**

I. PREFACIO

1. El Plan de acción para la conservación de los hábitats y las especies asociadas a los montes submarinos, las cuevas y los cañones submarinos, los lechos duros afóticos y los fenómenos quimiosintéticos en el mar Mediterráneo es la continuación de una serie de ocho planes de acción adoptados por los países mediterráneos en el marco del Convenio de Barcelona, orientados a la conservación de especies o grupos de especies. Estos planes de acción son los siguientes:

- Plan de acción para la gestión de la foca monje
- Plan de acción para la conservación de las tortugas marinas
- Plan de acción para la conservación de los cetáceos
- Plan de acción para la conservación de la vegetación marina
- Plan de acción para la conservación de las especies de aves registradas en el anexo II del Protocolo ZEP/DB
- Plan de acción para la conservación de los peces cartilaginosos (condrictios) en el mar Mediterráneo
- Plan de acción relativo a la introducción de especies y a las especies invasoras
- Plan de acción para la conservación del coralígeno y otras bioconcreciones calcáreas en el mar Mediterráneo

2. Los hábitats oscuros se consideran hábitats frágiles y sensibles que requieren protección (Directiva 92/43/CEE). Constituyen verdaderos reservorios de biodiversidad que, por tanto, deben ser protegidos y necesitan más atención.

3. Este proyecto de plan de acción fue el resultado de una reunión del grupo ad hoc de expertos sobre el Mediterráneo, nombrados en consulta con las Partes Contratantes y las organizaciones asociadas pertinentes (Marsella, Francia, mayo de 2013). Fue revisado y adoptado por la 11ª reunión de puntos focales de las ZEP (Rabat, Marruecos, del 2 al 5 de julio de 2013).

4. El Plan de acción fue adoptado en la 18ª reunión ordinaria de las Partes Contratantes del Convenio para la Protección del Medio Marino y de la Región Costera del Mediterráneo y sus Protocolos (Estambul, Turquía, del 3 al 6 de diciembre de 2013). El documento del Plan de acción se publicó por primera vez en 2015 bajo la referencia: UNEP-MAP-RAC/SPA, 2015. Plan de acción para la conservación de los hábitats y especies asociados a los montes submarinos, las cuevas y los cañones submarinos, los lechos duros afóticos y los fenómenos quimiosintéticos en el mar Mediterráneo. Plan de acción para los hábitats oscuros. Ed. RAC/SPA, Túnez: 17 págs.

5. Este documento es el proyecto de actualización del Plan de acción para la conservación de los hábitats y las especies asociados a los montes submarinos, las cuevas y los cañones submarinos, los lechos duros afóticos y los fenómenos quimiosintéticos en el mar Mediterráneo, tal como solicitaron las Partes Contratantes en su decisión IG.24/07 (COP 21, Nápoles, Italia, del 2 al 5 de diciembre de 2019).

II. PRESENTACIÓN

6. Los hábitats oscuros son aquellos a los que no llega la luz del sol o en los que la luz que llega es insuficiente para el desarrollo de conjuntos de plantas o algas. Son las llamadas zonas afótica y disfótica o crepuscular. Se distribuyen por toda la cuenca mediterránea e incluyen tanto cuevas oscuras marinas poco profundas⁴ como hábitats de aguas profundas (normalmente a profundidades por debajo de 150-200 m, Figura 1). Sin embargo, las iniciativas de inventario y seguimiento centradas en las cuevas marinas deben considerar el hábitat de la cueva en su conjunto. Por lo tanto, este documento abarca tanto las cuevas semioscuras como las oscuras. Diversas estructuras geomorfológicas, como cuevas submarinas, cañones, taludes, rocas aisladas, montes submarinos, llanuras abisales y zonas que presentan fenómenos quimiosintéticos, pueden caracterizar los hábitats oscuros y albergar hábitats y conjuntos sensibles que presentan un interés científico y de conservación único y requieren una protección especial.

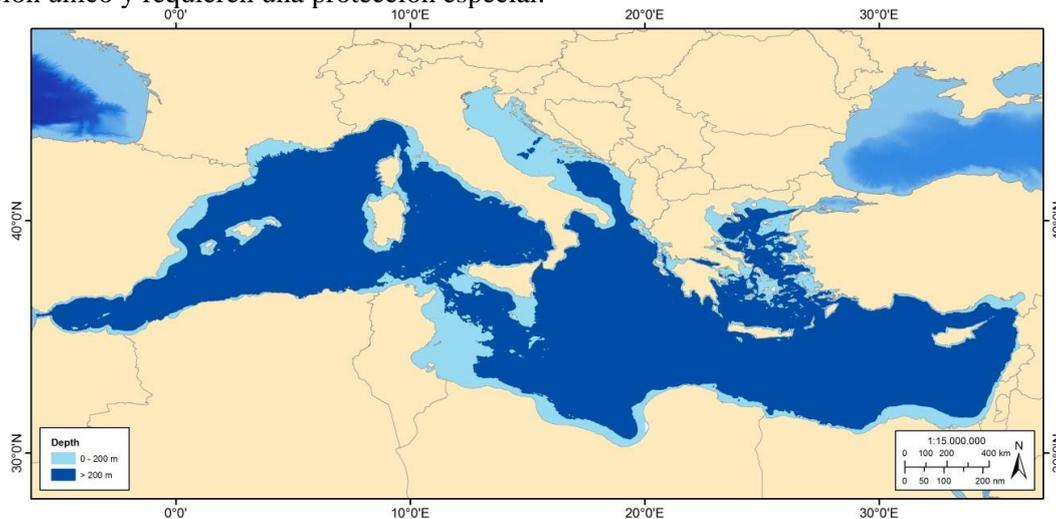


Figura 1: Zonas de aguas profundas en el mar Mediterráneo por debajo de los 200 m de profundidad (a partir de RAC/SPA-PNUMA/PAM y OCEANA, 2017; recopilado por los autores a partir de los datos disponibles de diferentes fuentes)

III. ESTADO DEL CONOCIMIENTO

III.1 Distribución

III.1.1 Cuevas marinas

7. Hasta la fecha, se han registrado aproximadamente 3.000 cuevas marinas en el mar Mediterráneo (véase Figura 2) (Giakoumi et al., 2013; RAC/SPA-PNUMA/PAM, 2020). La mayoría de estas cuevas se encuentran en el norte del Mediterráneo, que abarca un mayor porcentaje de costas rocosas y ha sido estudiado más ampliamente en lo que respecta a este hábitat en particular. En concreto, el mayor número de cuevas conocidas se encuentra en las costas del Adriático oriental, el Egeo, el Tirreno, la Provenza y el Jónico, donde a veces se concentran densamente en islas y penínsulas rocosas (RAC/SPA-PNUMA/PAM, 2020). Se han llevado a cabo iniciativas de cartografía en Italia (Cicogna et al., 2003), Córcega (CREOCEAN-DREAL, 2010), Croacia (Surić et al., 2010) y Grecia (Gerovasileiou et al., 2015; Sini et al., 2017). Las expediciones en el marco de los proyectos de investigación MedKeyHabitats, MedMPAnet y LIFE BaHAR para N2K proporcionaron información sobre la distribución de las cuevas marinas en Argelia (PNUMA/PAM-RAC/SPA, 2016a), Líbano (RAC/SPA-PNUMA/PAM, 2017), Montenegro (PNUMA-PAM-RAC/SPA, 2016a, b), Marruecos (Espinosa et al., 2015; PNUMA/PAM-RAC/SPA, 2016b), Malta y Gozo (Evans et al., 2016; Borg et al., 2017). Estos últimos estudios también ampliaron la distribución batimétrica del hábitat de las cuevas marinas a las profundidades del mar (entre 205 y 795 m). También se han descrito numerosas

⁴ Las comunidades de cuevas semioscuras se han integrado en el Plan de acción para la conservación del coralígeno y otras bioconcreciones calcáreas en el mar Mediterráneo (PNUMA-PAM-RAC/SPA, 2008).

cuevas marinas de las costas de Turquía en una publicación reciente (Öztürk, 2019). Sin embargo, dadas las dificultades logísticas para inventariar las cuevas subacuáticas, y especialmente las sumergidas, se supone que su número es mucho mayor del que conocemos (RAC/SPA-PNUMA/PAM y OCEANA, 2017). Es necesario realizar esfuerzos de cartografía para llenar las actuales lagunas de distribución en las regiones del Mediterráneo oriental y meridional, y en aguas más profundas.

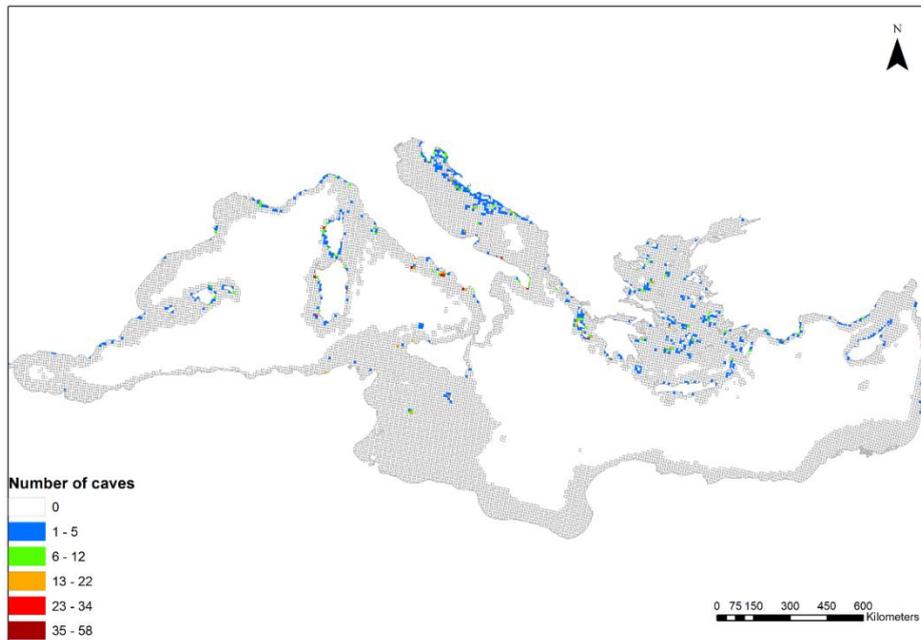


Figura 2: Distribución de las cuevas marinas en el mar Mediterráneo. Los diferentes colores indican el número de cuevas registradas en celdas de 10x10 km (de Giakoumi et al., 2013)

III.1.2 Mar profundo

8. Las estructuras geomorfológicas como los cañones (Figura 3), los montes submarinos (Figura 4) y los escarpes afóticos rocosos pueden ser localizados mediante la adquisición y el estudio de datos geomorfológicos de alta resolución del fondo marino. Se ha recopilado información espacial sobre las estructuras geomorfológicas de los fondos marinos a escala del Mediterráneo, como los cañones (Würtz, 2012) y se ha actualizado (Harris & Macmillan-Lawler, 2015). También se ha cartografiado la distribución de los montes submarinos y de las estructuras similares en el Mediterráneo (Würtz y Rovere, 2015).

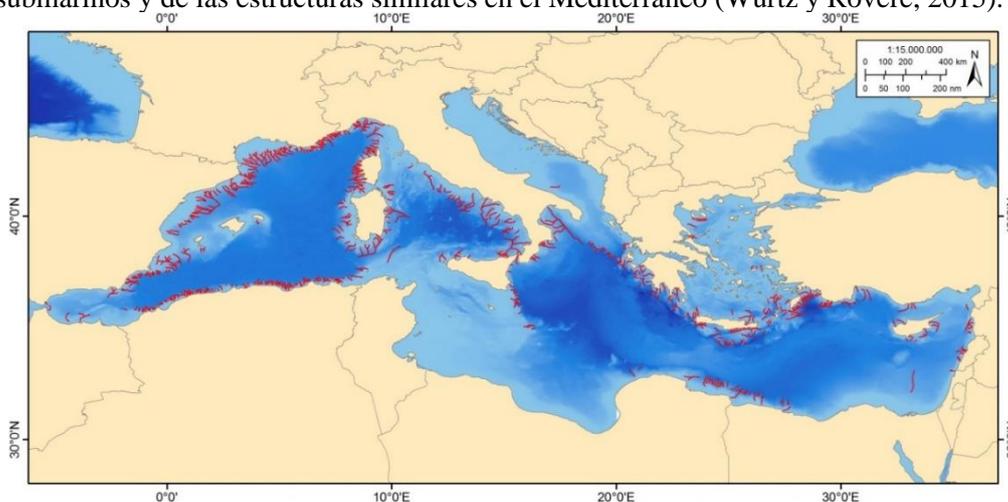


Figura 3: Distribución de los cañones submarinos del Mediterráneo (a partir de RAC/SPA-PNUMA/PAM y OCEANA, 2017; recopilada por los autores a partir de los datos disponibles en diferentes fuentes)

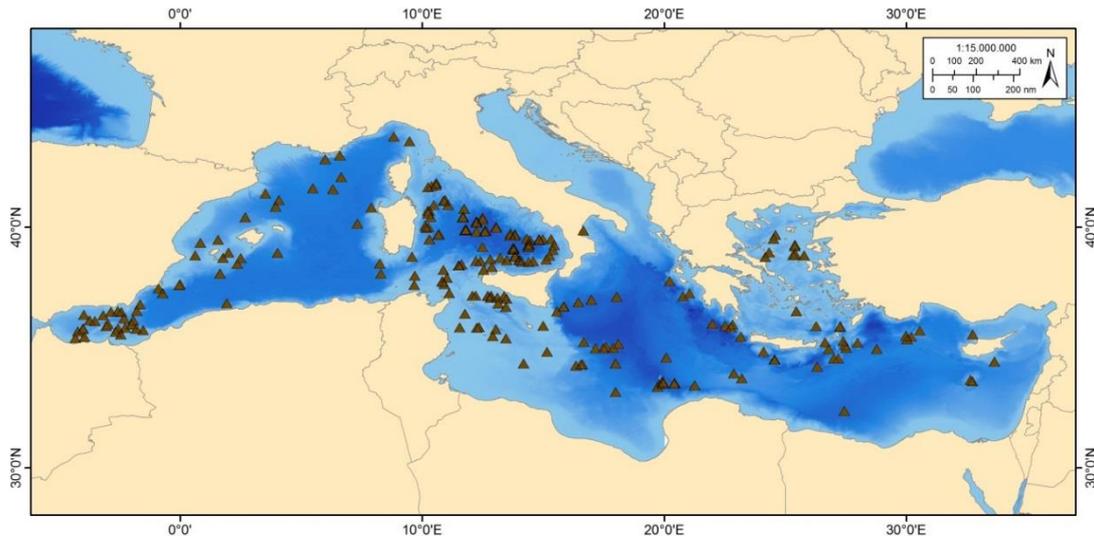


Figura 4: Distribución de los montes submarinos del Mediterráneo (a partir de RAC/SPA-PNUMA/PAM y OCEANA, 2017; recopilada por los autores a partir de datos disponibles en diferentes fuentes)

9. Estas estructuras ofrecen hábitats heterogéneos que mejoran la biodiversidad y se consideran puntos calientes de biodiversidad (Danovaro et al., 2010; Würtz & Rovere, 2015). Pueden albergar especies de crecimiento lento y larga vida, constitutivas de agregaciones de esponjas, bosques de coral y corales de aguas frías (CWC, en inglés) que se consideran ecosistemas marinos vulnerables (EMV), según *las Directrices Internacionales para la Ordenación de las Pesquerías de Aguas Profundas en Alta Mar* (FAO, 2009). Las zonas con fenómenos quimiosintéticos (por ejemplo, rezumaderos fríos, volcanes de lodo, campos hidrotermales, marcas de agua, piscinas de agua salada) (Figura 5) representan estructuras morfológicas raras y frágiles y albergan ecosistemas y especies únicas (por ejemplo, Angeletti et al., 2015; Esposito et al., 2015; Beccari et al., 2020).

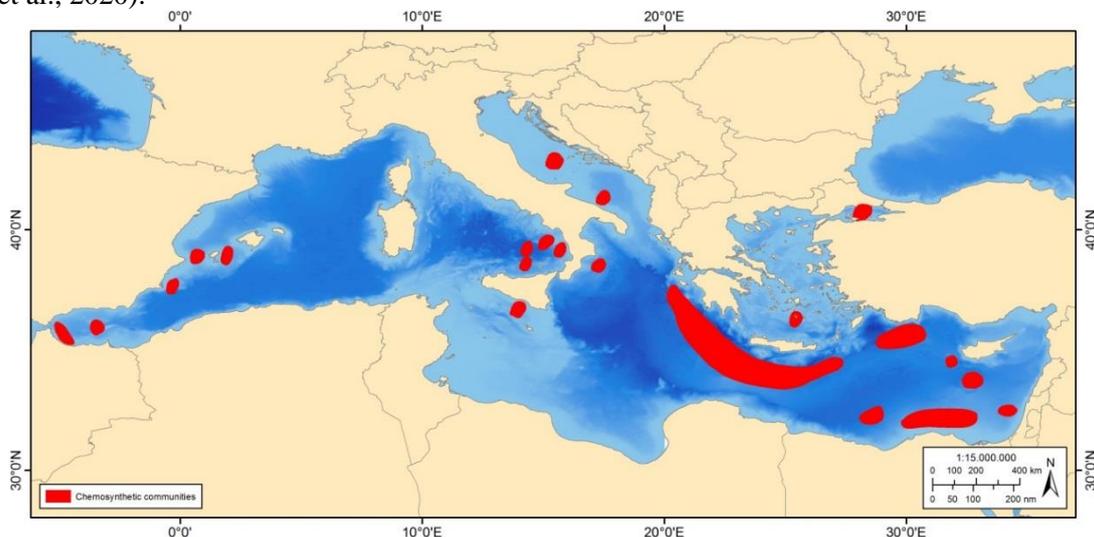


Figura 5: Zonas identificadas con conjuntos quimiosintéticos (a partir de RAC/SPA-PNUMA/PAM y OCEANA, 2017; recopiladas por los autores a partir de los datos disponibles en diferentes fuentes)

10. Recientes exploraciones han descubierto comunidades únicas en las profundidades de la plataforma continental israelí en la "perturbación de Palmahim". A lo largo de los márgenes de la perturbación de Palmahim se distribuyen vastos jardines de coral; en los sedimentos compactos que rodean los jardines de coral crecen praderas de CWC (corales de aguas frías), y en las zonas occidentales más profundas del lugar prosperan comunidades de filtraciones frías⁵. Recientemente, se han documentado filtraciones de agua salada

⁵Véase <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0967064519300244?via%3Dihub>

y charcos de agua salada en la parte noroeste de la ZRP propuesta⁶, con una densa cubierta de gusanos tubulares quimiosintéticos, y sus alrededores parecen funcionar como un punto caliente de reproducción para el tiburón de boca negra (*Galeus melastomus*), con numerosos huevos depositados en el bentos. Estos hábitats bentónicos forman importantes ecosistemas de aguas profundas, que son extremadamente raros en el Mediterráneo oriental.

11. Se ha cartografiado a escala mediterránea la distribución de uno de los conjuntos de aguas profundas más emblemáticos y frágiles del Mediterráneo, los corales de aguas frías (CWC), (véase Figura 6 de Chimienti et al., 2019).



Figura 6: La información actual sobre la distribución de los corales de aguas frías (CWC) en el Mediterráneo (Chimienti et al., 2019)

12. Un libro reciente revisa los hábitats coralinos fríos y profundos conocidos hasta la fecha en la cuenca mediterránea (véase Orejas & Jiménez, 2019). También se ha publicado la distribución conocida del coral negro *Leiopathes glaberrima* (Massi et al., 2018) así como del escleractinio *Dendrophyllia cornigera* (Castellan et al., 2019) a escala mediterránea. Estas especies están presentes en el mar de Alborán, de Liguria y del Tirreno, en la cuenca algero-provenzal, en el canal de Sicilia, en el mar Jónico, en el Adriático meridional, en el mar Egeo y en el Levante norte (cerca de la isla de Rodas).

13. Se han publicado las distribuciones espaciales de algunas otras especies bentónicas de aguas profundas, pero se limitan a una zona o a un país (por ejemplo, la distribución del coral bambú *Isidella elongata* en el mar Egeo (Gerovasileiou et al., 2019), 130 taxones de los cañones del Mediterráneo francés y del zócalo continental (Fourt et al., 2017)).

14. El inventario de cañones, montes submarinos y zonas con fenómenos quimiosintéticos del Mediterráneo aún no está completo (Harris & Macmillan-Lawler, 2015; Würtz & Rovere, 2015), el conocimiento de la distribución de los conjuntos y ecosistemas asociados presenta, por tanto, lagunas aún mayores. Solo se ha explorado una parte de los hábitats de aguas profundas del Mediterráneo, principalmente en el sector noroccidental. Para estar en condiciones de construir una red mediterránea coherente de hábitats marinos protegidos de aguas profundas, todavía es necesario realizar esfuerzos para adquirir datos básicos sobre la distribución espacial y batimétrica de los hábitats de aguas profundas en el mar Mediterráneo.

⁶Véase <http://mafish.org.il/wp-content/uploads/2021/05/FRA-Proposal-Palmahim-Disturbance-SPNI-revised-310521-.pdf>

III.2 Composición

III.2.1 Cuevas marinas

15. Las cuevas marinas son reconocidas como "reservorios de biodiversidad" y "hábitats refugio" de gran valor de conservación, ya que albergan una rica biodiversidad (de 32 % a 71 % de la fauna mediterránea de esponjas, antozoos, briozoos, tardígrados y braquiópodos) que incluye varias especies raras, exclusivas, en peligro de extinción, protegidas, así como de aguas profundas (Harmelin et al., 1985; Gerovasileiou & Voultsiadou, 2012; Gerovasileiou et al., 2015; Ouerghi et al., 2019; RAC/SPA-PNUMA/PAM, 2020). Se ha informado de un total de 2.369 taxones en unas 350 cuevas marinas de 15 países mediterráneos (Gerovasileiou & Voultsiadou, 2014; Gerovasileiou & Bianchi, en prensa). Los estudios en las cuevas marinas del Mediterráneo están sacando continuamente a la luz nuevas especies, varias de las cuales aún no han sido notificadas de otros hábitats, por lo que pueden considerarse como exclusivas de las cuevas *sensu lato* (Gerovasileiou & Voultsiadou, 2012). Sin embargo, la mayoría de las especies que se encuentran en las cuevas marinas son especies criptobióticas o creviculars y de aguas profundas que colonizan secundariamente las cuevas, procedentes de entornos externos con poca luz y oscuros (por ejemplo, lechos de coralígeno, fondos circalitorales y hábitats de aguas profundas) (Gerovasileiou & Bianchi, en prensa). Por ello, las cuevas oscuras marinas han sido consideradas como "laboratorios naturales" o "mesocosmos de aguas profundas" en la zona litoral, ya que proporcionan un acceso directo al ser humano a condiciones similares a las batiales (Harmelin y Vacelet, 1997).

III.2.2 Mar profundo

16. Los vehículos submarinos teledirigidos (ROV) han permitido una mejor exploración y comprensión, especialmente de los sustratos rocosos. Se pueden cubrir amplias zonas con fotografías y vídeos que permiten a los investigadores describir los hábitats y las especies megabentónicas que componen los conjuntos. Los ROV, así como las cámaras terrestres y de caída, pueden revelar información valiosa sobre los hábitos, la coloración y el comportamiento de las especies (Bo et al., 2020). Numerosas exploraciones de los hábitats de las profundidades marinas, basadas en imágenes y vídeos, permiten el análisis cualitativo/cuantitativo de los conjuntos megabentónicos y la descripción de la megafauna asociada. No obstante, el muestreo es a menudo necesario para confirmar la identificación de las especies y determinar la composición de las especies pequeñas (no identificables en las imágenes).

17. Algunas publicaciones recientes se han centrado en el emblemático papel ecológico de los conjuntos de CWC, describiendo su composición y función (Orejas & Jiménez, 2019). Otros conjuntos de antozoos de aguas profundas, descritos como jardines o bosques por su desarrollo tridimensional, muestran una rica biodiversidad (por ejemplo, Bo et al., 2015; Ingrassia et al., 2016). Paralelamente, se ha estudiado la composición de las agregaciones de esponjas en el Mediterráneo occidental (véanse Maldonado et al., 2015; Santín et al., 2018).

18. Además, cada vez se investiga más el funcionamiento del ecosistema y las relaciones entre las especies bentónicas y móviles de los fondos marinos. Las publicaciones sugieren que los peces son muy abundantes en los conjuntos de CWC y en los cañones (D'Onghia et al., 2015; Capezzuto et al., 2018a, b). Además, la función de guardería de los bosques de coral parece ser importante, ya que se describen como zonas de desove para peces y tiburones (véase Cau et al., 2017).

19. Para comprender mejor la sensibilidad de las comunidades de CWC a los impactos del cambio climático, también se están investigando las relaciones entre las bacterias y los CWC (Meistertzheim et al., 2016).

20. Periódicamente se describen nuevas especies de las profundidades marinas del Mediterráneo (por ejemplo, Boury-Esnault et al., 2015, 2017; López-González et al., 2015; Fernández-Leborans et al., 2017; Bo et al., 2020), pero la dificultad para recoger muestras limita sus identificaciones. Muchas especies de los conjuntos

de aguas profundas están aún por descubrir y su dinámica poblacional y sus interrelaciones necesitan una investigación más sistemática y rigurosa.

IV. PRINCIPALES AMENAZAS

IV.1 Para las cuevas marinas

21. Considerando las cuevas marinas en su conjunto (partes semioscuras y oscuras), son ecosistemas frágiles con baja resiliencia (Harmelin et al., 1985; Rastorgueff et al., 2015) que son vulnerables al calentamiento del agua del mar, a las visitas no reguladas de buzos y barcos turísticos (por ejemplo, daños mecánicos por contacto involuntario, resuspensión de sedimentos y acumulación de burbujas de aire exhalado), a la recolección de coral rojo, a la pesca submarina, a la urbanización y construcción de estructuras costeras, a los vertidos de residuos, a la basura y a las especies no autóctonas (Chevaldonné & Lejeune, 2003; Parravicini et al., 2010; Di Franco et al., 2010; Guarnieri et al., 2012; Giakoumi et al., 2013; Rastorgueff et al., 2015; Gerovasileiou et al., 2016; Nepote et al., 2017; RAC/SPA-PNUMA/PAM, 2020).

22. Los efectos del cambio climático (por ejemplo, las olas de calor y las anomalías de temperatura) y las perturbaciones locales causadas por las intervenciones y construcciones costeras (por ejemplo, la ampliación de los puertos y la nutrición de las playas) han demostrado generar una homogeneización estructural y funcional de las comunidades cavernícolas marinas, como la disminución de la complejidad estructural y el aumento paralelo de la turba y el sedimento (Nepote et al., 2017; Montefalcone et al., 2018; Sempere-Valverde et al., 2019). La contaminación marina y la basura constituyen amenazas adicionales, especialmente en las cuevas semisumergidas, donde la basura suele acumularse en las playas internas, arrastrada por la acción de las olas (Mačić et al., 2018) o en las zonas oscuras de las cuevas, donde la falta de movimiento del agua también puede favorecer el atrapamiento de la basura (Gerovasileiou y Bianchi, en prensa).

23. Una amenaza adicional para las comunidades cavernícolas marinas del Mediterráneo es la continua propagación de especies no autóctonas, especialmente en el sureste del Mediterráneo (Gerovasileiou et al., 2016; Öztürk, 2019). Las especies no autóctonas se observan principalmente en la entrada y en las zonas semioscuras de las cuevas poco profundas y semisumergidas, y con menor frecuencia en las zonas oscuras. Sin embargo, se desconoce su impacto en las comunidades cavernícolas y debería ser objeto de un seguimiento urgente, especialmente en las cuevas marinas de las ecorregiones levantina y egea.

IV.2 Para las aguas profundas del Mediterráneo

IV.2.1 Pesca de arrastre

24. Las amenazas más importantes para los hábitats de aguas profundas son quizás los impactos directos e indirectos de las actividades de arrastre. En los cañones, los corales de fondo blando sufren una destrucción directa por las actividades de arrastre (Petović et al., 2016; Lauria et al., 2017; Pierdomenico et al., 2018). El *Isidella elongata*, el único antozoo mediterráneo considerado en peligro crítico (Otero et al., 2017), está directamente amenazado por los impactos de la pesca de arrastre (Pierdomenico et al., 2018). Los conjuntos de CWC representan una amenaza para la pesca de arrastre de fondo y, desde la adopción de mapas electrónicos y sistemas de navegación GPS que permiten a los arrastreros navegar con precisión, estas zonas suelen evitarse, aunque no se excluye el actual impacto directo de la pesca de arrastre por la destrucción de las estructuras vulnerables de los principales constructores. Hasta mediados de la década de 1990, cuando no se disponía de sistemas de GPS en los barcos de arrastre y los conocimientos científicos sobre las zonas del CWC eran mínimos, los arrastreros golpeaban la mayoría de las zonas del CWC causando graves daños (Tunési et al., 2001).

25. La pesca de arrastre también tiene un impacto indirecto en los hábitats de los cañones y en los conjuntos de CWC ya que aumenta la turbidez del agua y la resuspensión y el depósito de sedimentos (Puig et al., 2015; Paradis et al., 2017; Arjona-Camas et al., 2019; Lastras et al., 2016; 2019). Así, estudios recientes han

demostrado que, además de desplazar los sedimentos, la pesca de arrastre afecta a la morfología del fondo marino, como se sabe por los mapas de alta resolución del relieve del fondo marino, causando daños comparables a los causados por el arado de las tierras de cultivo (Puig et al., 2012). Además, los descartes de especies vulnerables capturadas de forma accidental en la pesca de arrastre de profundidad no son insignificantes (Gorelli et al., 2016).

26. En el mar Mediterráneo, la Comisión General de Pesca del Mediterráneo (CGPM), guiada por el principio de precaución, prohibió las actividades de arrastre de fondo en profundidades superiores a 1.000 m desde 2005. Sin embargo, los CWC también se encuentran a menos de 1.000 m de profundidad, lo que pone de manifiesto la ineficacia de esta restricción para una gran parte de estos ecosistemas vulnerables. Por tanto, los hábitats de aguas profundas entre 200 y 1.000 m de profundidad, especialmente a lo largo de los cañones, siguen estando amenazados y son vulnerables a la pesca de arrastre de fondo. Para solucionar este problema, la CGPM ha adoptado, en determinadas áreas, Zonas de Pesca Restringida (ZPR), que son medidas de gestión espacial basadas en el ecosistema que restringen las actividades pesqueras con un cierre total a la pesca de arrastre de fondo. Las ZPR garantizan la protección de hábitats sensibles de las profundidades marinas, como los EMV (es el caso del arrecife de *Lophelia*, frente al Capo Santa Maria di Leuca, en 2006; el monte submarino de Eratóstenes, en 2006; una zona en el delta del Nilo con filtraciones frías de hidrocarburos, desde 2006) y los hábitats esenciales de los peces (es el caso de la zona oriental del golfo de León, en 2009; las tres zonas del estrecho de Sicilia, en 2016; y la fosa de Jabuka/Pomo, en el Adriático, en 2018).

IV.2.2 Otras actividades pesqueras

27. Prácticamente todas las publicaciones recientes basadas en observaciones megabentónicas en aguas profundas mencionan impactos antropogénicos visibles con un elevado número de artes de pesca abandonados, ya sea en los conjuntos de CWC, o en otros conjuntos de corales (Angiolillo & Canese 2018; Capezzuto et al., 2018a; Chimienti et al., 2019; Giusti et al., 2019; Angiolillo & Fortibuoni, 2020). La presencia y el impacto de las redes de pesca perdidas y los palangres son especialmente notables en los hábitats de aguas profundas que están cerca de la costa porque son más accesibles a las actividades de pesca artesanal y recreativa.

IV.2.3 Vertidos industriales y basuras marinas

28. Los impactos de las actividades humanas terrestres, como las descargas industriales (Bouchoucha et al., 2019; Fontanier et al., 2020), los vertimientos (Taviani et al., 2019), la basura marina (Pierdomenico et al., 2019; Angiolillo & Fortibuoni, 2020) y la transferencia de contaminantes a las profundidades marinas (Sánchez-Vidal et al., 2015) representan importantes presiones sobre los hábitats y las especies de las profundidades marinas.

29. Debido a su geomorfología y a las corrientes oceanográficas que se producen en torno a los cañones submarinos, estas estructuras tienden a canalizar, recoger y acumular basura en la base o en la depresión. Esto es particularmente cierto para los cañones que están cerca de la costa. En el Mediterráneo se encuentran los cañones submarinos con mayor concentración de plástico de Europa (Aguilar et al., 2020; Canals et al., 2021). Las demás estructuras geomorfológicas de las profundidades también sufren el impacto de la basura marina (véase Aguilar et al., 2020).

IV.2.4 Cambio climático

30. Aunque se conocen poco, los efectos del cambio climático acumulados a las amenazas anteriores, podrían impulsar importantes cambios en las estructuras de los ecosistemas de aguas profundas del Mediterráneo (Sweetman et al., 2017). Aún no se conocen bien los impactos de la acidificación combinada con el aumento de la temperatura del mar sobre las especies profundas constructoras de arrecifes, como los CWC escleractinios, pero el desarrollo de estas especies parece alterado (véanse Maier et al., 2012; Hennige et al., 2014; Rodolfo-Metalpa et al., 2015; Gómez et al., 2018).

31. Raramente se ha notificado la presencia de especies bentónicas no autóctonas en hábitats de aguas profundas (Galil et al., 2019) y por el momento no representan la amenaza más importante. No obstante, el aumento de la temperatura del mar atribuido a los cambios climáticos se produce también en aguas profundas y podría contribuir significativamente a ampliar la distribución batimétrica de las especies no autóctonas de poca profundidad (véase, por ejemplo, Innocenti et al., 2017).

IV.2.5 Otras amenazas que podrían desarrollarse en el futuro.

32. Las explotaciones de petróleo y gas en alta mar (exploración, infraestructuras en alta mar, operaciones de perforación y transporte por oleoductos o petroleros) representan una amenaza directa y creciente para los ecosistemas de aguas profundas, especialmente para los hábitats bentónicos (Cordes et al., 2016). Los descubrimientos de nuevos recursos de hidrocarburos en el Mediterráneo conducirán probablemente a un número creciente de licencias de perforación, así como al desarrollo de oleoductos que atraviesen hábitats bentónicos de aguas profundas y al aumento del tráfico de petroleros en el Mediterráneo.

33. La contaminación acústica marina puede ser un efecto secundario de dichas exploraciones y desarrollos, pero también puede originarse en muchas otras actividades antropogénicas (por ejemplo, tráfico marítimo o actividades militares). La contaminación acústica marina ha aumentado considerablemente desde la Segunda Guerra Mundial (Frisk, 2012) y puede interferir en el comportamiento y los procesos vitales de los mamíferos marinos (por ejemplo, Erbe et al., 2018), pero también tiene diversos impactos en la fauna de aguas profundas, incluidos los invertebrados (véase Di Franco et al., 2020).

V. OBJETIVOS DEL PLAN DE ACCIÓN

34. Los objetivos del Plan de acción son los siguientes:

- desarrollar y mejorar los conocimientos sobre los hábitats oscuros y sus conjuntos (por ejemplo, distribución, riqueza de especies, composición, funcionamiento y ecología);
- conservar la integridad de los hábitats, su funcionalidad (estado de conservación favorable) manteniendo los principales servicios de los ecosistemas (por ejemplo, sumidero de carbono, reclutamiento y producción haliéutica, ciclos biogeoquímicos) y su interés en términos de biodiversidad (por ejemplo, diversidad específica, genética);
- fomentar la restauración natural de los hábitats degradados (por ejemplo, reducir el impacto antropogénico).

VI. ACCIONES NECESARIAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS DEL PLAN DE ACCIÓN

VI.1 Mejora de los inventarios, la localización y la caracterización

35. Durante las últimas décadas, ha aumentado el interés y la preocupación por los hábitats oscuros, y los conocimientos han mejorado gracias a las nuevas tecnologías de exploración disponibles (véase RAC/SPA-PNUMA/PAM y OCEANA, 2017). Sin embargo, estos conocimientos suelen estar dispersos, incluso a nivel nacional, y son espacialmente desiguales en todo el Mediterráneo. La comunidad científica y los organismos internacionales y nacionales se esfuerzan por adquirir información sobre la distribución y la composición de las cuevas marinas y los hábitats bentónicos de los fondos marinos. Sin embargo, la dificultad de acceso y el elevado costo de las campañas científicas en aguas profundas explican las grandes lagunas de conocimiento sobre la distribución, la biodiversidad, el funcionamiento de los ecosistemas, la dinámica y el estado ecológico de los distintos tipos de hábitats oscuros y sus conjuntos. Sin embargo, esta información es vital para la aplicación de una estrategia de gestión óptima en estos ecosistemas.

36. Las siguientes acciones podrían ayudar a mejorar el desconocimiento de todos los hábitats oscuros:

- Agregar los conocimientos disponibles, teniendo en cuenta no solo los datos nacionales y regionales (por ejemplo, RAC/SPA, CGPM, UICN, OCEANA, WCMC), sino también los trabajos científicos. Integrar la información en un sistema de información geográfica (SIG) que pueda compartirse mediante consulta en línea.
- Identificar áreas geográficas de interés que presenten importantes lagunas de conocimiento y mejorar las capacidades nacionales y la cooperación internacional para las campañas de investigación.
- Crear una base de datos de personas-recursos con campos identificados (por ejemplo, cuevas, poblaciones de aguas profundas), de institutos y organismos que trabajan en este ámbito y de los medios de investigación disponibles.
- Cuantificar las presiones probadas o potenciales (por ejemplo, pesca comercial y recreativa, actividades de ocio y buceo, prospección submarina). Hay que adquirir nuevos conocimientos en áreas de interés regional para promover un enfoque multidisciplinar y mejorar la cooperación internacional sobre estos lugares. Esta acción conjunta permitirá el intercambio de experiencias y el establecimiento de estrategias de gestión compartidas (elaborando directrices).
- Realizar talleres temáticos regulares que reúnan a expertos en materia de hábitats oscuros (biodiversidad, metodología, seguimiento, amenazas, conservación, etc.).

VI.2 Elaboración de medidas para la gestión

37. Los procedimientos de gestión implican la promulgación de leyes destinadas a regular las actividades humanas que puedan afectar a los hábitats oscuros y permitir su conservación a largo plazo.

VI.2.1 Legislación

38. A nivel nacional, deben identificarse las especies en peligro y amenazadas y las poblaciones de hábitats oscuros para actualizar las correspondientes listas nacionales de especies. En ese caso, pueden considerarse especies protegidas, tal y como se definen en el artículo 11 del Protocolo sobre las Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica (Protocolo ZEP/DB, 1995). Debe prestarse especial atención a las especies de los Ecosistemas Marinos Vulnerables (EMV)⁷.

39. La normativa sobre estudios de impacto debe reforzarse para hacer obligatoria la evaluación de los impactos sobre las especies y los conjuntos de hábitats oscuros. La normativa debe prestar especial atención en caso de desarrollo del litoral, prospección y explotación de los recursos naturales y la descarga y el vertimiento de materiales en el mar.

40. En la medida en que ya existan procedimientos de regulación a nivel internacional para restringir o prohibir determinadas actividades humanas, se requieren más acciones para que se apliquen y se desarrollen nuevas propuestas. Esto es particularmente cierto en el caso del establecimiento de las Zonas de Pesca Restringidas (ZPR) adoptadas en el contexto del mandato de la Comisión General de Pesca del Mediterráneo, incluida la prohibición de la pesca de arrastre en el Mediterráneo, a profundidades superiores a los 1.000 metros (FAO-CGPM, 2006; CGPM, 2019). Se invita a los Estados mediterráneos a utilizar y potenciar todos los medios ya disponibles para garantizar una mejor conservación de los hábitats oscuros.

⁷ Véase el informe del Grupo de Trabajo de la CGPM sobre Ecosistemas Marinos Vulnerables (WGVME), Málaga, España, del 3 al 5 de abril de 2017

VI.2.2 Establecimiento de AMP

41. Numerosas AMP del Mediterráneo abarcan cuevas marinas y, en varios casos, se ha sugerido la protección de zonas costeras con cuevas marinas. Sin embargo, su número en las AMP sigue siendo desconocido y, a pesar del establecimiento de nuevas AMP, de la legislación medioambiental de la UE y del Plan de acción para los Hábitats Oscuros, en la mayoría de los casos se carece de normativas o planes de gestión específicos para su protección, seguimiento y restauración. Se necesitan más normas específicas para los hábitats oscuros dentro de las AMP, especialmente las cuevas marinas.

42. Los hábitats mediterráneos de aguas profundas siguen estando poco representados en las AMP, en parte debido a que estos hábitats suelen estar alejados de la costa y son de difícil acceso, por lo que su protección efectiva representa un verdadero reto. A la dificultad de acceso se suma el hecho de que los hábitats de las profundidades marinas suelen ser zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional.

43. La designación de Áreas Marinas Protegidas para permitir una conservación más eficiente de estos conjuntos debe basarse en la identificación de sitios a partir de criterios como la singularidad o rareza, la importancia particular para las etapas biológicas de las especies, la importancia para los hábitats o las especies amenazadas, en peligro o en declive, la vulnerabilidad y la capacidad de recuperación reducida después de una perturbación, la productividad biológica, la biodiversidad y la naturalidad, tal como fue adoptado en 2009 por las Partes Contratantes (PNUMA-PAM-RAC/SPA, 2009). A nivel mediterráneo, la selección de los lugares que se deben proteger debe basarse también en el enfoque ecosistémico y tener en cuenta la distribución irregular de estos hábitats, como única forma de garantizar una red coherente y eficaz de AMP para una gestión sostenible de los distintos tipos de hábitats oscuros.

VI.2.3 Otras medidas de gestión

44. Hay que identificar medidas para reducir las presiones que se ciernen sobre los conjuntos de hábitats oscuros y aplicarlas. A la luz del principio de precaución, debe prestarse especial atención a las repercusiones que podrían derivarse del aumento de la temperatura del agua del mar, la acidificación o la fertilización de los océanos y la creación de nuevas pesquerías emergentes (zonas fronterizas).

45. Las AMP que albergan hábitats oscuros (por ejemplo, cuevas marinas oscuras) deberían actualizar sus planes de gestión para incluir medidas adaptadas a su conservación.

46. Los procedimientos destinados a evaluar la eficacia de estas medidas, en su conjunto, deberían definirse en concertación con las organizaciones afectadas por la gestión de estos conjuntos (por ejemplo, los convenios internacionales, la CGPM, la UICN, las ONG) para promover una gestión sostenible, adaptable y concertada.

47. En los yacimientos que aún no se han estudiado, un estado de referencia ("estado cero") es una condición previa necesaria para establecer un sistema de seguimiento de estos conjuntos. Para los lugares de los que ya existen datos, deben iniciarse los procedimientos de seguimiento.

VI.3 Reforzar los planes nacionales

48. Para dar mayor eficacia a las medidas de puesta en marcha del presente Plan de acción, se invita a los países mediterráneos a elaborar planes nacionales de protección de los hábitats oscuros. Cada plan nacional debería proponer medidas legislativas adecuadas, especialmente en lo que respecta a los estudios de impacto para el desarrollo del litoral y comprobar las actividades que pueden afectar a estos conjuntos.

49. El plan nacional debe elaborarse a partir de los datos científicos disponibles y debe incluir programas para lo siguiente:

- (i) la recopilación y la actualización continua de los datos,
- (ii) la formación y la actualización de los especialistas,
- (iii) la educación y la sensibilización del público, los agentes y los responsables de la toma de decisiones, y
- (iv) la conservación de los hábitats oscuros y sus conjuntos que son significativos para el medio ambiente marino en el mar Mediterráneo.

50. Estos planes nacionales deben ponerse en conocimiento de todos los agentes implicados y, en la medida de lo posible, garantizar la coordinación con otros planes nacionales permanentes (por ejemplo, el plan de emergencia contra la contaminación accidental).

VI.4 Establecimiento de planes de seguimiento

51. Los recientes avances tecnológicos han aumentado las posibilidades de estudiar y vigilar los hábitats de los fondos marinos mediante métodos acústicos, visuales o de muestreo. Estos métodos deben combinarse para obtener el seguimiento más rentable de los hábitats de las profundidades marinas para alcanzar el estado de conservación más preciso. Los planes de seguimiento de los hábitats oscuros y de los conjuntos asociados deben comunicarse a escala mediterránea para fomentar los intercambios transfronterizos, la coherencia regional, la puesta en común de los esfuerzos y los medios de investigación (véase *Deep-sea exploration in France, Monaco and Italy in the framework of the international agreement Ramoge*, Daniel et al., 2019).

52. Las Directrices para el inventario y el seguimiento de los hábitats oscuros en el mar Mediterráneo (RAC/SPA-PNUMA/PAM y OCEANA, 2017) detallan las metodologías y los indicadores comunes del IMAP seleccionados para el seguimiento de los hábitats oscuros. El seguimiento de los hábitats oscuros debe basarse en estas directrices. Sin embargo, la ausencia de series temporales largas que describan el estado ecológico pasado de los hábitats oscuros (por ejemplo, las cuevas marinas) es un gran impedimento para el seguimiento y la evaluación de los impactos y los cambios en su estado ecológico.

VI.5 Potenciar los intercambios transfronterizos

53. A la luz de la distribución geográfica de muchos tipos de hábitats oscuros en las zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional y de las dificultades para llegar a ellas (alcance batimétrico, falta de conocimientos, medios científicos necesarios y costo del estudio), es importante:

- (i) fomentar el establecimiento de una cooperación internacional para crear sinergias entre los distintos agentes (responsables de la toma de decisiones, científicos, profesionales de las ciencias sociales) y establecer una gestión compartida; y
- (ii) organizar cursos de formación y fomentar el intercambio de experiencias transfronterizas para mejorar las capacidades nacionales en este ámbito.

VI.6 Desarrollar la concienciación e información del público

54. Deben elaborarse y llevarse a cabo de manera continua programas de información y concienciación para dar a conocer los hábitats oscuros, su vulnerabilidad y el interés de su conservación para los responsables de la toma de decisiones, pero también para los usuarios, como los buceadores, los pescadores y los explotadores de minas. También debería fomentarse la comunicación sobre estos hábitats para el público en general. Debe fomentarse la participación de las ONG en estos programas.

VII. COORDINACIÓN Y APLICACIÓN REGIONAL

55. La coordinación regional de la aplicación del presente Plan de acción estará a cargo de la secretaría del Plan de Acción para el Mediterráneo (PAM) a través del Centro de Actividad Regional para las Zonas Especialmente Protegidas. Las principales funciones de la estructura de coordinación son las siguientes:

- (i) recopilar, resumir y difundir los conocimientos a nivel mediterráneo y permitir que se integren en los instrumentos disponibles (por ejemplo, el Formulario Normalizado de Entrada de Datos - FAD);
- (ii) crear y actualizar bases de datos sobre personas/recursos, laboratorios implicados y medios de investigación disponibles;
- (iii) ayudar a los Estados a identificar y evaluar las presiones sobre los distintos tipos de hábitats oscuros y sus conjuntos a nivel nacional y regional;
- (iv) promover estudios sobre hábitats oscuros y hacer inventarios de especies para conocer mejor su funcionamiento y evaluar mejor los servicios ecosistémicos que prestan;
- (v) promover la cooperación transfronteriza;
- (vi) apoyar la creación de redes de vigilancia de los hábitats oscuros;
- (vii) organizar reuniones de expertos y cursos de formación sobre los hábitats oscuros y su biodiversidad;
- (viii) preparar informes sobre los progresos realizados en la aplicación del plan de acción, que se presentarán en la reunión de los puntos focales nacionales para las ZEP y en las reuniones de las Partes Contratantes;
- (ix) establecer un programa de trabajo para la aplicación del Plan de acción durante un período de cinco años, que se presentará a las Partes Contratantes para su aprobación.

56. Al final de este período, si es necesario, tras la evaluación y la actualización, se puede repetir. La aplicación del presente Plan de acción es responsabilidad de las autoridades nacionales de las Partes Contratantes. En cada una de sus reuniones, los puntos focales nacionales para las ZEP evaluarán el grado de implementación del Plan de acción a partir de los informes nacionales sobre el tema y de un informe elaborado por el RAC/SPA sobre la aplicación a nivel regional.

57. A la luz de esta evaluación, la reunión de los puntos focales nacionales para las ZEP sugerirá recomendaciones que se presentarán a las Partes Contratantes. Si es necesario, la reunión de los puntos focales también sugerirá ajustes al calendario que aparece en el apéndice del Plan de acción.

VIII. PARTICIPACIÓN EN LA APLICACIÓN

58. Debe fomentarse el trabajo complementario realizado por otras organizaciones internacionales o no gubernamentales que persiguen los mismos objetivos, fomentando su coordinación y evitando la duplicación de esfuerzos. En sus reuniones ordinarias, las Partes Contratantes podrían, a propuesta de la reunión de los puntos focales nacionales para las ZEP, con el fin de fomentar y recompensar la aplicación del Plan de acción, conceder el título de "Socio del Plan de acción" a cualquier estructura que lo solicite.

59. Esta etiqueta se concederá cuando se demuestre la participación en la aplicación del presente Plan de acción mediante acciones concretas (por ejemplo, conservación, gestión, investigación, sensibilización, etc.).

60. La etiqueta puede prorrogarse al mismo tiempo que el programa de trabajo plurianual a partir de una evaluación de las acciones realizadas durante ese período.

Calendario de aplicación

Acciones	Momento	Quién
Hacer un resumen del conocimiento de los hábitats oscuros y su distribución en el Mediterráneo en forma de un sistema de información georreferenciada	Tan pronto como sea posible y de forma continua	RAC/SPA y Partes Contratantes
Crear una base de datos de personas/recursos y medios de investigación disponibles	Tan pronto como sea posible y de forma continua	RAC/SPA
Identificar y evaluar las presiones probadas sobre cada uno de los distintos tipos de hábitats oscuros	Años 1 y 2	RAC/SPA, socios y Partes Contratantes
Recopilar datos e información sobre las actividades de investigación	Continua	RAC/SPA y Partes Contratantes
Revisar la lista de referencia de los tipos de hábitats marinos para la selección de lugares que se incluirán en los inventarios nacionales de lugares naturales de interés para la conservación, a fin de tener en cuenta los hábitats oscuros	Años 1 y 2	Partes Contratantes
Revisar la lista de especies en peligro o amenazadas para tener en cuenta las especies y conjuntos de hábitats oscuros	Años 1 y 2	RAC/SPA y Partes Contratantes
Promover la identificación de áreas de interés para la conservación de hábitats oscuros en el Mediterráneo y llevar a cabo acciones concertadas en sitios nacionales o transfronterizos	Años 1 y 2	RAC/SPA y Partes Contratantes
Implementar o ampliar las AMP para incluir los lugares de interés ya identificados que albergan hábitats oscuros a nivel nacional y en las zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional	Tan pronto como sea posible y de forma continua	RAC/SPA y Partes Contratantes
Introducir una legislación nacional para reducir los impactos negativos en los hábitats oscuros y los conjuntos asociados (incluidos los procedimientos de estudios de impacto)	En proceso de adopción	Partes Contratantes
Celebrar periódicamente talleres temáticos (en coordinación con los del PA "coralígeno")	Cada tres años	RAC/SPA
Actualizar las directrices adecuadas para el inventario y el seguimiento de los hábitats oscuros y los conjuntos asociados	Cada cinco años	RAC/SPA y socios
Aplicar sistemas de control	Lo antes posible	RAC/SPA y Partes Contratantes
Desarrollar directrices detalladas para establecer medidas eficaces de gestión de los hábitats oscuros	Años 1 y 2	RAC/SPA, socios y Partes Contratantes
Potenciar las acciones de cooperación con las organizaciones interesadas y, en particular, con la CGPM	Continua	RAC/SPA
Aumentar la concienciación y la información sobre los hábitats oscuros y los conjuntos asociados con los distintos agentes	Continua	RAC/SPA, socios y Partes Contratantes
Aumentar las capacidades nacionales y mejorar las competencias en materia de taxonomía y métodos de control	Según sea necesario	RAC/SPA

IX. REFERENCIAS

- Aguilar, R., Marín, P., Álvarez, H., Blanco, J., & Sánchez, N. (2020). *Plastic in the deep: An invisible problem. How the seafloor becomes a plastic trap* (p. 24). Oceana. DOI: [10.5281/zenodo.3944737](https://doi.org/10.5281/zenodo.3944737)
- Angeletti, L., Mecho, A., Doya, C., Micallef, A., Huvenne, V., Georgiopoulou, A., & Taviani, M. (2015). First report of live deep-water cnidarian assemblages from the Malta Escarpment. *Italian Journal of Zoology*, 82(2), 291-297. <https://doi.org/10.1080/11250003.2015.1026416>
- Angiolillo, M., & Canese, S. (2018). Deep gorgonians and corals of the Mediterranean Sea. In *Corals in a changing world* (Vol. 29). IntechOpen Rijeka, Croatia; <https://doi.org/10.5772/intechopen.69686>.
- Angiolillo, M., & Fortibuoni, T. (2020). Impacts of Marine Litter on Mediterranean Reef Systems: From Shallow to Deep Waters. *Frontiers in Marine Science*, 7. <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.581966>
- Arjona-Camas, M., Puig, P., Palanques, A., Emelianov, M., & Durán, R. (2019). Evidence of trawling-induced resuspension events in the generation of nepheloid layers in the Foix submarine canyon (NW Mediterranean). *Journal of Marine Systems*, 196, 86-96. <https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2019.05.003>
- Beccari, V., Basso, D., Spezzaferrri, S., Rüggeberg, A., Neuman, A., & Makovsky, Y. (2020). Preliminary video-spatial analysis of cold seep bivalve beds at the base of the continental slope of Israel (Palmahim Disturbance). *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, 171, 104664. <https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2019.104664>
- Bo, M., Al Mabruk, S. A. A., Balistreri, P., Bariche, M., Batjakas, I. E., Betti, F., Bilan, M., Canese, S., Cattaneo-Vietti, R., Corsini-Foka, M., Crocetta, F., Deidun, A., Dulčić, J., Grinyó, J., Kampouris, T. E., Ketsilis-Rinis, V., Kousteni, V., Koutsidi, M., Lubinevsky, H., Mavruk, S., Mytilineou, C., Petani, A., Puig, P., Salomidi, M., Sbragaglia, V., Smith, C. J., Stern, N., Toma, M., Tsiamis, K., Zava, B., & Gerovasileiou, V. (2020). New records of rare species in the Mediterranean Sea (October 2020). *Mediterranean Marine Science*, 21, 608-630. <https://doi.org/10.12681/mms.23674>
- Bo, M., Bavestrello, G., Angiolillo, M., Calcagnile, L., Canese, S., Cannas, R., Cau, A., D'Elia, M., D'Orlando, F., & Follesa, M. C. (2015). Persistence of pristine deep-sea coral gardens in the Mediterranean Sea (SW Sardinia). *PLoS ONE*, 10(3), e0119393. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0119393>
- Borg, J. A., Evans, J., Knittweis, L., & Schembri, P. J. (2017). *Report on the third analysis following the second surveying phase carried out through Action A3*. Valetta, Malta: LIFE BaĦAR for N2K (LIFE12 NAT/MT/000845).
- Bouchoucha, M., Chekri, R., Leufroy, A., Jitaru, P., Millour, S., Marchond, N., Chafey, C., Testu, C., Zinck, J., Cresson, P., Mirallès, F., Mahe, A., Arnich, N., Sanaa, M., Bemrah, N., & Guérin, T. (2019). Trace element contamination in fish impacted by bauxite red mud disposal in the Cassidaigne canyon (NW French Mediterranean). *Science of The Total Environment*, 690, 16-26. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.474>
- Boury-Esnault, N., Vacelet, J., Dubois, M., Goujard, A., Fourt, M., Perez, T., & Chevaldonne, P. (2017). New hexactinellid sponges from deep Mediterranean canyons. *Zootaxa*, 4236(1), 118-134. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4236.1.6>
- Boury-Esnault, N., Vacelet, J., Reiswig, H. M., Fourt, M., Aguilar, R., & Chevaldonné, P. (2015). Mediterranean hexactinellid sponges, with the description of a new *Sympagella* species (Porifera, Hexactinellida). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 95(7), 1353-1364. <https://doi.org/10.1017/S0025315414001891>
- Canals, M., Pham C. K., Bergmann M., Gutow L., Hanke G., Van Sebille E., Angiolillo M., Buhl-Mortensen L., Cau A., Ioakeimidis C., Kammann U., Lundsten L., Papatheodorou G., Purser A., Sanchez-Vidal A., Schulz M., Vinci M., Chiba S., Galgani F., Langenkämper D., Möller T., Nattkemper T. W., Ruiz M., Suikkanen S., Woodall L., Fakiris E., Molina Jack M. E., Giorgetti A. (2021). The quest for seafloor macrolitter: a critical review of background knowledge, current methods and future prospects. *Environmental Research Letters*, 16(2) doi: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/abc6d4>
- Capezzuto, F., Ancona, F., Carlucci, R., Carluccio, A., Cornacchia, L., Maiorano, P., Ricci, P., Sion, L., Tursi, A., & D'Onghia, G. (2018a). Cold-water coral communities in the Central Mediterranean: Aspects on megafauna diversity, fishery resources and conservation perspectives. *Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali*, 29(3), 589-597. <https://doi.org/10.1007/s12210-018-0724-5>

- Capezzuto, F., Sion, L., Ancona, F., Carlucci, R., Carluccio, A., Cornacchia, L., Maiorano, P., Ricci, P., Tursi, A., & D'Onghia, G. (2018b). Cold-water coral habitats and canyons as essential fish habitats in the southern Adriatic and northern Ionian Sea (central Mediterranean). *Ecological Questions*, 29(3), 9-23. <http://dx.doi.org/10.12775/EQ.2018.019>
- Castellan, G., Angeletti, L., Taviani, M., & Montagna, P. (2019). The yellow coral *Dendrophyllia cornigera* in a warming ocean. *Frontiers in Marine Science*, 6(692), 1-9. <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.006992>
- Cau, A., Follesa, M. C., Moccia, D., Bellodi, A., Mulas, A., Bo, M., Canese, S., Angiolillo, M., & Cannas, R. (2017). *Leiopathes glaberrima* millennial forest from SW Sardinia as nursery ground for the small spotted catshark *Scyliorhinus canicula*. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 27(3), 731-735. <https://doi.org/10.1002/aqc.2717>
- Chevaldonné, P., & Lejeune, C. (2003). Regional warming-induced species shift in north-west Mediterranean marine caves. *Ecology Letters*, 6(4), 371-379. <https://doi.org/10.1046/j.1461-0248.2003.00439.x>
- Chimienti, G., Bo, M., Taviani, M., & Mastrototaro, F. (2019). 19 Occurrence and Biogeography of Mediterranean Cold-Water Corals. In Covadonga Orejas & C. Jiménez (Eds.), *Mediterranean Cold-Water Corals : Past, Present and Future : Understanding the Deep-Sea Realms of Coral* (p. 213-243). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91608-8_19
- Cicogna, F., Bianchi, C.N., Ferrari, G., Forti, P. (2003). *Le grotte marine: cinquant'anni di ricerca in Italia*. Roma: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.
- Cordes, E. E., Jones, D. O., Schlacher, T. A., Amon, D. J., Bernardino, A. F., Brooke, S., Carney R., DeLeo D. M., Dunlop K. M., Escobar-Briones E. G., Gates A. R., Génio L., Gobin J., Henry L-A., Herrera S., Hoyt S., Joye M., Karka S., Mestre N. C., Metaxas A., Pfeifer S., Sink K., Sweetman A. K., Witte U. (2016). Environmental impacts of the deep-water oil and gas industry: A review to guide management strategies. *Frontiers in Environmental Science*, 4, 58.
- CREOCEAN-DREAL. (2010). *Recensement des grottes submergées ou semi-submergées sur le littoral Corse*.
- D'Onghia, G., Capezzuto, F., Carluccio, A., Carlucci, R., Giove, A., Mastrototaro, F., Panza, M., Sion, L., Tursi, A., & Maiorano, P. (2015). Exploring composition and behaviour of fish fauna by *in situ* observations in the Bari Canyon (Southern Adriatic Sea, Central Mediterranean). *Marine Ecology*, 36(3), 541-556. <https://doi.org/10.1111/maec.12162>
- Daniel, B., Tunesi, L., Aquilina, L., & Vissio, A. (2019). RAMOGE explorations 2015 and 2018 : A cross-border experience of deep oceanographic explorations. In H. Langar & A. Ouerghi (Eds.), *Proceedings of the 2nd Mediterranean symposium on the conservation of dark habitats (Antalya, Turkey, 16 January 2019)*, 13-18.
- Danovaro, R., Company, J. B., Corinaldesi, C., D'Onghia, G., Galil, B., Gambi, C., Gooday, A. J., Lampadariou, N., Luna, G. M., Morigi, C., Olu, K., Polymenakou, P., Ramirez-Llodra, E., Sabbatini, A., Sardà, F., Sibuet, M., & Tselepidis, A. (2010). Deep-Sea Biodiversity in the Mediterranean Sea : The Known, the Unknown, and the Unknowable. *PLoS ONE*, 5(8), e11832. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011832>
- Di Franco, A., Ferruzza, G., Baiata, P., Chemello, R., & Milazzo, M. (2010). Can recreational scuba divers alter natural gross sedimentation rate? A case study from a Mediterranean deep cave. *ICES Journal of Marine Science*, 67(5), 871-874. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsq007>
- Di Franco, E., Pierson, P., Di Iorio, L., Calò, A., Cottalorda, J. M., Derijard, B., Di Franco, A., Galvé, A., Guibbolini, M., Lebrun, J., Micheli, F., Priouzeau, F., Risso-de Faverney, C., Rossi, F., Sabourault, C., Spennato, G., Verrando P., Guidetti, P. (2020). Effects of marine noise pollution on Mediterranean fishes and invertebrates: A review. *Marine Pollution Bulletin*, 159, 111450. doi: [10.1016/j.marpolbul.2020.111450](https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111450)
- Erbe, C., Dunlop, R., & Dolman, S. (2018). Effects of Noise on Marine Mammals. In H. Slabbekoorn, R. J. Dooling, A. N. Popper, & R. R. Fay (Eds.), *Effects of Anthropogenic Noise on Animals* (pp. 277-309). New York, NY: Springer. doi: [10.1007/978-1-4939-8574-6_10](https://doi.org/10.1007/978-1-4939-8574-6_10)
- Espinosa, F., Navarro-Barranco, C., González, A. R., Maestre, M., Alcántara, J. P., Limam, A., Benhoussa, A., & Bazairi, H. (2015). Assessment of conservation value of Cap des Trois Fourches (Morocco) as a potential MPA in southern Mediterranean. *Journal of Coastal Conservation*, 19(4), 553-559. <https://doi.org/10.1007/s11852-015-0406-8>
- Esposito, V., Giacobbe, S., Cosentino, A., Minerva, C. S., Romeo, T., Canese, S., & Andaloro, F. (2015). Distribution and ecology of the tube-dweller *Ampelisca ledoyeri* (Amphipoda: Ampeliscidae) associated with the hydrothermal field off Panarea Island (Tyrrhenian Sea, Mediterranean). *Marine Biodiversity*, 45(4), 763-768. <https://doi.org/10.1007/s12526-014-0285-5>

- Evans, J., Aguilar, R., Alvarez, H., Borg, J. A., Garcia, S., Knittweis, L., & Schembri, P. J. (2016). Recent evidence that the deep sea around Malta is a biodiversity hotspot. *Rapport du Congrès de la Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée*, 41, 463.
- FAO-GFCM. (2006). *Report of the thirtieth session*. Istanbul, Turkey, 24–27 January. GFCM Report. No. 30. Rome. [Link](#)
- FAO (2009). *International guidelines for the management of deep-sea fisheries in the high seas*. Rome: 74 pp. ISBN 978-92-5-006258-7
- Fernandez-Leborans, G., Román, S., & Martin, D. (2017). A new deep-sea suctorian-nematode epibiosis (Loricophrya-Tricoma) from the Blanes submarine Canyon (NW Mediterranean). *Microbial ecology*, 74(1), 15-21. <https://doi.org/10.1007/s00248-016-0923-5>
- Fontanier, C., Mamo, B., Mille, D., Duros, P., & Herlory, O. (2020). Deep-sea benthic foraminifera at a bauxite industrial waste site in the Cassidaigne Canyon (NW Mediterranean) : Ten months after the cessation of red mud dumping. *Comptes Rendus. Géoscience*, 352(1), 87-101. <https://doi.org/10.5802/crgeos.5>
- Fourt, M., Goujard, A., Pérez, T., & Chevaldonné, P. (2017). *Guide de la faune profonde de la mer Méditerranée. Exploration des roches et canyons sous-marins des côtes françaises* (Museum national d'Histoire naturelle, Paris).
- Frisk, G. V. (2012). Noiseconomics: The relationship between ambient noise levels in the sea and global economic trends. *Scientific Reports*, 2(1), 1–4.
- Galil, B. S., Danovaro, R., Rothman, S. B. S., Gevili, R., & Goren, M. (2019). Invasive biota in the deep-sea Mediterranean: An emerging issue in marine conservation and management. *Biological Invasions*, 21(2), 281-288. <https://doi.org/10.1007/s10530-018-1826-9>
- Gerovasileiou, V., & Bianchi, C. N. (in press). Mediterranean marine caves : A synthesis of current knowledge. *Oceanography and Marine Biology - An Annual Review*, 59.
- Gerovasileiou, V., Chintiroglou, C., Vafidis, D., Koutsoubas, D., Sini, M., Dailianis, T., Issaris, Y., Akritopoulou, E., Dimarchopoulou, D., & Voutsiadou, E. (2015). Census of biodiversity in marine caves of the eastern Mediterranean Sea. *Mediterranean Marine Science*, 16(1), 245-265. <https://doi.org/10.12681/mms.1069>
- Gerovasileiou, V., Smith, C. J., Kiparissis, S., Stamouli, C., Dounas, C., & Mytilineou, C. (2019). Updating the distribution status of the critically endangered bamboo coral *Isidella elongata* (Esper, 1788) in the deep Eastern Mediterranean Sea. *Regional Studies in Marine Science*, 28, 100610. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2019.100610>
- Gerovasileiou, V., & Voultsiadou, E. (2012). Marine caves of the Mediterranean Sea: A sponge biodiversity reservoir within a biodiversity hotspot. *PLoS ONE*, 7(7), e39873. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0039873>
- Gerovasileiou, V., Voultsiadou, E. (2014), Mediterranean marine caves as biodiversity reservoirs: a preliminary overview. In C. Bouafif, H. Langar & A. Ouerghi (Eds.), *Proceedings of the 1st Mediterranean Symposium on the Conservation of Dark Habitats (Portorož, Slovenia, 31 October 2014)*. SPA/RAC publi., Tunis.
- Gerovasileiou, V., Voultsiadou, E., Issaris, Y., & Zenetos, A. (2016). Alien biodiversity in Mediterranean marine caves. *Marine Ecology*, 37(2), 239-256. <https://doi.org/10.1111/maec.12268>
- GFCM. (2019). *Report of the third meeting of the Working Group on Marine Protected Areas (WGMPA)*, FAO HQ, Italy, 18–21 February 2019. [Link](#)
- Giakoumi, S., Sini, M., Gerovasileiou, V., Mazor, T., Beher, J., Possingham, H. P., Abdulla, A., Çinar, M. E., Dendrinos, P., & Gucu, A. C. (2013). Ecoregion-based conservation planning in the Mediterranean: Dealing with large-scale heterogeneity. *PLoS ONE*, 8(10), e76449. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0076449>
- Giusti, M., Canese, S., Fourt, M., Bo, M., Innocenti, C., Goujard, A., Daniel, B., Angeletti, L., Taviani, M., & Aquilina, L. (2019). Coral forests and derelict fishing gears in submarine canyon systems of the Ligurian Sea. *Progress in Oceanography*, 102186. <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2019.102186>
- Gómez, C. E., Wickes, L., Deegan, D., Etnoyer, P. J., & Cordes, E. E. (2018). Growth and feeding of deep-sea coral *Lophelia pertusa* from the California margin under simulated ocean acidification conditions. *PeerJ*, 6, e5671. <https://doi.org/10.7717/peerj.5671>
- Gorelli, G., Blanco, M., Sardà, F., & Carretón, M. (2016). Spatio-temporal variability of discards in the fishery of the deep-sea red shrimp *Aristeus antennatus* in the northwestern Mediterranean Sea: Implications for management. *Scientia Marina*, 80(1), 79-88. <https://doi.org/10.3989/scimar.04237.24A>

- Guarnieri, G., Terlizzi, A., Bevilacqua, S., & Frascchetti, S. (2012). Increasing heterogeneity of sensitive assemblages as a consequence of human impact in submarine caves. *Marine biology*, *159*(5), 1155-1164. <https://doi.org/10.1007/s00227-012-1895-8>
- Harmelin, J.-G., & Vacelet, J. (1997). Clues to deep-sea biodiversity in a nearshore cave. *Vie et Milieu*, *4*(47), 351-354.
- Harmelin, J.-G., Vacelet, J., & Vasseur, P. (1985). Les grottes sous-marines obscures : Un milieu extrême et un remarquable biotope refuge. *Téthys*, *11*(3-4), 214-229.
- Harris, P., & Macmillan-Lawler, M. (2015). Geomorphology of Mediterranean submarine canyons in a global context-Results from a multivariate analysis of canyon geomorphic statistics. *CIESM Monograph*, *47*, 23-35.
- Hennige, S., Wicks, L., Kamenos, N., Bakker, D., Findlay, H., Dumousseaud, C., & Roberts, J. (2014). Short-term metabolic and growth response of the cold-water coral *Lophelia pertusa* to ocean acidification. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, *99*, 27-35. <https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2013.07.005>
- Ingrassia, M., Macelloni, L., Bosman, A., Chiocci, F. L., Cerrano, C., & Martorelli, E. (2016). Black coral (Anthozoa, Antipatharia) forest near the western Pontine Islands (Tyrrhenian Sea). *Marine Biodiversity*, *46*(1), 285-290. <https://doi.org/10.1007/s12526-015-0315-y>
- Innocenti, G., Stasolla, G., Goren, M., Stern, N., Levitt-Barmats, Y., Diamant, A., & Galil, B. S. (2017). Going down together: Invasive host, *Charybdis longicollis* (Decapoda: Brachyura: Portunidae) and invasive parasite, *Heterosaccus dollfusi* (Cirripedia: Rhizocephala: Sacculinidae) on the upper slope off the Mediterranean coast of Israel. *Marine Biology Research*, *13*(2), 229-236. <https://doi.org/10.1080/17451000.2016.1240873>
- Lastras, G., Canals, M., Ballesteros, E., Gili, J.-M., & Sanchez-Vidal, A. (2016). Cold-Water Corals and Anthropogenic Impacts in La Fonera Submarine Canyon Head, Northwestern Mediterranean Sea. *PLoS ONE*, *11*(5), e0155729. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155729>
- Lastras, G., Sanchez-Vidal, A., & Canals, M. (2019). 28 A Cold-Water Coral Habitat in La Fonera Submarine Canyon, Northwestern Mediterranean Sea. In Covadonga Orejas & C. Jiménez (Eds.), *Mediterranean Cold-Water Corals: Past, Present and Future: Understanding the Deep-Sea Realms of Coral* (p. 291-293). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91608-8_28
- Lauria, V., Garofalo, G., Fiorentino, F., Massi, D., Milisenda, G., Piraino, S., Russo, T., & Gristina, M. (2017). Species distribution models of two critically endangered deep-sea octocorals reveal fishing impacts on vulnerable marine ecosystems in central Mediterranean Sea. *Scientific Reports*, *7*(1), 1-14. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-08386-z>
- López-González, P. J., Grinyó, J., & Gili, J.-M. (2015). *Chironephthya mediterranea* n. sp. (Octocorallia, Alcyonacea, Nidaliidae), the first species of the genus discovered in the Mediterranean Sea. *Marine Biodiversity*, *45*(4), 667-688. <https://doi.org/10.1007/s12526-014-0269-5>
- Maldonado, M., Aguilar, R., Blanco, J., Garcia, S., Serrano, A., & Punzon, A. (2015). Aggregated clumps of lithistid sponges: A singular, reef-like bathyal habitat with relevant paleontological connections. *PLoS ONE*, *10*(5), e0125378. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0125378>
- Mačić, V., Dorđević, N., Petović, S., Malovrazić, N., Bajković, M. (2018). Typology of marine litter in „Papuča“ (Slipper) cave. *Studia Marina*, *31*, 38-43.
- Maier, C., Watremez, P., Taviani, M., Weinbauer, M. G., & Gattuso, J. P. (2012). Calcification rates and the effect of ocean acidification on Mediterranean cold-water corals. *Proceedings of the Royal Society of London B*, *279*(1734), 1716-1723.
- Massi, D., Vitale, S., Titone, A., Milisenda, G., Gristina, M., and Fiorentino, F. (2018). Spatial distribution of the black coral *Leiopathes glaberrima* (Esper, 1788) (Antipatharia: Leiopathidae) in the Mediterranean: a prerequisite for protection of Vulnerable Marine Ecosystems (VMEs). *The European Zoological Journal*, *85*, 169-178.
- Meistertzheim, A.-L., Lartaud, F., Arnaud-Haond, S., Kalenitchenko, D., Bessalam, M., Le Bris, N., & Galand, P. E. (2016). Patterns of bacteria-host associations suggest different ecological strategies between two reef building cold-water coral species. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, *114*, 12-22. <https://doi.org/10.1016/j.dsr.2016.04.013>

- Montefalcone, M., De Falco, G., Nepote, E., Canessa, M., Bertolino, M., Bavestrello, G., Morri, C., & Bianchi, C. N. (2018). Thirty-year ecosystem trajectories in a submerged marine cave under changing pressure regime. *Marine Environmental Research*, 137, 98-110. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2018.02.022>
- Nepote, E., Bianchi, C. N., Morri, C., Ferrari, M., & Montefalcone, M. (2017). Impact of a harbour construction on the benthic community of two shallow marine caves. *Marine Pollution Bulletin*, 114(1), 35-45. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.08.006>
- Orejas, C., & Jiménez, C. (2019). *Mediterranean Cold-Water Corals: Past, Present and Future: Understanding the Deep-Sea Realms of Coral* (Vol. 9). Springer.
- Otero, M.M., Numa, C., Bo, M., Orejas, C., Garrabou, J., Cerrano, C., Kružić, P., Antoniadou, C., Aguilar, R., Kipson, S., Linares, C., Terrón-Sigler, A., Brossard, J., Kersting, D., Casado-Amezúa, P., García, S., Goffredo, S., Ocaña, O., Caroselli, E., Maldonado, M., Bavestrello, G., Cattaneo-Vietti, R. and Özalp, B. (2017). Overview of the conservation status of Mediterranean anthozoans. IUCN, Malaga, Spain. x + 73 pp.
- Ouerghi, A., Gerovasileiou, V., & Bianchi, C. N. (2019). Mediterranean marine caves: A synthesis of current knowledge and the Mediterranean Action Plan for the conservation of 'dark habitats'. In B. Öztürk (Ed.), *Marine Caves of the Eastern Mediterranean Sea. Biodiversity, Threats and Conservation* (p. 1-13).
- Öztürk, B. (2019). *Marine caves of the Eastern Mediterranean Sea. Biodiversity, threats and conservation*. (Biodiversity, Threats and Conservation. Turkish Marine Research Foundation (TUDAV) Publication, Vol. 53).
- Paradis, S., Puig, P., Masqué, P., Juan-Díaz, X., Martín, J., & Palanques, A. (2017). Bottom-trawling along submarine canyons impacts deep sedimentary regimes. *Scientific reports*, 7, 43332. <https://doi.org/10.1038/srep43332>
- Parravicini, V., Guidetti, P., Morri, C., Montefalcone, M., Donato, M., & Bianchi, C. N. (2010). Consequences of sea water temperature anomalies on a Mediterranean submarine cave ecosystem. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 86(2), 276-282. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2009.11.004>
- Petović, S., Marković, O., Ikica, Z., Djurović, M., & Joksimović, A. (2016). Effects of bottom trawling on the benthic assemblages in the south Adriatic Sea (Montenegro). *Acta Adriatica*, 57(1), 79-90.
- Pierdomenico, M., Casalbone, D., & Chiocci, F. L. (2019). Massive benthic litter funnelled to deep sea by flash-flood generated hyperpycnal flows. *Scientific Reports*, 9(1), 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-41816-8>
- Pierdomenico, M., Russo, T., Ambroso, S., Gori, A., Martorelli, E., D'Andrea, L., Gili, J.-M., & Chiocci, F. L. (2018). Effects of trawling activity on the bamboo coral *Isidella elongata* and the sea pen *Funiculina quadrangularis* along the Gioia Canyon (Western Mediterranean, southern Tyrrhenian Sea). *Progress in Oceanography*, 169, 214-226. <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2018.02.019>
- PNUE/PAM-CAR/ASP. (2016a). *Algérie: Ile de Rachgoun. Cartographie des habitats marins clés de Méditerranée et initiation de réseaux de surveillance*. By A. Ramos Esplá, M. Benabdi, Y.R. Sghaier, A. Forcada Almarcha, C. Valle Pérez & A. Ouerghi (p. 113) [CAR/ASP - Projet MedKeyHabitats].
- PNUE/PAM-CAR/ASP. (2016b). *Maroc: Site de Jbel Moussa. Cartographie des habitats marins clés de Méditerranée et initiation de réseaux de surveillance*. By H. Bazairi, Y.R. Sghaier, A. Benhoussa, L. Boutahar, R. El Kamcha, M. Selfati, V. Gerovasileiou, J. Baeza, V. Castañer, J. Martin, E. Valriberas, R. González, M. Maestre, F. Espinosa & A. Ouerghi [CAR/ASP - Projet MedKeyHabitats].
- Puig, P., Canals, M., Company, J. B., Martín, J., Amblas, D., Lastras, G., Palanques, A., & Calafat, A. M. (2012). Ploughing the deep sea floor. *Nature*, 489(7415), 286-289.
- Puig, P., Martín, J., Masqué, P., & Palanques, A. (2015). Increasing sediment accumulation rates in La Fonera (Palamós) submarine canyon axis and their relationship with bottom trawling activities. *Geophysical Research Letters*, 42(19), 8106-8113. <https://doi.org/10.1002/2015GL065052>
- Rastorgueff, P.-A., Bellan-Santini, D., Bianchi, C. N., Bussotti, S., Chevaldonné, P., Guidetti, P., Harmelin, J.-G., Montefalcone, M., Morri, C., & Perez, T. (2015). An ecosystem-based approach to evaluate the ecological quality of Mediterranean undersea caves. *Ecological Indicators*, 54, 137-152. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.02.014>
- Rodolfo-Metalpa R., Montagna P., Aliani S., Borghini M., Canese S., Hall-Spencer J. M., Foggo A., Milazzo M., Taviani M., Houlbrèque F. (2015). Calcification is not the Achilles' heel of cold-water corals in an acidifying ocean. *Global change Biology*, 21(6): 2238-2248. <https://doi.org/10.1111/gcb.12867>

- Sanchez-Vidal, A., Llorca, M., Farré, M., Canals, M., Barceló, D., Puig, P., & Calafat, A. (2015). Delivery of unprecedented amounts of perfluoroalkyl substances towards the deep-sea. *Science of The Total Environment*, 526, 41-48. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.04.080>
- Santín, A., Grinyó, J., Ambroso, S., Uriz, M. J., Gori, A., Dominguez-Carrió, C., & Gili, J.-M. (2018). Sponge assemblages on the deep Mediterranean continental shelf and slope (Menorca Channel, Western Mediterranean Sea). *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, 131, 75-86. <https://doi.org/10.1016/j.dsr.2017.11.003>
- Sempere-Valverde, J., Lorenzo, Á. S., Espinosa, F., Gerovasileiou, V., Sánchez-Tocino, L., & Navarro-Barranco, C. (2019). Taxonomic and morphological descriptors reveal high benthic temporal variability in a Mediterranean marine submerged cave over a decade. *Hydrobiologia*, 839(1), 177-194. <https://doi.org/10.1007/s10750-019-04005-2>
- Sini, M., Katsanevakis, S., Koukouroufli, N., Gerovasileiou, V., Dailianis, T., Buhl-Mortensen, L., Damalas, D., Dendrinou, P., Dimas, X., & Frantzis, A. (2017). Assembling ecological pieces to reconstruct the conservation puzzle of the Aegean Sea. *Frontiers in Marine Science*, 4, 347. <https://doi.org/10.3389/fmars.2017.00347>
- SPA/RAC-UN Environment/MAP & OCEANA. (2017). *Guidelines for inventorying and monitoring of dark habitats in the Mediterranean Sea* (SPA/RAC-Deep Sea Lebanon Project, Ed.).
- SPA/RAC-UN Environment/MAP. (2017). *Ecological characterization of potential new Marine Protected Areas in Lebanon: Batroun, Medfoun and Byblos*. By Ramos-Esplá, A.A., Bitar, G., Forcada, A., Valle, C., Ocaña, O., Sghaier, Y.R., Samaha, Z., Kheriji, A. & Limam, A. [MedMPA Network Project] (p. 93+Annexes). Tunis: SPA/RAC.
- SPA/RAC-UNEP/MAP. (2020). *Mediterranean marine caves : Remarkable habitats in need of protection*. By Gerovasileiou, V. & Bianchi, C.N. (p. 63+Annexes). Tunis: SPA/RAC.
- Surić, M., Lončarić, R., Lončar, N. (2010). Submerged caves of Croatia: distribution, classification and origin. *Environmental Earth Sciences*, 61: 1473-1480. <https://doi.org/10.1007/s12665-010-0463-0>
- Sweetman, A. K., Thurber, A. R., Smith, C. R., Levin, L. A., Mora, C., Wei, C.-L., Gooday, A. J., Jones, D. O. B., Rex, M., Yasuhara, M., Ingels, J., Ruhl, H. A., Frieder, C. A., Danovaro, R., Würzberg, L., Baco, A., Grupe, B. M., Pasulka, A., Meyer, K. S., Dunlop, K. M., Henry, L.-A., & Roberts, J. M. (2017). Major impacts of climate change on deep-sea benthic ecosystems. *Elementa: Science of the Anthropocene*, 5(0), 4. <https://doi.org/10.1525/elementa.203>
- Taviani, M., Angeletti, L., Cardone, F., Montagna, P., & Danovaro, R. (2019). A unique and threatened deep water coral-bivalve biotope new to the Mediterranean Sea offshore the Naples megalopolis. *Scientific Reports*, 9(1), 3411. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-39655-8>
- Tunesi, L., Diviacco, G., Mo, G., (2001). Observation by submersible on the biocoenosis of the deep-sea corals off Portofino Promontory (north-western Mediterranean Sea). In: Martin Willison JH, et al (eds) Proceedings of the first international symposium on deep-sea corals, Ecology Action Centre and Nova Scotia Museum, Halifax: 76-87.
- UNEP-MAP-RAC/SPA. (2008). *Action plan for the conservation of the coralligenous and other calcareous bio-concretions in the Mediterranean Sea*. Tunis: RAC/ASP.
- UNEP-MAP-RAC/SPA. (2009). *Proposal regarding a regional working programme for the Coastal and Marine Protected Areas in the Mediterranean Sea*. Document UNEP (DEPI)/MED WG. 331/7 of the ninth meeting of Focal Points for SPAs (Floriana, Malta, 3-6 June 2009).
- UNEP-MAP-RAC/SPA. (2016a). *Montenegro: Platamuni and Ratac areas. Mapping of marine key habitats and initiation of monitoring network*. By G. Torchia, F. Pititto, C. Rais, E. Trainito, F. Badalamenti, C. Romano, C. Amosso, C. Bouafif, M. Dragan, S. Camisassi, D. Tronconi, V. Macic, Y.R. Sghaier & A. Ouerghi [RAC/ASP MedKeyHabitats Project].
- UNEP-MAP-RAC/SPA. (2016b). *Montenegro: Platamuni and Ratac Areas. Summary Report of the Available Knowledge and Gap Analysis*. By G. Torchia, F. Pititto, C. Rais, E. Trainito, F. Badalamenti, C. Romano, C. Amosso, C. Bouafif, M. Dragan, S. Camisassi, D. Tronconi, V. Macic, Y.R. Sghaier & A. Ouerghi [RAC/SPA MedKeyHabitats Project].
- Würtz, M. (Ed.). (2012). *Mediterranean submarine canyons : Ecology and governance* (Gland, Switzerland and Malaga, Spain: IUCN).
- Würtz, M., & Rovere, M. (Eds.). (2015). *Atlas of the Mediterranean seamounts and seamount-like structures* (Gland, Switzerland and Malaga, Spain: IUCN).