



Comisión Jurídica y Técnica

Distr. general
11 de marzo de 2026
Español
Original: inglés

29º período de sesiones

Comisión Jurídica y Técnica, segunda parte

Kingston, 1 a 12 de julio de 2024

Tema 14 del programa

**Formulación de un procedimiento normalizado
de elaboración, aprobación y examen de los planes
de gestión ambiental regionales**

Recomendaciones sobre las orientaciones técnicas para la elaboración de planes de gestión ambiental regionales en apoyo del procedimiento y el modelo normalizados

Publicadas por la Comisión Jurídica y Técnica*

* Publicadas el 12 de julio de 2024.



Índice

	<i>Página</i>
I. Introducción y antecedentes	4
II. Recomendaciones sobre el procedimiento normalizado	5
2.1 Recopilación de datos e información disponibles	5
2.1.1 Datos e información de contratistas presentados a la Autoridad	5
2.1.2 Otros datos e información	6
2.1.3 Conocimientos tradicionales de los Pueblos Indígenas y las comunidades locales	6
2.1.4 Otra información	6
2.1.5 Informe de datos	6
2.1.6 Caracterización ambiental regional	6
2.2 Procesos de deliberación de los expertos	7
2.2.1 Talleres científicos	8
2.2.2 Talleres de evaluación de la gestión	9
2.3 Consultas oficiales con las partes interesadas	10
2.4 Establecimiento del plan de gestión ambiental regional	10
2.5 Examen del plan de gestión ambiental regional	10
III. Recomendaciones relativas al modelo	11
3.1 Alcance geográfico	11
3.1.1 Características geográficas y geológicas utilizadas para definir el alcance	11
3.1.2 Zonas biogeográficas	11
3.1.3 Entorno oceanográfico	12
3.2 Entorno regional	12
3.2.1 Características ambientales	12
3.2.2 Información sobre las actividades humanas en la región	15
3.2.3 Patrimonio cultural	15
3.2.4 Resumen de las carencias de conocimientos	16
3.2.5 Designaciones y sistemas de gestión	16
IV. Gestión de la región	16
4.1 Gestión basada en áreas	16
4.1.1 Análisis de las redes regionales	16
4.1.2 Gestión basada en áreas en los planes de gestión ambiental regionales	18
4.1.3 Extensión espacial de la red de zonas de especial interés ambiental	21
4.1.4 Evaluación de los efectos acumulativos o combinados	21
4.1.5 Condiciones impuestas a las actividades relacionadas con los recursos minerales por la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos	22

4.1.6	Gestión no espacial	22
4.1.7	Gestión temporal	22
4.1.8	Otras medidas de gestión, en su caso.	22
V.	Vigilancia regional	22
5.1	Estrategia de vigilancia ambiental regional	23
5.1.1	Definir los objetivos de vigilancia del plan de gestión ambiental regional	24
5.1.2	Definir las metas, los indicadores, las métricas y los umbrales	24
5.1.3	Definir las escalas espaciales y temporales de muestreo	24
5.2	Carencias de conocimientos y prioridades de investigación	24
5.3	Otros aspectos	25
VI.	Examen de los avances en la aplicación del plan de gestión ambiental regional	25
Anexos		
I.	Designaciones de las zonas de especial interés ambiental	28
II.	Designaciones de los emplazamientos de especial interés ambiental	29
III.	Resumen de las carencias de conocimientos y las prioridades de investigación	30
IV.	Descripción general del informe de datos y la caracterización ambiental regional	31
V.	Posibles fuentes de datos	35

I. Introducción y antecedentes

1. Los planes de gestión ambiental regionales para la Zona contribuyen a proteger el medio marino, al tiempo que permiten extraer recursos minerales de manera responsable. Según se indica en el documento para el procedimiento y el modelo normalizados relativos a los planes de gestión ambiental regionales (ISBA/29/C/10), las recomendaciones se centran en las secciones del documento ISBA/29/C/10 en las que se considera útil contar con orientaciones científicas y técnicas detalladas para respaldar la elaboración, el establecimiento y el examen de los planes de gestión ambiental regionales. Estas recomendaciones tienen por objeto que cada plan alcance el nivel de evidencia y la solidez científica necesarios para fundamentar la toma de decisiones sobre los niveles adecuados de protección ambiental que hay que aplicar a escala regional en relación con las actividades de extracción, para lo cual:

a) Proporcionan información detallada sobre las deliberaciones de los expertos que se incorporaron en la elaboración del plan de gestión ambiental regional y los criterios utilizados para seleccionar a esos expertos;

b) Proporcionan el contexto geográfico y ambiental de la gestión ambiental;

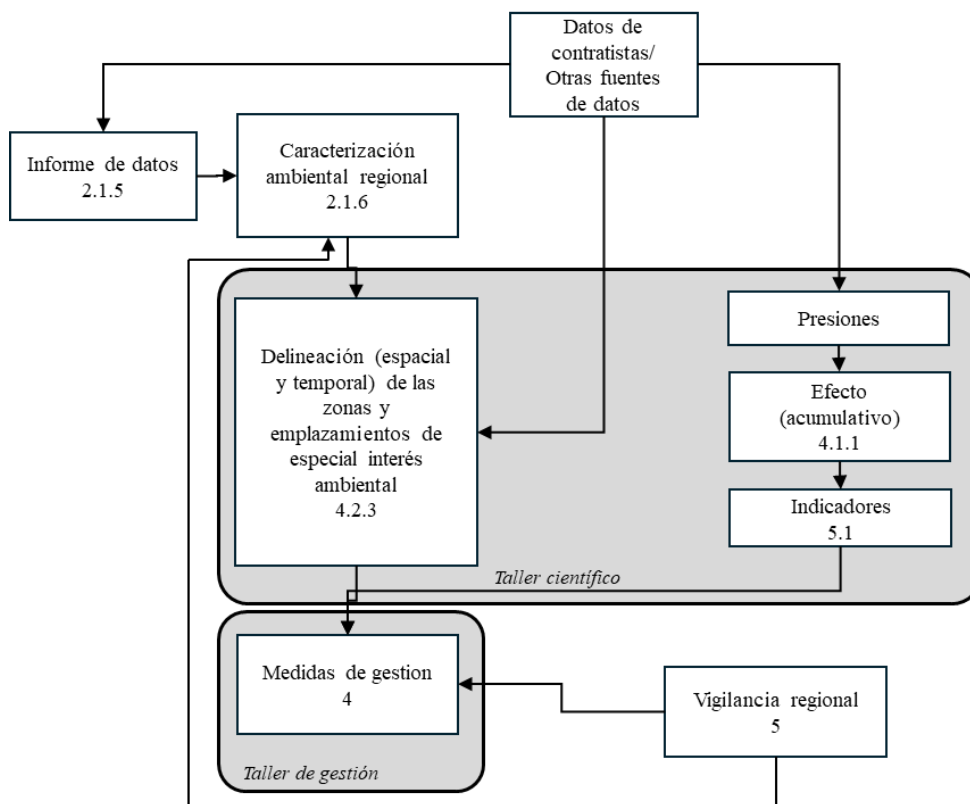
c) Detallan los criterios para establecer una red regional de medidas de gestión basadas en áreas que sean i) representativas de toda la variedad de hábitats, biodiversidad, ecosistemas sensibles y comunidades biológicas existentes dentro del área de gestión; o ii) importantes para el mantenimiento de la estructura y la función del ecosistema;

d) Tienen en cuenta las medidas de gestión no espacial.

2. Al presentar con claridad y detallar los enfoques científicos y técnicos de la Comisión Jurídica y Técnica, las recomendaciones también ayudarán a los expertos externos y otras partes interesadas que participen en el proceso de los planes de gestión ambiental regionales y contribuyan a él.

3. Las recomendaciones proporcionan más detalles sobre las estructuras establecidas en el procedimiento normalizado (ISBA/29/C/10), que incluye el Modelo. Los títulos en negrita del presente documento coinciden con los títulos del documento del procedimiento normalizado. Además, las recomendaciones complementan el documento ISBA/29/C/10 al proporcionar información más amplia sobre el marco del plan de gestión ambiental regional, que comprende elementos que se analizan en estas recomendaciones, como se muestra en la figura siguiente.

Figura
Principales elementos de la elaboración de un plan de gestión ambiental regional



Nota: Bajo los recuadros se indican las secciones pertinentes de las recomendaciones. Los recuadros en que no se indica ninguna sección contienen aportaciones importantes para el proceso, aunque estas no se detallan en el plan de gestión ambiental regional.

II. Recomendaciones sobre el procedimiento normalizado

2.1 Recopilación de datos e información disponibles

4. Los datos de referencia ambiental de la región, que sirven de base empírica para el plan de gestión ambiental regional, se recopilarán en el informe de datos y servirán de fundamento para el documento de caracterización ambiental regional. Entre las posibles fuentes de datos figuran los repositorios de datos mundiales y regionales, otros repositorios de datos públicos, la base de datos DeepData¹ de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos y datos complementarios de la bibliografía científica publicada. Las recomendaciones para información de los contratistas con respecto a la evaluación de los posibles efectos ambientales de la exploración de minerales marinos en la Zona (ISBA/25/LTC/6/Rev.3) serán útiles para detectar patrones y tendencias a escala regional que puedan servir de base para la gestión ambiental.

2.1.1 Datos e información de contratistas presentados a la Autoridad

5. DeepData alberga una gran cantidad de datos de contratistas sobre la evaluación de los recursos minerales (datos geológicos), así como datos ambientales de

¹ <https://www.isa.org.jm/deepdata-database/>.

referencia y evaluación; los tipos de datos que contiene deben seguir las recomendaciones que figuran en el documento [ISBA/25/LTC/6/Rev.3](#).

2.1.2 Otros datos e información

6. Para fundamentar un plan de gestión ambiental regional es posible que se disponga de diversos datos e información no procedentes de contratistas, por ejemplo, proyectos científicos, iniciativas regionales, artículos revisados por pares y bases de datos de acceso público. En el anexo V del presente documento se ofrece un panorama indicativo y no exhaustivo de otros repositorios de datos públicos que podrían ser útiles, y de los tipos de datos que contienen.

2.1.3 Conocimientos tradicionales de los Pueblos Indígenas y las comunidades locales

7. Las referencias a los conocimientos tradicionales de los Pueblos Indígenas y las comunidades deberán examinarse una vez que el Consejo haya determinado definitivamente las referencias aplicables en el proyecto de reglamento sobre explotación. Esta indicación es provisional.

2.1.4 Otra información

8. Cualquier otra información pertinente para los elementos indicativos del plan de gestión ambiental regional, incluidos otros tipos de usos marinos.

2.1.5 Informe de datos

9. En el informe de datos se ofrece una recopilación anotada de datos relativos a la región del plan de gestión ambiental regional, en particular datos espaciales. El informe incluirá fuentes de datos a escala mundial y regional y tendrá en cuenta los tipos de información disponibles en estudios de contratistas de carácter más local. Además, debe incluir fuentes de datos y resultados sobre los siguientes temas:

- a) Batimetría
- b) Geografía, incluida la geomorfología
- c) Estructuras geológicas
- d) Oceanografía
- e) Biología, incluida la productividad biológica
- f) Clasificación biogeográfica
- g) Clima, incluido el cambio climático
- h) Usos humanos
- i) Zonas definidas con fines de gestión o conservación
- j) Datos socioculturales
- k) Emplazamientos que forman parte del patrimonio cultural subacuático

2.1.6 Caracterización ambiental regional

10. La caracterización ambiental regional ofrece una síntesis del medio ambiente existente en la región del plan de gestión ambiental regional, en la que se destacan patrones y tendencias de los componentes del medio ambiente que informarán los debates a escala regional en los talleres.

11. Se espera que la caracterización ambiental regional proporcione una sinopsis de los siguientes aspectos:

- a) Antecedentes, alcance y finalidad del documento
- b) Enfoque
- i) Fuentes de datos
- ii) Metodología de recopilación y análisis de datos, cuando proceda
- c) Zonas de los contratos de exploración y explotación de los recursos minerales
- d) Batimetría, geografía y geología
- e) Oceanografía física
- f) Oceanografía química
- g) Biología y ecología pelágicas
- h) Biología y ecología bentónicas
- i) Usos humanos y posibles efectos sobre el medio marino, incluidos los efectos acumulativos
- j) Importancia sociocultural
- k) Regímenes de gestión existentes
- l) Referencias

2.2 Procesos de deliberación de los expertos

12. La Comisión debe reunir a expertos, en particular mediante talleres, y seleccionarlos a partir de un ejercicio de análisis de expertos y partes interesadas, de conformidad con las presentes recomendaciones.

13. La secretaría organizará talleres sobre los planes de gestión ambiental regionales bajo los auspicios de la Autoridad, de conformidad con las decisiones pertinentes del Consejo y la Comisión. En ellos se señalarán los posibles elementos cuya inclusión en los proyectos de los planes de gestión ambiental regionales habrá que tener en cuenta para mantener el equilibrio biológico del medio marino, incluida una descripción de una posible red de zonas y emplazamientos gestionados que comprenda zonas de especial interés ambiental o emplazamientos de especial interés ambiental. En los talleres se recaban las opiniones de expertos reconocidos en los ámbitos pertinentes y se propicia el diálogo con todas las partes interesadas, incluso a través de los procesos que tienen lugar antes, durante y después de los talleres.

14. Por lo general, los procesos de los talleres se llevarán a cabo en dos fases, en función de la disponibilidad de recursos financieros. En la primera fase tienen lugar los talleres científicos, y en la segunda, los talleres de gestión. Los resultados de los talleres contribuirán al primer proyecto del plan de gestión ambiental regional que elaborará la Comisión.

15. Los participantes en los talleres son invitados mediante el proceso de nominación y selección que realiza la Autoridad, en el que se aplica un conjunto de criterios de selección para los talleres científicos y de evaluación de la gestión, que se enumeran en los párrafos 17 y 19. Se llevarán a cabo ejercicios de análisis de partes interesadas para garantizar que dichas partes y los expertos participen efectivamente en los ámbitos pertinentes.

16. Para cada taller, la Comisión selecciona a los candidatos sobre la base de sus conocimientos especializados y su experiencia en relación con los objetivos del taller, teniendo en cuenta la representación geográfica equitativa, el equilibrio de género y la representación de los Estados en desarrollo.

2.2.1 Talleres científicos

2.2.1.1 Criterios para la selección de candidatos para los talleres científicos

17. En el caso de los talleres de carácter científico, entre los criterios de selección suelen encontrarse los siguientes:

a) Sólidos conocimientos científicos y experiencia en investigación en la región de que se trate y, a ser posible, autoría de informes y publicaciones revisados por pares sobre biología de los fondos marinos, oceanografía, geología y evaluación del impacto ambiental en relación con los recursos minerales de los fondos marinos;

b) Acceso a datos ambientales no publicados pertinentes, incluidos los relativos a la oceanografía biológica, física y química, y a datos geológicos de la región de que se trate;

c) Amplia experiencia y conocimientos especializados en materia de planificación territorial y diseño científico de mecanismos de gestión basados en áreas (como las áreas marinas protegidas), así como sobre medidas de gestión no espacial;

d) Partes interesadas y personas con conocimientos especializados y datos pertinentes sobre la zona de que se trate, incluidos los conocimientos tradicionales, y representantes de otros usuarios de los recursos y de los Estados ribereños.

2.2.1.2 Enfoque previsto de los talleres científicos

18. Los talleres de evaluación científica se centrarán en la síntesis y la descripción científicas, para las que utilizarán en particular los datos del informe de datos y la caracterización ambiental regional, y sus objetivos serán:

a) Definir la zona del plan de gestión ambiental regional adecuada, basándose en la información sobre la geología, la biogeografía y la oceanografía de la región;

b) Revisar y analizar los datos ambientales, incluidos los datos oceanográficos fisicoquímicos, geológicos y biológicos;

c) Sintetizar los datos ambientales, en especial las características y los patrones ecológicos, incluida la distribución de la fauna, su capacidad y distancia de dispersión, la conectividad genética, los patrones de biodiversidad, la estructura de las comunidades y la función ecosistémica;

d) Definir las variables indirectas ecológicas;

e) Describir las actividades actuales de exploración de minerales y la distribución de los recursos;

f) Examinar y describir las actividades de exploración actuales en las zonas de los contratos, así como la distribución de los recursos;

g) Describir los posibles solapamientos con otros usuarios legítimos y mecanismos de gestión basados en áreas establecidos por organismos competentes;

h) Mejorar los conocimientos sobre las presiones, los impactos y los riesgos ambientales;

- i) Evaluar los efectos (incluidos los acumulativos y combinados) a escala regional;
- j) Proporcionar descripciones de las zonas que podrían protegerse de la explotación a fin de contribuir a lograr la protección efectiva del medio marino;
- k) Señalar y describir los posibles mecanismos de gestión basados en áreas;
- l) Determinar las posibles medidas u opciones de gestión no espacial;
- m) Detectar las carencias de conocimientos y proponer opciones para subsanarlas.

2.2.2 Talleres de evaluación de la gestión

2.2.2.1 Criterios para la selección de candidatos para los talleres de gestión

19. En el caso de los talleres centrados en la gestión, entre los criterios de selección figuran los siguientes:

- a) Amplia experiencia y conocimientos especializados en materia de planificación territorial y diseño científico de mecanismos de gestión basados en áreas (como las áreas marinas protegidas), así como en materia de medidas de gestión no espacial;
- b) Sólidos conocimientos ambientales de la región de que se trate y, a ser posible, autoría de informes y publicaciones revisados por pares;
- c) Buena comprensión de las normas, los reglamentos y los procedimientos de la Autoridad relacionados con la gestión ambiental;
- d) Conocimientos especializados sobre las normas, los reglamentos y los procedimientos relacionados con la gestión ambiental de los organismos u organizaciones marítimos pertinentes (como las organizaciones regionales de ordenación pesquera);
- e) Conocimientos sobre los efectos acumulativos o combinados y sobre la evaluación ambiental a escala regional; y
- f) Partes interesadas y personas con conocimientos e información sobre la región de que se trate, incluidos los conocimientos tradicionales, y representantes de otros usuarios de los recursos y de los Estados miembros ribereños.

2.2.2.2 Enfoque previsto de los talleres de gestión

20. Los talleres de gestión se centrarán en determinar medidas de gestión concretas y crear un marco de aplicación para establecer los elementos que se incluirán en el plan de gestión ambiental regional. En particular, los objetivos de los talleres serán:

- a) Formular medidas de gestión a escala regional;
- b) Formular medidas de gestión basadas en áreas;
- c) Definir la vigilancia ambiental a escala regional mediante la colaboración entre contratistas, Estados patrocinadores y otras partes interesadas;
- d) Crear el marco estratégico para evaluar los efectos acumulativos a escala regional.

21. Tras los talleres, se facilitará el informe a la Comisión para que lo examine y elabore el correspondiente proyecto de plan de gestión ambiental regional.

2.3 Consultas oficiales con las partes interesadas

22. Deben realizarse consultas con las partes interesadas para que sus preocupaciones e intereses se tengan en cuenta y se reconozcan durante la preparación y la redacción del plan de gestión ambiental regional. Esto puede propiciar la creación de un plan de gestión ambiental regional amplio, completo y que contemple las perspectivas de las diversas partes interesadas.

23. Las consultas con las partes interesadas deben realizarse de forma provechosa, facilitando el acceso a los participantes en la consulta y brindándoles una oportunidad razonable para que formulen consultas y expongan sus puntos de vista. La Comisión debe indicar las partes interesadas a quienes se ha consultado, las cuestiones que han planteado y cómo se han incorporado esas cuestiones, en su caso, al documento del plan de gestión ambiental regional.

2.4 Establecimiento del plan de gestión ambiental regional

24. Tras la aprobación por el Consejo del proyecto de plan de gestión ambiental regional, la Comisión facilitará la aplicación del plan. La Comisión, con ayuda de la secretaría, podrá determinar las actividades prioritarias y un calendario para aplicar el plan, teniendo en cuenta los recursos disponibles. Además, estudiará posibles actividades de colaboración con iniciativas y programas científicos existentes que puedan contribuir a la aplicación del plan.

25. Mediante las actividades de creación de capacidad de la Autoridad, la Comisión y la secretaría fomentarán que los Estados miembros en desarrollo participen en la aplicación de los planes de gestión ambiental regionales.

2.5 Examen del plan de gestión ambiental regional

26. El plan de gestión ambiental regional se someterá a examen al menos cada cinco años después de su aprobación, o antes si se dan determinadas condiciones que se especifican en el procedimiento normalizado. El examen debe centrarse en los siguientes aspectos:

a) Examen de los avances en la aplicación del plan de gestión ambiental regional;

b) Examen de la nueva información y datos científicos disponibles y de las implicaciones de esa información y datos para el plan de gestión ambiental regional;

c) Determinación de actualizaciones y medidas adicionales, si procede, en relación con las medidas de gestión del plan de gestión ambiental regional con miras a impulsar sus metas y objetivos.

27. Como parte del proceso de examen periódico, el informe de datos y la caracterización ambiental regional se actualizarán con la nueva información y datos disponibles, que se utilizarán para validar o actualizar la evaluación científica, como la clasificación de hábitats o la evaluación de riesgos que sirvieron de base para elaborar el plan de gestión ambiental regional. En el examen se tendrán también en cuenta las nuevas zonas de los contratos, así como las zonas cedidas por los contratistas, y se evaluarán los valores de conservación de esas zonas. Cuando sea necesario, se organizarán deliberaciones de expertos para respaldar el examen.

III. Recomendaciones relativas al modelo

3.1 Alcance geográfico

28. La definición del alcance geográfico (la extensión espacial de la zona del plan de gestión ambiental regional) es un paso fundamental en el proceso de elaboración del plan que garantiza que la zona del plan cuenta con integridad ambiental y funcional. Además, garantiza que el plan se establezca únicamente en la Zona y define la zona en que se pueden establecer mecanismos de gestión basados en áreas. La tarea de definir el alcance en el contexto de la celebración del taller fomenta la colaboración en la toma de decisiones.

29. Por lo tanto, el alcance geográfico del plan de gestión ambiental regional debe tener en cuenta los límites de la Zona y los diferentes tipos de entornos geológicos a gran escala asociados a la presencia de yacimientos minerales en el fondo marino, tales como las llanuras abisales y las dorsales oceánicas activas. La zona de un plan puede definirse utilizando la posición de los diferentes tipos de entornos geológicos asociados a la presencia de yacimientos minerales en el fondo marino, tales como las llanuras abisales, las dorsales oceánicas activas, las zonas de fractura y los montes submarinos. En esta sección se incluirá una descripción de los datos y la información que se han utilizado para elaborar la definición de la región, que incluirá la ubicación, el intervalo de profundidades y la justificación de su uso.

30. Si procede, se considerarán las zonas de fractura y los montes submarinos relacionados con estructuras y funciones ecológicas como las siguientes:

- a) Zona de gran tamaño con características de hábitat similares;
- b) Poblaciones biológicas autosuficientes;
- c) Una amplia variedad de hábitats.

3.1.1 Características geográficas y geológicas utilizadas para definir el alcance

31. Para definir el alcance deben utilizarse las siguientes características geográficas y geológicas (la información al respecto debe extraerse y presentarse en el informe de datos cuando esté disponible):

- a) Topografía del fondo marino;
- b) Sustrato del fondo marino (por ejemplo, roca, sedimento);
- c) Límites entre regiones geológicamente uniformes;
- d) Distribución de los recursos minerales;
- e) Distribución de características geológicas tales como los volcanes activos, las fuentes hidrotermales y los flujos de masa submarinos;
- f) Edad de la corteza oceánica y los montes submarinos.

3.1.2 Zonas biogeográficas

32. La definición de la zona de un plan de gestión ambiental regional incluirá también un análisis de las regiones biogeográficas que puede abarcar esa zona. Estas regiones se consideran, por lo general, herramientas esenciales para la gestión oceánica, ya que clasifican grandes zonas en regiones (geográficas) diferenciadas que contienen grupos de taxones y características físicas que son, en gran medida, distintas o singulares con respecto a su entorno a una escala determinada. Como tales, reflejan unidades biológicas que presentan un grado de historia común y una respuesta coherente ante las perturbaciones y las medidas de gestión. En el caso del plan de gestión ambiental

regional, el hecho de usar la biogeografía para definir el alcance contribuirá a que no se interrumpan los gradientes biológicos ni se limiten las funciones ecológicas.

33. Las clasificaciones mundiales en provincias se basan en combinaciones de factores ambientales (como las condiciones oceanográficas y la profundidad en la columna de agua) y en los conocimientos biológicos sobre los patrones de distribución y abundancia de los taxones, y tienen en cuenta las zonas de profundidad: epipelágica, mesopelágica, pelágica y bentónica; y batipelágica, abisal y hadal. Entre los ejemplos de esas provincias en las zonas de especial interés para la gestión de los recursos minerales figuran la zona mesopelágica en lo que respecta al plancton y el necton (en relación con los vertidos en la columna de agua), y las zonas batial inferior y abisal en el caso de las comunidades bentónicas de aguas profundas (en relación con las operaciones en el fondo marino).

3.1.3 Entorno oceanográfico

34. Las masas de agua, la productividad biológica y las corrientes de la región permiten identificar zonas con características ambientales similares, que conviene tener en cuenta al definir el alcance geográfico del plan de gestión ambiental regional. El alcance geográfico podría incluir los siguientes elementos:

- a) Oceanografía física
 - Distribución de las masas de agua;
 - Circulación regional superficial y mesoocéánica;
 - Corrientes de fondo o corrientes derivadas de la topografía del fondo marino (montes submarinos, dorsales);
 - Propiedades físicas del agua (presión, temperatura, salinidad, turbidez).
- b) Oceanografía química
 - Propiedades químicas del agua (nutrientes, oxígeno disuelto, pH, carbono orgánico disuelto/particulado);
 - Profundidad de la zona de mínimo oxígeno;
 - Entorno químico local.
- c) Productividad biológica
 - Productividad biológica superficial y flujo de carbono orgánico particulado hacia el fondo marino;
 - Profundidad máxima de la clorofila a.

3.2 Entorno regional

35. Esta sección debe incluir un resumen de la información ambiental clave para el plan de gestión ambiental regional que se recoge en el informe de datos y la caracterización ambiental regional. Esta sección se complementará con mapas y archivos de sistemas de información geográfica. En ella no deben repetirse pasajes extensos del informe de datos ni de la caracterización ambiental regional, sino que se destacarán los *patrones o tendencias clave* que sean importantes para la gestión a escala regional.

3.2.1 Características ambientales

36. En esta sección se resumen las principales características del medio marino pelágico y bentónico de la región. En ella se presentan descripciones de datos de

referencia ambientales y resultados de otros análisis de datos en la región, recopilados a través de las deliberaciones de las partes interesadas que se indican en la sección III del procedimiento normalizado y se describen con más detalle en el presente documento de orientaciones. Según se ha señalado en la sección 2.1, cuando proceda, esa información debería basarse en las variables y los parámetros clave que figuran en las recomendaciones para información de los contratistas con respecto a la evaluación de los posibles efectos ambientales de la exploración de minerales marinos en la Zona ([ISBA/25/LTC/6/Rev.3](#)), y las características deben ser útiles para detectar patrones y tendencias a escala regional.

3.2.1.1 Características fisicoquímicas

37. Esta sección abarcará las principales características de la meteorología y la calidad del aire, la oceanografía física y la oceanografía química, entre las que se encuentran las siguientes:

- a) Meteorología y calidad del aire (características meteorológicas generales y ocurrencia de fenómenos climatológicos naturales);
- b) Oceanografía física (por ejemplo, condiciones termohalinas, propiedades ópticas y turbidez, régimen de corrientes superficiales, de la capa pelágica y de fondo, mareas, olas, turbulencia y frentes oceanográficos, remolinos y proyecciones sobre el cambio climático, incluida su variación espacial);
- c) Oceanografía química (por ejemplo, estructura, profundidad y evolución de la zona de mínimo oxígeno, nutrientes, cargas de partículas, perfiles de temperatura y gases disueltos, características de los fluidos de las fuentes hidrotermales, cuando proceda, turbidez, salinidad, densidad, materia orgánica particulada y disuelta, pH, composición química).

3.2.1.2 Características geológicas

38. Esta sección incluirá una descripción de las estructuras geológicas y topográficas clave de la región y de las características del sustrato del fondo marino.

39. En el entorno geológico se deben describir de forma general las estructuras geológicas y la topografía asociadas a los recursos minerales y observadas en esa región, que pueden incluir uno o varios de los siguientes elementos:

- a) En el caso de las llanuras abisales, en el plan de gestión ambiental regional deben describirse el intervalo de profundidades y las variaciones de la topografía o la geomorfología que influyen en la distribución y la abundancia de los nódulos (por ejemplo, la presencia de dorsales o montes submarinos, las características de las laderas, los flujos de masa submarinos, etc.).
- b) En el caso de las dorsales oceánicas, en el plan de gestión ambiental regional deben catalogarse y describirse las estructuras geológicas de la región, incluida su morfología, intervalo de profundidades y variaciones topográficas (como las características de las laderas y los flancos), y el entorno geológico de los depósitos de sulfuro.
- c) En el caso de los montes submarinos, en el plan de gestión ambiental regional deben catalogarse y describirse los montes submarinos, indicando su ubicación, tamaño y forma y las características de las laderas y los flancos, así como información sobre la cubierta de sedimentos. Asimismo, debe indicarse la profundidad de la zona de mínimo oxígeno.

40. La caracterización del sustrato del fondo marino debe centrarse en el tipo de sustrato y sus características, en relación con el tipo y la extensión de los minerales

presentes en el fondo marino. La descripción debe incluir información de contexto significativa sobre la distribución de los recursos minerales y los hábitats asociados. Si procede, deben incluirse en el plan de gestión ambiental regional uno o varios de los siguientes tipos de sustrato:

a) En el caso de los campos de nódulos polimetálicos, por ejemplo, la topografía y la geomorfología del fondo marino, las gradientes o pendientes de las llanuras abisales, el tipo de sustrato de los nódulos, como sedimentos o rocas, los tipos de sedimentos y su granulometría, y la descripción de los nódulos en cuanto a su distribución espacial, abundancia y gama de tamaños.

b) En el caso de los yacimientos de sulfuros polimetálicos hidrotermales, por ejemplo, información sobre la profundidad y la ubicación del yacimiento, la distancia al eje de la dorsal, las características y la distribución de los yacimientos, las rocas que los albergan y las fuentes hidrotermales (activas o inactivas), así como la temperatura y la composición de los fluidos hidrotermales. También debe tenerse en cuenta la edad de la corteza oceánica.

c) En el caso de las costras de ferromanganeso con alto contenido de cobalto, por ejemplo, el intervalo de profundidad en el que se acumulan las costras en el monte submarino, las características de su superficie (rugosa o lisa) y su ubicación y grado de cobertura (continua o discontinua).

3.2.1.3 Características biológicas

41. En la descripción de las características biológicas de la región se hará hincapié en la información que sirva para determinar los patrones y las tendencias de las comunidades biológicas y los ecosistemas a escala regional que haya que tener en cuenta al definir los elementos de gestión del plan de gestión ambiental regional. Esa información comprenderá, entre otras cosas, una descripción de las propiedades biológicas y ecológicas pelágicas y bentónicas, incluida la biodiversidad, la composición de las comunidades, la abundancia, la biomasa, las características del ciclo vital, los comportamientos pertinentes, incluidas las tasas de alimentación, la conectividad, las relaciones tróficas, la resiliencia y las funciones y servicios ecosistémicos.

42. En la descripción biológica también debe incluirse la siguiente información:

- La variabilidad espacial (horizontal y vertical) y temporal (incluida la estacional y la interanual);
- Los posibles factores ambientales que determinan la variabilidad espacial y temporal;
- Los trabajos sobre los modelos de ecosistemas y los indicadores de los ecosistemas pertinentes;
- El posible endemismo (restringido al emplazamiento, el sustrato del recurso o la región);
- Los taxones que se sabe que son muy sensibles a las perturbaciones, o que se consideran raros, amenazados o en peligro de extinción;
- Las especies migratorias y de gran movilidad cuyas zonas de alimentación, vías de migración o unidades de gestión se solapan con la región.

43. La descripción debe estructurarse por zonas de profundidad que incluyan al menos la superficie (de 0 m a 200 m de profundidad, incluidas las aves marinas), la columna de agua (de 200 m de profundidad a unos 50 m sobre el fondo marino) y la zona bentónica (el fondo marino, incluida la capa de agua de unos 50 m sobre el fondo marino); y en ella debe analizarse cómo se conectan esas zonas de profundidad.

3.2.1.4 Factores de perturbación naturales

44. En esta sección deben incluirse detalles sobre cualquier factor de perturbación natural a escala regional (por ejemplo, la actividad volcánica).

3.2.2 Información sobre las actividades humanas en la región

45. Los planes de gestión ambiental regionales deben tener en cuenta las actividades humanas que estén realizándose o sean susceptibles de realizarse en la región y que puedan afectar a la consecución de las metas y los objetivos del plan.

a) Actividades relacionadas con los recursos minerales: se proporcionarán detalles sobre las actividades relacionadas con los recursos minerales, que incluirán, entre otras cosas:

- i) La ubicación de las zonas sujetas a contratos de exploración y explotación de minerales en la región del plan de gestión ambiental regional;
- ii) La ubicación de las áreas reservadas; y
- iii) Las principales rutas de tránsito de los buques que se utilizan en los contratos de exploración y explotación en la región del plan de gestión ambiental regional;

b) Otras actividades humanas: esta sección debe abarcar otros usos marinos legítimos de la región, entre ellos:

- i) La instalación y la explotación de cables;
- ii) La pesca pelágica y demersal;
- iii) Otras instalaciones industriales abandonadas o en funcionamiento, como los nodos de telecomunicaciones o los pozos de petróleo y gas;
- iv) La investigación científica marina;

c) Otros factores de perturbación antropógenos: esta sección debe abarcar otros factores antropógenos susceptibles de causar perturbaciones, entre ellos:

- i) El cambio climático (incluida la acidificación del océano);
- ii) La contaminación;
- iii) El uso ilegítimo de la región (por ejemplo, la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada o la piratería).

3.2.3. Patrimonio cultural

46. Deben proporcionarse detalles sobre el patrimonio y los intereses culturales de la región. No se espera que se incluya en este apartado una evaluación completa del impacto sobre el patrimonio cultural, pero se deben tener en cuenta las posibles cuestiones a escala regional. Las tres etapas que pueden abordarse en el proceso del plan de gestión ambiental regional son las siguientes:

a) La descripción de los bienes del patrimonio cultural y su entorno, incluida la experiencia cultural;

b) La evaluación de los efectos que podría tener la futura explotación (en qué grado afectarían los posibles cambios a la importancia cultural);

c) La inclusión en el plan de gestión ambiental regional de medidas destinadas a mitigar posibles repercusiones futuras y proteger los bienes importantes del patrimonio cultural.

3.2.4 Resumen de las carencias de conocimientos

47. Si bien en la caracterización ambiental regional (y en las secciones anteriores) se describen algunas carencias de datos e incertidumbres, se recomienda incluir en esta sección un resumen separado de las principales carencias de información e incertidumbres (debidas a la calidad o la cantidad de los datos), evaluadas de forma conjunta a nivel del alcance geográfico del plan de gestión ambiental regional en lo que respecta a los datos y la información ambientales.

3.2.5 Designaciones y sistemas de gestión

48. Esta sección debe incluir descripciones, designaciones, sistemas de gestión o normas elaborados por organizaciones o acuerdos internacionales.

49. Las áreas de interés ecológico potencial o especial señaladas (por ejemplo, las áreas de importancia ecológica o biológica, los ecosistemas marinos vulnerables o las zonas clave para la biodiversidad) deben describirse e incluirse en los mapas (o referenciarse en el informe de datos).

IV Gestión de la región

50. En esta sección figuran los elementos y análisis clave llevados a cabo para formular las medidas de gestión, así como los resultados de la gestión de la red de zonas y emplazamientos de especial interés ambiental.

51. Además, se deben incluir los mecanismos de gestión basados en áreas y otras medidas de gestión que corresponda aplicar en toda la región a raíz de las deliberaciones de carácter científico y de gestión sobre las secciones pertinentes del documento de procedimiento normalizado y de las metas y los objetivos de la sección correspondiente del modelo.

52. En esta sección, también deben contemplarse los riesgos ambientales mediante el análisis secuencial de las presiones y sus respectivos impactos. Aunque tal vez no sea necesario que estos detalles se expliquen minuciosamente en el propio plan de gestión ambiental regional, constituyen un conjunto de procesos esenciales que deben llevarse a cabo para elaborar las medidas de gestión. Estos procesos para elaborar medidas de gestión, y las conclusiones de los análisis necesarios para la elaboración de las medidas, se detallan principalmente en los informes de los talleres.

53. Las consideraciones que figuran a continuación se presentan con una perspectiva general y de alto nivel. Las características ambientales de cada región son diferentes, por lo que la naturaleza y el alcance de las posibles medidas de gestión (así como su diseño concreto) dependerán de lo que resulte más adecuado para lograr los objetivos ambientales en cada región.

4.1 Gestión basada en áreas

4.1.1 Análisis de las redes regionales

54. Para lograr una planificación territorial eficaz se requieren dos tipos de criterios y escalas de análisis: a) criterios de red o regionales que orienten sobre la representatividad, la idoneidad, la configuración espacial y la conectividad y otros criterios más amplios que guíen la definición del conjunto completo de emplazamientos; y b) criterios que orienten sobre la prioridad, el tamaño, la forma y la orientación de los emplazamientos individuales. La magnitud de los beneficios derivados de las distintas zonas protegidas dependerá de la ubicación, el diseño y el tamaño de estas, así como de su relación con otras formas de gestión. Las redes de

zonas protegidas amplifican los beneficios de los emplazamientos individuales y protegen los procesos a gran escala sobre los que se sustentan las poblaciones saludables, como la conectividad, el flujo de genes y la diversidad genética.

55. Entre los criterios que pueden contribuir a determinar cuáles son las consideraciones ecológicas fundamentales para diseñar redes de zonas protegidas figuran los siguientes:

- Representatividad: las redes de zonas protegidas deben representar la gama de diversidad (desde los genes hasta los ecosistemas) y el entorno físico asociado de la región de que se trate.
- Replicación: todos los hábitats de cada región deben estar representados en la red y distribuidos espacialmente por toda ella.
- Viabilidad: las redes de zonas protegidas deben incluir emplazamientos que sean autosuficientes, se encuentren geográficamente dispersos y tengan extensión suficiente para garantizar que las poblaciones persistan a lo largo de los ciclos naturales de variación. Estos emplazamientos deben ser independientes (en la medida de lo posible) de las actividades que se realicen en las zonas circundantes.
- Diseño basado en el principio de precaución: las decisiones deben basarse en la mejor información disponible en ese momento, en lugar de retrasar el proceso para poder contar con más y mejor información. Cuando se disponga de poca información, los diseñadores deben adoptar un enfoque de precaución.
- Permanencia: el diseño de la red debe ofrecer protección a largo plazo que permita conservar la diversidad y reponer los recursos con eficacia.
- Máxima conectividad: el diseño de la red de zonas protegidas debe tratar de maximizar y reforzar los vínculos entre las zonas protegidas individuales, los grupos de zonas protegidas dentro de una región determinada o las redes de la misma o distintas regiones.
- Resiliencia: las redes de zonas protegidas deben diseñarse de forma que mantengan los estados naturales de los ecosistemas y absorban las perturbaciones, sobre todo ante los cambios a gran escala y a largo plazo (como el cambio climático).
- Tamaño y forma: las distintas unidades de zonas protegidas de la red deben ser lo suficientemente grandes para reducir al mínimo los efectos adversos de las actividades que se realicen fuera de ellas (de manera que se evite el “efecto de borde”).

56. Entre los criterios para seleccionar los emplazamientos individuales figuran los siguientes:

- Singularidad o rareza: zonas o ecosistemas que son singulares o albergan especies raras cuya pérdida no podría ser compensada por zonas o ecosistemas similares. Entre ellos se encuentran: a) los hábitats que albergan especies endémicas; b) los hábitats de especies raras, amenazadas o en peligro de extinción que solo se encuentran en zonas separadas; y c) los criaderos o zonas separadas de alimentación, cría o desove.
- Importancia funcional del hábitat: zonas o hábitats separados que son necesarios para: a) la supervivencia, las funciones, el desove o la reproducción, o la recuperación de las especies; b) etapas particulares del ciclo de vida (por ejemplo, zonas de reproducción o de crianza); y c) especies marinas raras, amenazadas o en peligro de extinción.

- Complejidad estructural tridimensional: ecosistemas que se caracterizan por estructuras físicas complejas creadas por concentraciones significativas de elementos bióticos y abióticos. En este tipo de ecosistemas, los procesos ecológicos suelen depender en gran medida de estos sistemas estructurados. Además, estos ecosistemas suelen presentar una gran biodiversidad, que depende de los organismos estructurantes.
- Especial importancia para la conectividad: zonas que son necesarias para que una población sobreviva y prospere.
- Vulnerabilidad, fragilidad, alta sensibilidad o recuperación lenta: zonas que contienen una proporción relativamente alta de hábitats, biotopos o especies muy sensibles que son funcionalmente frágiles (muy susceptibles a la degradación o el agotamiento como consecuencia de la actividad humana o los fenómenos naturales) o cuya recuperación es lenta.
- Productividad biológica: zona que alberga especies, poblaciones o comunidades cuyo nivel de productividad biológica natural es comparativamente alto.
- Biodiversidad: zona que alberga un nivel de diversidad comparativamente alto de ecosistemas, hábitats, comunidades o especies o tiene mayor diversidad genética.
- Naturalidad: zona con un grado comparativamente alto de naturalidad como resultado de la ausencia o el bajo nivel de perturbaciones o degradación inducidas por el ser humano.

57. Los posibles emplazamientos se evaluarán con arreglo a los criterios de selección, utilizando un sistema de clasificación consensuado que describa en qué medida se cumple cada criterio y esté basado en el nivel de confianza en la información científica disponible.

4.1.2 Gestión basada en áreas en los planes de gestión ambiental regionales

58. En los planes de gestión ambiental regionales se utilizan dos escalas de gestión basada en áreas.

59. Un mecanismo primario de la gestión basada en áreas del plan de gestión ambiental regional consiste en la creación y la designación de una red de “filtro grueso” de zonas de especial interés ambiental que ofrece un enfoque regional centrado en las características y los gradientes ecosistémicos generales. La selección de tales zonas en una región tiene por objeto preservar zonas grandes, representativas y autosuficientes del ecosistema utilizando criterios de red. Dada la escala de la evaluación, se acepta ampliamente que, a fin de conservar la mayor parte de la diversidad de especies, debe mantenerse una representación diversa de los entornos físicos. También se ha sugerido que mantener zonas con una gran heterogeneidad física y ecológica mediante un enfoque de filtro grueso ofrece una mayor resiliencia ante las condiciones climáticas cambiantes. Algunas de ellas se describen en el cuadro 1, que contiene ejemplos de criterios de red junto con parámetros a gran escala con los que se debe definir la evaluación, así como enfoques de evaluación sugeridos.

60. En el caso de la zona de Clarion-Clipperton, el tamaño, la forma y la configuración de las zonas individuales de especial interés ambiental se definieron de modo que cada zona:

- Tuviera en cuenta los gradientes biofísicos que afectan a la biogeografía de la biodiversidad marina en la región sujeta a planificación
- Protegiera toda la gama de tipos de hábitats que existen en cada subregión

- Fuera lo suficientemente grande para mantener poblaciones mínimas viables de especies susceptibles de verse circunscritas a una subregión (entendiendo como subregión un espacio con datos ambientales y biológicos diferenciados)
- Estuviera rodeada de una zona de amortiguación para que las amenazas antropógenas que tuvieran lugar fuera de las zonas de especial interés ambiental no afectaran a la biota ni a los hábitats de la zona protegida
- Estuviera delimitada por líneas rectas que se pudieran reconocer y respetar rápidamente

61. Sobre la base de un detallado examen de los datos ambientales, la distribución de la fauna, la capacidad y distancia de dispersión de la fauna y las variables indirectas ecológicas, en el plan de gestión ambiental para la zona de Clarion-Clipperton se determinó que el núcleo de cada zona de especial interés ambiental debía tener una longitud y una anchura mínimas de 200 km y estar rodeado por una zona de amortiguación de 100 km de ancho. Estas distancias pueden ser distintas en los diferentes planes de gestión ambiental regionales, pero deben cumplir los mismos requisitos.

Cuadro 1

Ejemplos de criterios para las zonas de especial interés ambiental y enfoques generales de evaluación

<i>Criterios</i>	<i>Parámetros</i>	<i>Ejemplos de enfoques de evaluación</i>
Representatividad	Tamaño y forma de la zona Extensión espacial de los hábitats y los ecosistemas Gama de hábitats y ecosistemas representados Especies y hábitats raros, distintivos o importantes dentro de la región biogeográfica Biodiversidad Gradientes ambientales Integridad de los ecosistemas	Análisis espacial de los componentes de los hábitats, las comunidades o los ecosistemas Distribución de los hábitats, las comunidades o los ecosistemas en la región Evaluaciones de los tipos de hábitat Estadísticas relativas a la biodiversidad (composición, abundancia, etc.)
Replicación	Tamaño y forma de la zona Ubicación de las réplicas dentro de la zona Superficie representada en relación con la extensión del hábitat en la región Gama de hábitats o ecosistemas	Número de réplicas de hábitats Análisis estadísticos de la variabilidad
Permanencia	Gama de hábitats Conectividad Tamaño y forma de la zona	Análisis de series temporales Modelos físicos (p. ej., penachos) Análisis de metapoblaciones, distancia de dispersión y conectividad
Viabilidad; conectividad máxima	Gama de hábitats Tamaño y forma de la zona	Análisis de metapoblaciones, distancia de dispersión y conectividad Corredores de migración

<i>Criterios</i>	<i>Parámetros</i>	<i>Ejemplos de enfoques de evaluación</i>
Resiliencia	Biodiversidad Importancia ecológica Protección a largo plazo Vínculos ecológicos; conectividad Tamaño y forma de la zona	Diversidad de las especies Diversidad de los grupos funcionales Características ecológicas Modelos de perturbación y recuperación
Diseño basado en el principio de precaución	Tamaño y forma (zonas de amortiguación)	Distribución de los posibles impactos humanos
Tamaño y forma	Tamaño y forma (zonas de amortiguación)	Análisis espacial de la extensión de los ecosistemas frente a las superficies relativas

62. Entre los ejemplos de zonas de especial interés ambiental figuran los siguientes:

- Zonas de representatividad (por ejemplo, hábitats múltiples, topografía, comunidades de fauna)
- Zonas de fractura
- Montes submarinos

63. Para poder gestionar a una escala espacial más precisa, se aplica un enfoque de “filtro fino” que permite designar emplazamientos de especial interés ambiental que sean de altísimo valor o estén expuestos a un riesgo particularmente alto y que se centra en conservar taxones concretos raros o especializados que no tienen por qué estar protegidos en zonas de especial interés ambiental.

64. En el cuadro 2 se describen algunos enfoques de evaluación asociados a estas consideraciones, junto con ejemplos de criterios de selección de emplazamientos.

Cuadro 2

Ejemplos de criterios para los emplazamientos de especial interés ambiental y enfoques generales de evaluación

<i>Criterios</i>	<i>Ejemplos de enfoques de evaluación</i>
Singularidad o rareza	Diversidad de las especies, rareza de las especies, endemismo, rareza de los hábitats
Importancia funcional del hábitat	Observación de las zonas de reproducción, crianza o desove, análisis del ciclo vital
Complejidad estructural	Análisis de las características ecológicas, modelos de los hábitats, sonda acústica de haces múltiples, salinidad de la superficie del mar
Conectividad	Análisis de metapoblaciones, distancia de dispersión y conectividad
Vulnerabilidad, fragilidad, alta sensibilidad o recuperación lenta	Análisis de representatividad, diversidad de las especies, rareza de las especies, endemismo, evaluación de las presiones o los impactos
Productividad biológica	Diversidad de las especies, biomasa
Biodiversidad	Diversidad de las especies
Naturalidad	Diversidad de las especies, evaluación de las presiones o los impactos

65. Entre los ejemplos de emplazamientos de especial interés ambiental figuran los siguientes:

- Fuentes hidrotermales
- Jardines de coral o arrecifes de coral de aguas profundas
- Jardines de esponjas o agrupaciones de esponjas de aguas profundas
- Campos de plumas de mar
- Agrupaciones de xenofióforos

66. Esta combinación general de enfoques de filtro grueso y fino la utilizan habitualmente numerosos procesos nacionales e internacionales para la planificación espacial marina y la planificación de la conservación.

4.1.3 Extensión espacial de la red de zonas de especial interés ambiental

67. La extensión espacial de la protección que deben ofrecer las zonas y los emplazamientos de especial interés ambiental para ayudar a cumplir las metas y los objetivos del plan de gestión ambiental regional variará de un plan a otro, al igual que la forma en que se estructuren las características y el alcance de las medidas de gestión. Los distintos hábitats requerirán diferentes niveles de protección.

68. Para llegar a entender el alcance de la protección normalmente hay que tener en cuenta, como mínimo, las siguientes consideraciones:

a) La cobertura espacial de un hábitat presente en una región determinada (cuanto mayor sea la extensión total del hábitat, menor será la proporción que hay que proteger);

b) El estado de conservación regional y mundial del hábitat (cuanto mejores sean el estado o la tendencia, menor será la proporción que hay que proteger);

c) La biodiversidad o las funciones ecosistémicas del hábitat (cuanto mayores sean la biodiversidad o las funciones ecosistémicas, mayor será la proporción que hay que proteger);

d) La criticidad del hábitat para las especies de interés desde el punto de vista de la conservación (por ejemplo, un hábitat crítico para una parte del ciclo vital de una especie incluida en la lista roja) (cuanto más estrechas sean estas relaciones, mayor será la proporción del hábitat que hay que proteger).

69. La capacidad de definir los niveles de protección también dependerá de la calidad y la cantidad de los datos subyacentes. En última instancia, el objetivo sería que las áreas protegidas se determinaran (o modificaran si se dispone de nuevos datos) utilizando programas informáticos de planificación territorial (por ejemplo, Marxan o Zonation) o aplicaciones de priorización (por ejemplo, el paquete informático *prioritizr R*). Sin embargo, en las primeras etapas de la planificación y la aplicación de un plan de gestión ambiental regional, lo más realista, si hay escasez de datos, es recurrir a la opinión de los expertos.

4.1.4 Evaluación de los efectos acumulativos o combinados

70. Es importante comprender no solo los impactos individuales, sino también los impactos combinados que cabe esperar que se produzcan. Los efectos de esos impactos deben evaluarse tanto en el tiempo como en el espacio a escala regional, en lugar de local.

71. Los efectos pueden combinarse de dos maneras:

a) Efectos acumulativos derivados de las diversas operaciones de extracción que se llevan a cabo en la región que abarca el plan de gestión ambiental regional;

b) Efectos combinados derivados de todos los sectores industriales que operan en la región.

72. Ambos tipos de efectos pueden coincidir si la extracción minera es la única industria que se prevé que opere en la región.

73. Algunos efectos pueden actuar de manera sinérgica y aumentar el nivel de impacto, mientras que otros pueden actuar de manera antagónica y reducir el nivel de impacto total.

74. La importancia de esos efectos se puede evaluar, concretamente utilizando las medidas de gestión previstas para las zonas y los emplazamientos de especial interés ambiental, en lo que respecta a su impacto sobre los grupos seleccionados de hábitats, especies o comunidades.

4.1.5 Condiciones impuestas a las actividades relacionadas con los recursos minerales por la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos

75. Pueden imponerse condiciones a las actividades relacionadas con los recursos minerales; por ejemplo, en virtud del actual plan de gestión ambiental para la zona de Clarion-Clipperton, las 13 zonas de especial interés ambiental no deben verse afectadas por una actividad física directa o, indirectamente, por efectos de la extracción. Sin embargo, esto no impone restricciones a otras actividades, ya que la red de protección se diseñó exclusivamente para fines y objetivos de extracción minera comprendidos en el mandato de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos.

4.1.6 Gestión no espacial

76. Esta sección incluye cualquier medida de gestión no basada exclusivamente en áreas. Las medidas de ese tipo pueden abarcar aspectos como los requisitos relativos al equipo o las operaciones.

4.1.7 Gestión temporal

77. En esta sección se detallan las medidas temporales, incluidas las estacionales, que deben aplicarse a las actividades de extracción en los fondos marinos (por ejemplo, para tener en cuenta la migración de los mamíferos marinos y otra megafauna).

4.1.8 Otras medidas de gestión, en su caso

78. En esta sección debe incluirse cualquier otra medida de gestión u opciones que tal vez sea necesario considerar en el futuro (por ejemplo, las zonas en que podría ser necesario aplicar el principio de precaución si se dan unas circunstancias particulares o las condiciones que habría que cumplir en las posibles zonas de extracción para no poner en peligro el plan de gestión ambiental regional).

V. Vigilancia regional

79. A escala regional, hay que diseñar y aplicar un enfoque de vigilancia sólido basado en las metas y los objetivos del plan de gestión ambiental regional que proporcione información fiable sobre las condiciones observadas en la región y contribuya así a evaluar el rendimiento de las medidas de gestión previstas en el plan, además de ofrecer una perspectiva espacial y temporal a largo plazo sobre

la variabilidad natural. De ese modo, los programas de vigilancia podrán dar seguimiento a los cambios a escala regional, independientemente de si estos se deben a fluctuaciones naturales, actividades de exploración y pruebas o la extracción comercial.

80. El alcance y los elementos de la vigilancia regional prevista en cada plan de gestión ambiental regional pueden variar en función del contexto regional y el diseño de las actividades de vigilancia a escala regional. Para la puesta en marcha, habrá que tener en cuenta la disponibilidad y la movilización de recursos.

81. Entre los objetivos de un enfoque regional de la vigilancia ambiental pueden encontrarse los siguientes:

- a) Observar las variaciones naturales y de origen humano en la región, con el fin de definir los sistemas regionales sobre la base de los mejores conocimientos científicos disponibles;
- b) Proporcionar una base científica sólida para que la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos examine, según sea necesario, las metas, los objetivos, las políticas y los umbrales ambientales específicos de la región, así como para que impulse el establecimiento y el examen de las metas, los objetivos, las políticas y los umbrales ambientales específicos de cada contrato;
- c) Evaluar un panorama regional acumulativo de los impactos ambientales de la extracción;
- d) Determinar las principales carencias de conocimientos que requieran nuevos muestreos o investigaciones;
- e) Aportar observaciones sobre las evaluaciones ambientales a nivel regional con el fin de fundamentar cualquier modificación necesaria a ese nivel;
- f) Proporcionar orientación sobre la manera de impulsar los objetivos ambientales regionales mediante la cesión de partes de las zonas sujetas a un contrato de exploración;
- g) Determinar el alcance de los impactos ambientales derivados de las actividades de extracción a escala regional a fin de fundamentar la toma de decisiones en la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos.

5.1 Estrategia de vigilancia ambiental regional

82. En esta sección deben describirse las medidas para vigilar el estado del medio ambiente y los posibles cambios en una región específica. En ella se incluirán los siguientes aspectos:

- a) Determinación de los objetivos de vigilancia y los indicadores a escala regional basados en los objetivos del plan de gestión ambiental regional;
- b) Futuras prioridades de investigación que abarquen las áreas de estudio o muestreo, las metodologías de muestreo y los análisis de datos con el fin de subsanar las carencias actuales en materia de datos;
- c) Integración de la información procedente de todas las fuentes pertinentes, como contratistas, publicaciones científicas, DeepData, bases de datos mundiales y otra información de interés;
- d) Medidas para incentivar la investigación científica marina mediante la cooperación internacional;
- e) Opciones de colaboración con contratistas y entre ellos.

83. La estrategia podría constar de tres pasos jerárquicos y estandarizados, como se indica a continuación.

5.1.1. Definir los objetivos de vigilancia del plan de gestión ambiental regional

84. Los objetivos del programa regional de vigilancia deben acordarse como punto de partida para definir las actividades de vigilancia espacial y temporal y deben ajustarse de forma sistemática a las metas y los objetivos definidos y modificados previamente en el correspondiente plan de gestión ambiental regional.

5.1.2. Definir las metas, los indicadores, las métricas y los umbrales

85. Los indicadores derivados de los objetivos regionales pueden definirse mediante una métrica y un umbral. Todos los indicadores, así como las métricas y los umbrales asociados, deben crearse a partir de la información ambiental más actualizada y basada en las mejores prácticas procedente de la caracterización ambiental regional y deben, por tanto, actualizarse teniendo en cuenta cualquier nueva información.

86. En las primeras etapas de un plan de gestión ambiental regional, antes de que comience la explotación, es posible que se disponga de pocos datos para definir indicadores. Esos indicadores pueden definirse a partir de modelos cualitativos de ecosistemas (más conocidos como modelos matemáticos cualitativos o grafos dirigidos signados). Tales modelos pueden utilizarse para vincular las especies y las comunidades de los ecosistemas con las actividades y las presiones de interés. Pueden servir para describir y predecir los impactos en la estructura de los ecosistemas y para señalar los componentes que presentan un alto nivel de riesgo o incertidumbre y que es importante vigilar para evaluar las probabilidades de éxito de las posibles opciones y medidas de gestión. A medida que crezca la base de conocimientos de un plan de gestión ambiental regional concreto, también podrán utilizarse modelos semicuantitativos o cuantitativos.

87. Los indicadores adecuados pueden empezar a seleccionarse planteando cuatro preguntas clave:

- ¿Se puede medir el indicador con la tecnología actual?
- ¿Es posible interpretar los cambios en el valor del indicador?
- ¿El uso del indicador se traducirá en una mejora de la gestión o las políticas?
- ¿Servirá el indicador para fundamentar decisiones relativas a múltiples objetivos?

88. Las variables medidas a través de las redes de observación mundiales existentes pueden servir de base para seleccionar indicadores ecológicos y de los ecosistemas. Entre esas variables se cuentan, por ejemplo, las variables oceánicas esenciales y las variables biológicas esenciales.

5.1.3. Definir las escalas espaciales y temporales de muestreo

89. Al seleccionar y diseñar el muestreo, es fundamental determinar y cuantificar escalas temporales y espaciales de variación adecuadas que servirán de base para definir la resolución de datos idónea para la vigilancia.

5.2 Carencias de conocimientos y prioridades de investigación

90. En esta sección deben determinarse las carencias de conocimientos fundamentales en la aplicación del plan de gestión ambiental regional y debe proporcionarse información sobre cuáles deben ser las prioridades de la investigación y la vigilancia futuras para abordar esas carencias.

5.3 Otros aspectos

91. En esta sección debe figurar lo siguiente:
- a) Medidas de creación de capacidad y capacitación;
 - b) Una estrategia de comunicación e información pública.

VI. Examen de los avances en la aplicación del plan de gestión ambiental regional

92. En esta sección debe describirse el proceso de examen que se llevará a cabo al menos cada cinco años tras la aprobación de un plan de gestión ambiental regional. Es esencial contar con un proceso de examen exhaustivo para determinar si el contenido del plan proporciona una evaluación satisfactoria del proyecto y puede contribuir al proceso decisorio.

93. El examen, cuya finalidad es determinar si el plan es idóneo o debe modificarse, se realizará sobre la base de los mejores datos e información disponibles y en consonancia con las normas, reglamentos y procedimientos de la Autoridad.

94. El examen debería:

1. Ser específico para el proceso
 - Poder adaptarse a la situación específica sin poner en riesgo la integridad del proceso
 - Incluir criterios aplicables a las distintas etapas que sean adecuados para la situación específica sin poner en riesgo la integridad del proceso
 - Incluir suficientes actividades de recopilación de datos para poder caracterizar y priorizar los riesgos residuales
 - Incluir diversas actividades de evaluación y presentación de informes según corresponda a la situación
 - Incluir consultas con las partes interesadas
2. Realizarse con integridad científica
 - Aplicar los mejores conocimientos científicos disponibles
 - Utilizar información y resultados prácticos
 - Utilizar el mejor criterio de los expertos y recopilaciones y análisis rigurosos de los datos, sujetos a verificaciones y validaciones independientes
3. Estar centrado en la sostenibilidad
 - Apoyar el desarrollo sostenible
 - Incluir valoraciones, evaluaciones y análisis de las posibles consecuencias para los entornos socioeconómico, fisicoquímico y biológico
 - Estar en sintonía con las iniciativas, los objetivos y las normas de las organizaciones regionales y mundiales
 - Atenerse a las directrices que figuran en los instrumentos regionales y mundiales

Bibliografía

Biogeografía

Spalding, M. D., *et al.* (2012). Pelagic provinces of the world: a biogeographic classification of the world's surface pelagic waters, *Ocean & Coastal Management*, vol. 60, págs. 19 a 30.

Sutton, T. T., *et al.* (2017). A global biogeographic classification of the mesopelagic zone, *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, vol. 126, págs. 85 a 102.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2009). *Clasificación biogeográfica de las zonas de alta mar y los fondos marinos del mundo*. París, Comisión Oceanográfica Intergubernamental (IOC Technical Series, núm. 84).

Watling, L., *et al.* (2013). A proposed biogeography of the deep ocean floor, *Progress in Oceanography*, vol. 111, págs. 91 a 112.

Halpin, P. N. (1997). Global climate change and natural area protection: management responses and research directions, *Ecological Applications*, vol. 7, págs. 828 a 843.

Hunter, M. L., *et al.* (1988). Paleoecology and the coarse-filter approach to maintaining biological diversity. *Conservation Biology*, vol. 2, núm. 4, págs. 375 a 385.

Hunter, M. L. (1991). Coping with ignorance: the coarse filter strategy for maintaining biodiversity, págs. 266 a 281 en Kohm K. A., ed. *Balancing on the Brink of Extinction: The Endangered Species Act and Lessons for the Future*. Washington D. C.: Island Press.

Smith, L. M., *et al.* (2022). The Deep Ocean Observing Strategy: addressing global challenges in the deep sea through collaboration, *Marine Technology Society Journal*, núm. 3, págs. 50 a 66.

Oceanografía

Lutz, M. J., *et al.* (2007). Seasonal rhythms of net primary production and particulate organic carbon flux to depth describe the efficiency of biological pump in the global ocean. *Journal of Geophysical Research*, vol. 112, núm. C10.

Yool, A., *et al.* (2007). The significance of nitrification for oceanic new production, *Nature*, vol. 447, págs. 999 a 1002.

Gestión

Danovaro, R., *et al.* (2020). Ecological variables for developing a global deep-ocean monitoring and conservation strategy. *Nature Ecology and Evolution*, núm. 4, págs. 181 a 192.

Hayes, K. R., *et al.* (2015). Identifying indicators and essential variables for marine ecosystems, *Ecological Indicators*, vol. 57, págs. 409 a 419.

Levin, L. A., *et al.* (2019). Global observing needs in the deep ocean, *Frontiers in Marine Science*, vol. 6.

Miloslavich, P., *et al.* (2018). Essential ocean variables for global sustained observations of biodiversity and ecosystem changes, *Global Change Biology*, vol. 24, núm. 6, págs. 2416 a 2433.

Muller-Karger, F. E., *et al.* (2018). Advancing marine biological observations and data requirements of the complementary essential ocean variables (EOVs) and essential biodiversity variables (EBVs) frameworks, *Frontiers in Marine Science*, vol. 5.

Smith, L. M., *et al.* (2022). The Deep Ocean Observing Strategy: addressing global challenges in the deep sea through collaboration, *Marine Technology Society Journal*, núm. 3, págs. 50 a 66.

Wedding, L. M., *et al.* (2013). From principles to practice: a spatial approach to systematic conservation planning in the deep sea. *Proceedings B of the Royal Society*, vol. 280, núm. 1773.

Wedding, L. M., *et al.* (2015). OCEANS. Managing mining of the deep seabed. *Science*, vol. 349, núm. 6244, págs. 144 y 145.

Mecanismos de gestión basados en áreas

Halpin, P. N. (1997). Global change and natural area protection: management responses and research directions, *Ecological Applications*, vol. 7, págs. 828 a 843.

Hunter, M. L. (1991). Coping with ignorance: the coarse filter strategy for maintaining biodiversity, págs. 266 a 281 en Kohm K.A., ed. *Balancing on the Brink of Extinction: The Endangered Species Act and Lessons for the Future*. Washington D. C.: Island Press.

Hunter, M. L., *et al.* (1988). Paleocology and the coarse-filter approach to maintaining biological diversity. *Conservation Biology*, vol. 2, núm. 4, págs. 375 a 385.

Documentos de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos

Autoridad Internacional de los Fondos Marinos (2011). Plan de gestión ambiental para la zona de Clarion-Clipperton, [ISBA/17/LTC/7](#).

Autoridad Internacional de los Fondos Marinos (2023). Recomendaciones para información de los contratistas con respecto a la evaluación de los posibles efectos ambientales de la exploración de minerales marinos en la Zona, [ISBA/25/LTC/6/Rev.3](#).

Anexo I

Designaciones de las zonas de especial interés ambiental

Enumerar las zonas de especial interés ambiental e incluir los siguientes elementos:

- Mapas
- Coordenadas (vértices)
- Descripción de la zona de especial interés ambiental, incluidos los motivos de su designación (representatividad, fauna singular, etc.)

Anexo II

Designaciones de los emplazamientos de especial interés ambiental

Enumerar los emplazamientos de especial interés ambiental e incluir los siguientes elementos:

- Mapas
- Coordenadas (vértices)
- Descripción del emplazamiento de especial interés ambiental, incluidos los motivos de su designación (representatividad, fauna singular, etc.)

Anexo III

Resumen de las carencias de conocimientos y las prioridades de investigación

Anexo IV

Descripción general del informe de datos y la caracterización ambiental regional

Las descripciones generales que figuran a continuación deben servir de guía para preparar el informe de datos y la caracterización ambiental regional. Los datos y la información disponibles, así como el nivel de detalle, pueden variar para las diferentes regiones y para distintos parámetros. En los documentos se citarán las fuentes de los datos que se incluyan en el informe de datos y la caracterización ambiental regional.

A. Descripción general del informe de datos

1. Antecedentes y alcance del informe
2. Batimetría
3. Geografía, incluida la geomorfología
 - Distribución de las estructuras geológicas (por ejemplo, llanuras abisales, dorsales oceánicas, zonas de fractura y montes submarinos)
 - Topografía y geomorfología del fondo marino
 - Sustrato del fondo marino (por ejemplo, tipo, grosor y composición de los sedimentos)
 - Distribución de los minerales del fondo marino (por ejemplo, distribución de los nódulos polimetálicos, fuentes hidrotermales, depósitos de sulfuros polimetálicos, edad de la corteza oceánica y ubicación y extensión de las costras)
4. Oceanografía
 - Meteorología y climatología (por ejemplo, monzones y climatología oceánica)
 - Oceanografía física (por ejemplo, propiedades físicas del agua, masas de agua, corrientes superficiales, de la capa pelágica y de fondo, flujos de carbono orgánico particulado)
 - Oceanografía química (por ejemplo, productividad, nutrientes, profundidad de la zona de mínimo oxígeno, propiedades químicas del agua)
5. Biología, incluida la productividad biológica
 - Distribución regional de taxones (por ejemplo, datos del Sistema de Información sobre la Biodiversidad del Océano y DeepData)
 - Modelos de idoneidad del hábitat (por ejemplo, predicciones de la idoneidad del hábitat para los octocorales de aguas frías)
 - Presencia de taxones indicadores de ecosistemas marinos vulnerables en la región
 - Patrones mundiales y regionales de la biomasa bentónica
 - Conectividad migratoria de la megafauna oceánica
 - Modelos de conectividad
6. Clasificación biogeográfica
 - Clasificación biogeográfica de las zonas de alta mar y los fondos marinos del mundo

- Biogeografía mesopelágica mundial
 - Provincias pelágicas del mundo
 - Provincias marinas de Longhurst
 - Biorregiones
 - Paisajes marinos mundiales
 - Biogeografía de las fuentes hidrotermales, clasificación de los montes submarinos, etc.
7. Clima, incluido el cambio climático
 8. Usos humanos e impactos potenciales
 - Zonas de los contratos de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos para la exploración y explotación de los recursos minerales
 - Pesca demersal y pelágica
 - Patrones mundiales y regionales de las capturas incidentales de megafauna en la pesca
 - Tráfico marítimo
 - Construcción y explotación de cables submarinos
 - Modelos de efectos acumulativos
 9. Zonas definidas con fines de gestión o conservación
 - Organizaciones regionales de ordenación pesquera
 - Convenios sobre mares regionales
 - Zonas marinas especialmente sensibles
 - Zonas de ecosistemas marinos vulnerables cerradas a las actividades de pesca de fondo
 - Áreas marinas de importancia ecológica o biológica, tal como se definen en el Convenio sobre la Diversidad Biológica
 - Áreas marinas protegidas
 - Zonas clave para la biodiversidad
 - Zonas importantes para las aves
 - Zonas importantes para los mamíferos marinos
 10. Aspectos socioculturales
 - Yacimientos arqueológicos
 - Restos mortales
 - Rutas de navegación tradicionales
 11. Sitios que forman parte del patrimonio cultural subacuático

B. Descripción general de la caracterización ambiental regional

1. Zonas de los contratos de exploración y explotación de los recursos minerales

2. Batimetría, geografía y geología
 - Batimetría
 - Distribución de las estructuras geológicas (por ejemplo, llanuras abisales, dorsales oceánicas, zonas de fractura y montes submarinos)
 - Topografía y geomorfología del fondo marino
 - Sustrato del fondo marino (por ejemplo, tipo, grosor y composición de los sedimentos)
 - Distribución de los minerales del fondo marino (por ejemplo, distribución de los nódulos polimetálicos, fuentes hidrotermales, depósitos de sulfuros polimetálicos, edad de la corteza oceánica y ubicación y extensión de las costras)
3. Oceanografía física
 - Meteorología y climatología
 - Oceanografía física a escala regional y local (por ejemplo, propiedades físicas del agua, masas de agua, corrientes superficiales, de la capa pelágica y de fondo, condiciones de flujo locales, flujos de carbono orgánico particulado)
 - Proyecciones sobre el cambio climático
4. Oceanografía química
 - Oceanografía química a escala regional y local (por ejemplo, productividad primaria, nutrientes, zona de mínimo oxígeno, propiedades químicas del agua, entorno químico local)
5. Biología y ecología pelágicas
 - Distribución regional y local de la fauna pelágica (por ejemplo, composición de especies, abundancia y patrones de distribución regionales y locales del plancton, fauna de respiración aérea, necton de aguas medias, tiburones y peces de importancia comercial, microorganismos)
 - Variación temporal en la distribución de la fauna pelágica (por ejemplo, cambios estacionales e interanuales en las comunidades y las poblaciones biológicas)
 - Relaciones tróficas
 - Conectividad (por ejemplo, patrones de migración, estudios genéticos de poblaciones)
 - Función ecosistémica
6. Biología y ecología bentónicas
 - Distribución regional y local de la fauna bentónica (por ejemplo, composición de especies, abundancia y patrones de distribución regionales y locales de los microorganismos, meiofauna bentónica, macrofauna y megafauna)
 - Variación temporal en la distribución de la fauna bentónica (por ejemplo, cambios estacionales e interanuales en las comunidades y las poblaciones biológicas)
 - Relaciones tróficas
 - Conectividad (por ejemplo, patrones de migración, estudios genéticos de poblaciones)
 - Función ecosistémica

7. Usos humanos y posibles efectos sobre el medio marino, incluidos los efectos acumulativos
 - Pesca demersal y pelágica
 - Tráfico marítimo
 - Construcción y explotación de cables submarinos
 - Efectos acumulativos y combinados
8. Regímenes de gestión existentes
 - Reglamentos relativos a diversas actividades, incluidos los mecanismos de gestión basados en áreas establecidos por organizaciones internacionales y regionales
9. Aspectos socioculturales
 - Yacimientos arqueológicos
 - Restos mortales
 - Rutas de navegación tradicionales

Anexo V

Posibles fuentes de datos

Además de la base de datos DeepData de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos, los datos necesarios para fundamentar los planes de gestión ambiental regionales pueden encontrarse en repositorios de datos nacionales, regionales y mundiales. A continuación se ofrece un panorama de ejemplos de repositorios de datos y el tipo de datos que contienen, que pueden consultarse durante la fase de recopilación de datos del proceso de elaboración y examen del plan.

En muchos países, existe un Centro Nacional de Datos Oceanográficos que cuenta con instalaciones en las que se archivan conjuntos de datos relacionados con las ciencias del mar (por ejemplo, los Centros Nacionales de Información Ambiental de los Estados Unidos de América, véase www.ncei.noaa.gov/). Los Centros Nacionales de Datos Oceanográficos colaboran en el marco de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (véase www.ioc.unesco.org/) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

A continuación se ofrecen otros ejemplos específicos de recursos en línea para descargar datos ambientales a escala mundial:

Batimetría

- SRTM30_Plus (véase https://topex.ucsd.edu/WWW_html/srtm30_plus.html)
- Modelo de relieve global ETOPO (véase www.ncei.noaa.gov/products/etopo-global-relief-model)
- Mapa Batimétrico General de los Océanos (GEBCO, véase www.gebco.net/data_and_products/gridded_bathymetry_data/)
- Otros datos batimétricos facilitados por otras fuentes, incluidos los contratistas

Temperatura superficial del mar

- AVHRR Pathfinder SST (véase <https://www.ncei.noaa.gov/products/avhrr-pathfinder-sst>)

Temperatura y salinidad de la columna de agua

- Datos de las boyas Argo (véase <https://argo.ucsd.edu/data/>)

Biodiversidad marina

- Sistema de Información sobre la Biodiversidad del Océano (véase <https://obis.org/>)
- El Sistema Global de Información sobre Biodiversidad también alberga datos sobre la biodiversidad marina (véase <https://www.gbif.org/es/>)

Biomasa y productividad del fitoplancton

- OceanColour-CCI (véase www.oceancolour.org/)
- Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA), Ocean Color Web (véase <https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/>)
- Modelo de producción verticalmente generalizado

Altura del nivel del mar

- Datos de AVISO sobre la altura del nivel del mar y las corrientes geostroficadas (véase www.aviso.altimetry.fr/en/data/products/sea-surface-height-products.html)
- Datos de AVISO sobre la altura significativa de las olas (véase www.aviso.altimetry.fr/en/data/products/windwave-products.html)

Viento en la superficie del mar

- Dispersímetro Quick (QuikSCAT, véase <https://podaac.jpl.nasa.gov/QuikSCAT>)
- Datos de AVISO sobre el viento en superficie (véase www.aviso.altimetry.fr/en/data/products/windwave-products.html)

Los datos de estos repositorios serán especialmente útiles para respaldar la modelización predictiva (véase más abajo), que permite cartografiar hábitats, modelar los efectos de los penachos y evaluar los efectos acumulativos derivados, entre otros factores, del cambio climático y sus efectos sobre el acoplamiento bentopelágico (por ejemplo, el modelo oceánico de coordenadas híbridas, véase www.hycom.org/).

Además de estos repositorios de datos mundiales, hay otras posibles fuentes de datos y metadatos, como las siguientes:

- La recopilación de datos a distancia y los observatorios, entre los que figura el Sistema Mundial de Observación del Océano (véase www.gooscean.org), junto con sus nodos regionales, y programas específicos, como la Deep Ocean Observing Strategy (véase <https://www.deepoceanobserving.org/>), el Observatorio Europeo Multidisciplinar de los Fondos Marinos y de la Columna de Agua (véase <http://emso.eu/>) y el programa de boyas Argo (véase <https://argo.ucsd.edu/>).
- Muchas organizaciones de asesoramiento científico y de pesca son de ámbito nacional, pero algunas son regionales y abarcan amplias zonas de mar abierto y aguas profundas, como el Consejo Internacional para la Exploración del Mar (véase <https://www.ices.dk/>) en el Atlántico Norte y la Organización de Ciencias Marinas del Pacífico Norte (véase <https://meetings.pices.int/>) en el Pacífico. Esas organizaciones disponen de datos e información ambientales que podrían resultar de interés.
- La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, véase <https://www.fao.org/home/es>) dispone de gran cantidad de datos, pero a menudo se encuentran agrupados con un nivel de detalle que resulta demasiado general como para poder utilizarlos con fines distintos de la ordenación pesquera. La Base de Datos sobre Ecosistemas Marinos Vulnerables de la FAO (véase www.fao.org/in-action/vulnerable-marine-ecosystems/about-vme-database/en/) es un compendio de información sobre las medidas de gestión adoptadas para reducir el impacto actual o potencial en las zonas donde se sabe que existen o es probable que existan ecosistemas marinos vulnerables; esta información se vincula a los proveedores de datos, que son principalmente organizaciones regionales de ordenación pesquera.
- Tradicionalmente, los museos son los custodios de la información sobre la biodiversidad, ya que conservan especímenes físicos desde hace siglos. Los avances que Internet ha facilitado en las bases de datos y las comunicaciones han llevado a muchos museos a digitalizar los datos de los especímenes y ofrecer esa información a través de la World Wide Web (por ejemplo, el Museo de Historia Natural de Londres (véase <https://data.nhm.ac.uk>), la Smithsonian Institution (véase www.si.edu/) y la Academia de Ciencias de California (véase www.calacademy.org)), siguiendo las normas del Sistema Global de

Información sobre Biodiversidad, Darwin Core (véase <https://dwc.tdwg.org/es/>) y el Sistema de Información sobre la Biodiversidad del Océano.

- Los programas de investigación científica, sobre todo los de ámbito internacional, generan grandes conjuntos de datos. En la declaración de disponibilidad de datos, que actualmente es obligatoria en los artículos científicos resultantes, se indica cómo se puede acceder a esos datos. Los datos suelen estar disponibles en línea a través de repositorios de datos de acceso público, como Pangea (véase www.pangaea.de/) o Dryad (<https://datadryad.org/stash>). En lo que respecta a los datos genéticos, Genbank (véase www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/), el Barcode of Life Data Systems (véase www.boldsystems.org/), el Sequence Read Archive (véase www.ncbi.nlm.nih.gov/sra) y el European Nucleotide Archive (véase www.ebi.ac.uk/ena/browser/home) son los archivos de datos más utilizados. Como alternativa, los datos están disponibles como material complementario de los artículos científicos en los que se publica la investigación o pueden solicitarse a los autores por correo electrónico. Entre los ejemplos de programas de investigación científica figuran:
 - InterRidge (véase www.interridge.org/)
 - Evaluación transatlántica y plan espacial basado en los ecosistemas de aguas profundas para Europa (véase www.eu-atlas.org/)
 - Integrated Assessment of Atlantic Marine Ecosystems in Space and Time (iAtlantic, véase www.iatlantic.eu/)
 - Atlantic Ocean Research Alliance Coordination and Support Action (véase www.atlanticresource.org/aora/)
 - Deep-sea Sponge Grounds Ecosystems of the North Atlantic (véase <https://allatlanticocean.org/initiatives/deep-sea-sponge-grounds-ecosystems-of-the-north-atlantic/>)
 - Marine Ecosystem Restoration in Changing European Seas (véase www.atlanticresource.org/aora/)
 - Iniciativa Mundial sobre la Diversidad Biológica de los Océanos (véase <http://gobi.org/>)
 - Conservación y restauración de los ecosistemas de aguas profundas en el contexto de la explotación minera en aguas profundas (DEEP REST, véase <https://deep-rest.ifremer.fr/>)
 - Joint Action Ecological Aspects of Deep-Sea Mining de la Iniciativa JPIOceans (véanse www.jpi-oceans.eu/en/ecological-aspects-deep-sea-mining y <https://miningimpact.geomar.de/>)
- Las organizaciones de conservación disponen de información sobre especies para respaldar sus programas de conservación y, a menudo, colaboran estrechamente con los gestores ambientales. Ejemplos de ello son la base de datos Species+ creada por el Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (véase https://resources.unep-wcmc.org/products/WCMC_PT003) y la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (véase www.iucnredlist.org/)
- Cada vez más, las industrias cuentan con información útil que procede de observaciones directas de la presencia de especies, realizadas desde sus sistemas de transporte en el transcurso de actividades comerciales