



**CONVENCIÓN SOBRE  
LAS ESPECIES  
MIGRATORIAS**

UNEP/CMS/COP15/Doc.28.12

22 de octubre 2025

Español

Original: Inglés

15ª REUNIÓN DE LA CONFERENCIA DE LAS PARTES  
Campo Grande, Brasil, 23 al 29 marzo 2026  
Punto 28.12 del orden del día

**CAMBIO CLIMÁTICO Y ESPECIES MIGRATORIAS**

*(Preparado por el consejero designado por la COP para el cambio climático)*

Resumen:

El presente documento informa acerca de los avances realizados en la implementación de la Resolución 12.21 (Rev.COP14) y las Decisiones 14.211–14.215. Propone enmiendas al Anexo 2, *Marco de decisión*, de la Resolución 12.21 (Rev.COP14), así como la eliminación de las Decisiones 14.211-14.215 y la adopción de nuevos proyectos de Decisión.

Los proyectos de enmienda a la Resolución y los proyectos de Decisión apoyarían la consecución de la Meta 3.4 del Plan Estratégico de Samarcanda para las Especies Migratorias 2024-2032.

## Cambio climático y especies migratorias

### Antecedentes

1. La COP14 consolidó todas las Resoluciones y Recomendaciones anteriores sobre el cambio climático desde la COP5 y adoptó enmiendas a la [Resolución 12.21 \(Rev.COP14\) Cambio climático y especies migratorias](#). Entre ellas, figuraban una actualización del texto de la Resolución y de su Anexo 1, *Asesoramiento a las Partes y otras partes interesadas acerca de las acciones prioritarias para abordar los problemas de las especies migratorias como consecuencia del cambio climático*, y la adopción de un *Marco de decisión para orientar a las Partes sobre la aplicación del párrafo 9 de la Resolución 12.21 (Rev.COP14)* como Anexo 2 de la Resolución.
2. La COP14 también adoptó las Decisiones 14.211-14.215 *Cambio climático y especies migratorias*:

#### **14.214 dirigida al Consejo Científico**

*Se solicita al Consejo Científico que, en función de los recursos externos disponibles:*

- a) *reanude su Grupo de Trabajo sobre el Cambio Climático para el próximo trienio y elabore los Términos de Referencia del Grupo de Trabajo de acuerdo con el reglamento interno del Consejo Científico;*
- b) *identifique las especies migratorias que, en términos generales, puedan verse afectadas negativamente por el cambio climático, especialmente las que puedan necesitar intervenciones humanas, como desplazamientos, para moderar el impacto del cambio climático;*
- c) *enumere las especies que tienen una elevada probabilidad de modificar sus rutas migratorias como consecuencia del cambio climático, así como las opciones de conectividad disponibles para ellas;*
- d) *identificar más estudios de casos sobre el papel de las especies migratorias en el mantenimiento y la mejora de la mitigación del cambio climático y la adaptación al mismo (y otros servicios ecosistémicos relacionados) y desarrollar recursos para que las Partes promuevan una mayor comprensión de la prestación de servicios ecosistémicos por parte de las especies migratorias;*
- e) *proponga medidas para facilitar los cambios de área de distribución de las especies migratorias;*
- f) *proporcione asesoramiento sobre posibles intervenciones, incluidas soluciones basadas en la naturaleza y/o enfoques basados en el ecosistema, en relación con la conservación de los hábitats de las especies migratorias, incluido el mantenimiento o la mejora de la conectividad e integridad de los ecosistemas;*
- g) *proporcione asesoramiento sobre cómo podría interactuar el trabajo en el marco de la CMS sobre el cambio climático con la implementación del Marco Global de Biodiversidad Kunming-Montreal, incluyendo, pero sin limitarse a, las medidas de conservación basadas en áreas, la conectividad y la restauración, el Acuerdo de París de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático;*
- h) *desarrolle una interpretación del término «barrera», para que exista coherencia en la obligación de eliminar las barreras a las especies migratorias;*
- i) *organizar un taller internacional presencial sobre las especies migratorias y el cambio climático para facilitar la implementación de las acciones anteriores y prestar apoyo a las Partes en la implementación de la Resolución 12.21 (Rev. COP14); y*
- j) *informe a la Conferencia de las Partes en su 15.ª reunión acerca de los avances realizados en la implementación de la presente Decisión.*

### **14.215 Dirigido a la Secretaría y al consejero designado por la COP para el Cambio Climático**

*La Secretaría y el consejero designado por la COP para el Cambio Climático, en función de la disponibilidad de recursos externos, deberían:*

- a) *colaborar con otros acuerdos multilaterales sobre medio ambiente, en particular, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, la Convención sobre la Diversidad Biológica, la Comisión Ballenera Internacional (CBI), la Convención de Ramsar, la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre la Biodiversidad y los Ecosistemas y el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, en las reuniones correspondientes, para proporcionar información sobre el impacto del cambio climático en las especies migratorias, así como las formas en que la conservación de las especies migratorias puede abarcar las soluciones basadas en la naturaleza y enfoques basados en el ecosistema, de manera que puedan formar parte de la solución para la adaptación al cambio climático y la mitigación del mismo, con resultados beneficiosos para todos;*
  - b) *promover el intercambio de conocimientos entre las autoridades correspondientes sobre los efectos del cambio climático en las especies migratorias, incluidos los cambios que se puedan producir en la situación de los Estados del área de distribución, y los beneficios de la conservación de las especies migratorias para mejorar la mitigación del cambio climático y la adaptación al mismo;*
  - c) *proponer revisiones del formato del Informe Nacional para su consideración por el Comité Permanente en su 54.a o 55.a Reunión;*
  - d) *apoyar al Consejo Científico en la organización de un taller internacional presencial sobre especies migratorias y cambio climático; y*
  - e) *informar al Comité de sesiones del Consejo Científico en sus reuniones previas a la COP15, y a la Conferencia de las Partes en su 15.a reunión, acerca de los avances realizados en la implementación de la presente Decisión.*
3. Este documento informa sobre las medidas adoptadas por el Consejo Científico (Decisión 14.214) y la Secretaría y el consejero designado por la COP para el cambio climático (Decisión 14.215) antes de la COP15. El Anexo 3 ofrece una panorámica del Taller de Expertos sobre Especies Migratorias y Cambio Climático, celebrado en febrero de 2025.

#### Aplicación de la Decisión 14.214(i): Taller de Expertos sobre Especies Migratorias y Cambio Climático

4. Entre el 11 y el 13 de febrero de 2025, se celebró en Edimburgo (Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte) un Taller de Expertos sobre Especies Migratorias y Cambio Climático. El Gobierno del Reino Unido y el Comité Conjunto de Conservación de la Naturaleza del Reino Unido (JNCC, por sus siglas en inglés) prestaron apoyo financiero y en especie para la reunión y para facilitar la asistencia de representantes de las Partes de la CMS y expertos internacionales. El Taller de Expertos reunió a más de 80 expertos de todo el mundo, en representación de 13 Partes de la CMS y 53 organizaciones académicas y políticas, para debatir las cuestiones identificadas en la Decisión 14.214 b)-h).
5. El [Informe del Taller de Expertos](#) destaca nuevos hallazgos importantes de la investigación y los esfuerzos de colaboración en materia de cambio climático y especies migratorias que la CMS debería tener en cuenta, e identifica las prioridades que debe abordar la Convención. El resumen de las conclusiones del Taller de Expertos figura en el Anexo 4; el documento [UNEP/CMS/COP15/Inf.28.12a](#) contiene el informe completo.

Aplicación de la Decisión 14.214(a): restablecimiento del Grupo de Trabajo sobre el Cambio Climático

6. El Grupo de Trabajo sobre el Cambio Climático (en adelante, el Grupo de Trabajo) se restableció, y se acordaron sus Términos de Referencia en la 7.ª reunión del Comité del Período de Sesiones del Consejo Científico. El Grupo de Trabajo se reunió dos veces durante el período entre sesiones: como parte de la reunión del Taller de Expertos en febrero de 2025 y en línea en junio de 2025.
7. El Grupo de Trabajo debatió la aplicación de las medidas relacionadas con la Decisión 14.214 y las prioridades futuras. En el Anexo 4, figura un resumen de las conclusiones de la reunión en línea del Grupo de Trabajo.

Aplicación de la Decisión 14.214(b): identificación de las especies migratorias afectadas negativamente por el cambio climático

8. El JNCC elaboró un examen de los posibles enfoques para abordar la Decisión 14.214 b), disponible en el documento [CMS/UNEP/COP15/Inf.28.12b](#). En el examen, se evalúan las metodologías para tratar cuatro tipos diferentes de evaluaciones de vulnerabilidad, se formulan recomendaciones sobre cómo poner en práctica la Decisión por etapas, y se ofrece un conjunto de opciones para informar sobre la priorización de las especies que necesitan con mayor urgencia medidas de conservación.
9. El Grupo de Trabajo examinó el estudio y coincidió en que sería conveniente aplicar la Decisión de forma progresiva: 1) identificar las especies migratorias más susceptibles de verse afectadas por el cambio climático; y 2) identificar las especies migratorias que más necesitan una intervención. El Grupo también convino en que se podría utilizar un enfoque matricial para identificar las especies, dando prioridad a las especies del Apéndice I, y que se podrían elaborar estudios de casos más detallados en el próximo trienio.

Aplicación de la Decisión 14.214(c): identificación de las especies migratorias con alta probabilidad de cambiar sus rutas migratorias

10. El Taller de Expertos debatió medidas para gestionar las rutas migratorias y los cambios en la distribución. Para detectar posibles cambios en el área de distribución se necesitan modelos y análisis exhaustivos y, por tanto, los avances en la aplicación de esta Decisión han sido limitados debido a la falta de capacidad. Se acordó que se debía dar prioridad a esta labor durante el próximo período entre sesiones y que sería necesario contratar servicios de expertos técnicos.

Aplicación de la Decisión 14.214(d): estudios de casos que demuestren el papel de las especies migratorias en la mitigación del cambio climático y la adaptación a él

11. Con el apoyo del JNCC, el Grupo de Trabajo elaboró una serie de estudios de casos sobre el papel de las especies migratorias en la mitigación del cambio climático y la adaptación a él ([CMS/UNEP/COP15/Inf.28.12c](#)). Estos abarcan una amplia gama de taxones y complementan los estudios de casos incluidos en la [Parte 3 del Informe sobre el cambio climático y las especies migratorias](#). Los estudios de casos abarcan los siguientes temas:
  - Comportamientos de alimentación de tortugas marinas
  - Las mariposas monarca y otros invertebrados contribuyen a la salud de los prados alpinos

- El lince euroasiático como depredador que respalda los servicios ecosistémicos forestales
- El pastoreo del dugongo contribuye a la captura de carbono y a la resiliencia de los pastos marinos
- Las técnicas de búsqueda de alimento de los murciélagos mejoran los servicios ecosistémicos forestales y favorecen la supervivencia vegetal
- Los patrones de pastoreo de los gansos pueden contribuir a la resiliencia y al potencial de mitigación de las marismas mareales
- Los elefantes, los servicios ecosistémicos y la conservación

Aplicación de la Decisión 14.214(e): medidas para facilitar los cambios de área de distribución de las especies migratorias

12. El informe sobre la aplicación de la Decisión 14.72(b) (resumen en el Anexo 2 del documento [UNEP/CMS/COP15/Doc.25.4.1](#), e informe completo en el documento [UNEP/CMS/COP15/Inf.25.4.1b](#)) ofrece a las Partes una serie de recomendaciones para mitigar los efectos del cambio climático en las especies de cetáceos, incluidas medidas que favorecen los cambios de área de distribución en respuesta al cambio climático. Por lo tanto, estas recomendaciones también contribuyen a la puesta en práctica de la Decisión 14.214(e) en relación con las especies de cetáceos.

Aplicación de la Decisión 14.214(f): intervenciones para conservar los hábitats de las especies migratorias

13. El JNCC elaboró un Marco de decisión para orientar a las Partes sobre la aplicación de la Resolución 12.21 (Rev.COP14), que fue adoptada en la COP14: Resolución 12.21, Anexo 2. El Marco de decisión ofrece orientación sobre las medidas que probablemente sean más adecuadas para apoyar la adaptación de las especies migratorias al cambio climático.
14. El JNCC realizó más trabajos durante este período entre sesiones para poner a prueba el Marco de decisión en diferentes especies incluidas en la CMS y ofrecer recomendaciones destinadas a mejorar su pertinencia para todos los grupos de especies de la CMS. Este trabajo se presentó en el período de sesiones del Grupo de Trabajo durante el Taller de Expertos. El Grupo de Trabajo convino en que era necesario seguir trabajando para reforzar la aplicabilidad del Marco de decisión a los entornos acuáticos.
15. El Grupo de Trabajo elaboró una versión revisada del Marco de decisión, que incluye información adicional sobre las estrategias y las condiciones básicas necesarias para su aplicación (Anexo 1). El Grupo recomienda actualizar el Anexo 2 de la Resolución 12.21 (Rev.COP14) para tener en cuenta estos cambios.

Aplicación de la Decisión 14.214(g): contribución a la aplicación del Marco Mundial para la Biodiversidad de Kunming-Montreal

16. Se dedicó una sesión a debatir este tema en el Taller de Expertos, y los detalles completos del debate se pueden encontrar en el [Informe del Taller](#). El Taller de Expertos formuló una serie de recomendaciones, que se resumen en el resumen de sus conclusiones en el Anexo 3.

Aplicación de la Decisión 14.214(h): desarrollo e interpretación del término «barrera»

17. Con las aportaciones del Taller de Expertos y del Grupo de Trabajo, el JNCC elaboró un informe sobre la interpretación del término «barrera» en el contexto de la conservación de las especies migratorias (véase el resumen del informe en el Anexo 5 y el texto completo en el documento [CMS/UNEP/COP15/Inf.28.12d](#)). El informe abarca los factores físicos, ecológicos, ambientales, sociales y normativos que pueden perturbar o inhibir las rutas migratorias. Su objetivo es aportar claridad conceptual y coherencia en cuanto a las obligaciones de las Partes de eliminar o mitigar las barreras que impiden la libre circulación de las especies migratorias entre los hábitats críticos necesarios para sus ciclos de vida.
18. El Grupo de Trabajo recomienda que el informe se utilice como herramienta de orientación para las Partes, el Consejo Científico y otras partes interesadas pertinentes a la hora de identificar, clasificar y priorizar las tareas destinadas a eliminar o mejorar las barreras a la migración. Además, proporciona un marco fundamental para informar sobre el desarrollo y la aplicación de medidas de mitigación y para promover enfoques políticos estandarizados entre regiones y especies.

Aplicación de la Decisión 14.215 dirigida a la Secretaría y al consejero designado por la COP para el cambio climático

19. En apoyo de la aplicación de esta Decisión, las Secretarías del Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (CDB) y de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) asistieron al Taller de Expertos y realizaron presentaciones sobre las posibles sinergias y áreas de colaboración entre estas convenciones y la CMS. También se celebró una sesión dedicada a los cetáceos, impartida por la Comisión Ballenera Internacional (CBI), en el que se abordó la relación con la labor de la CMS, los efectos del cambio climático en los cetáceos y sus presas, y los efectos del cambio climático en los hábitats de los cetáceos.
20. Las Secretarías del CDB, la CMNUCC, la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CLD) y la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES) también fueron invitadas a la reunión en línea del Grupo de Trabajo celebrada en junio para ofrecer una panorámica de los vínculos con y entre estas convenciones y marcos, y contribuyeron a los debates sobre las formas de mejorar las sinergias con la CMS en el futuro.
21. El intercambio de conocimientos se facilitó a través de presentaciones y debates en el Taller de Expertos celebrado en Edimburgo, en particular durante la sesión conjunta con la CBI sobre los cetáceos y el cambio climático, y mediante exposiciones sobre los efectos del cambio climático en las especies migratorias (de diferentes taxones y regiones) y sobre soluciones basadas en la naturaleza para hacer frente a esos efectos. Para conocer más detalles, véase el [Informe del Taller de Expertos](#) y los enlaces a las presentaciones en la [página web de la reunión](#).
22. No fue posible avanzar en la aplicación de la Decisión 14.215(c), que exige la revisión del formato de los Informes Nacionales. Esto se debe al procedimiento establecido por el Comité Permanente para fijar las medidas y los indicadores del Plan Estratégico de Samarcanda para las Especies Migratorias (Resolución 14.1), en particular la Meta 3.4, que conduciría a una revisión del formato de los Informes Nacionales y que no se había completado en el momento de redactar el presente documento.
23. La Secretaría prestó apoyo a la organización del Taller de Expertos y las reuniones del Grupo de Trabajo, y participó en ellos.

## Debate y análisis

24. Desde la COP14, se ha realizado una labor considerable, cuyos resultados figuran en los siguientes documentos:
- [UNEP/CMS/COP15/Inf.28.12a](#) Informe del Taller de Expertos sobre Especies Migratorias y Cambio Climático.
  - [UNEP/CMS/COP15/Inf.28.12b](#) Informe sobre metodologías de evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático.
  - [UNEP/CMS/COP15/Inf.28.12c](#) Estudios de casos sobre los servicios ecosistémicos que prestan las especies migratorias en relación con la mitigación del cambio climático y la adaptación a él.
  - [UNEP/CMS/COP15/Inf.28.12d](#) Informe sobre la interpretación del término «barrera» en el contexto de la conservación de las especies migratorias.
  - [CMS/COP15/Inf.25.4.1b](#) Informe sobre los efectos del cambio climático en el bienestar y la conservación de los cetáceos.
25. Si bien se han logrado avances importantes en la aplicación de las Decisiones de la COP14, es necesario seguir trabajando para determinar las medidas que permitan mejorar la resiliencia de las especies migratorias al cambio climático y garantizar su conservación a lo largo de todas las rutas migratorias.
26. Es necesario continuar investigando y recopilando datos para subsanar las lagunas taxonómicas y regionales en el conocimiento de los patrones de movimiento de las especies. Los esfuerzos para utilizar nuevas tecnologías y métodos científicos proporcionan herramientas valiosas para facilitar esta tarea. Además, es necesario llevar a cabo ejercicios de prospectiva para identificar las futuras amenazas y oportunidades, así como las especies y los hábitats más vulnerables al cambio climático. Esto ayudará a priorizar los recursos limitados y a suministrar datos para los sistemas de alerta temprana y los protocolos de respuesta.
27. Para avanzar en estas cuestiones, los proyectos de Decisión 15.CC a)-d) proponen que el Consejo Científico restablezca su Grupo de Trabajo sobre el Cambio Climático y las Especies Migratorias después de la COP15, realice un análisis prospectivo de los posibles impactos del cambio climático en las especies migratorias, organice un taller para continuar examinando las cuestiones relacionadas con la conservación de las especies migratorias y elabore estudios de casos para mostrar cómo las especies migratorias se han adaptado a las barreras a la migración.
28. Se necesitan más medidas para comunicar la urgencia y la inmediatez de los impactos del cambio climático a las diferentes partes interesadas, incluidos el público en general, los responsables políticos y el sector empresarial. Los estudios de casos y los mensajes principales que demuestran tanto los efectos del cambio climático en las especies migratorias como los servicios ecosistémicos que estas proporcionan deben adaptarse a los diferentes públicos y difundirse ampliamente. El proyecto de Decisión 15.AA invita a las Partes a identificar estudios de casos que demuestren casos exitosos de adaptación de las especies migratorias al cambio climático.
29. Reconocer e incluir a los Pueblos Indígenas y las Comunidades Locales (IPLC, por sus siglas en inglés) y a los jóvenes en los esfuerzos por apoyar la adaptación de las especies migratorias al cambio climático será fundamental para garantizar que las medidas sean inclusivas, justas y duraderas. Las iniciativas proactivas, como los talleres comunitarios y la concesión de subvenciones para facilitar la asistencia a las reuniones,

pueden contribuir a ello. Deben utilizarse métodos creativos, como infografías, talleres y narraciones, para atraer a públicos diversos y garantizar la financiación a largo plazo.

30. Es fundamental que la CMS continúe implicada en las labores relativas al cambio climático, tanto en el marco de la propia Convención —a través de su Consejo Científico— como fortaleciendo sus vínculos con otros marcos relacionados, a fin de promover sinergias y reducir al mínimo las compensaciones no deseadas, mostrando cómo las especies migratorias se ven afectadas por el cambio climático y pueden contribuir a las soluciones. También es necesario realizar esfuerzos para integrar las medidas a nivel local y mundial a fin de asegurar la coherencia de las políticas y las prácticas.
31. El proyecto de Decisión 15.CC e)-i) solicita al Consejo Científico que se asocie con organizaciones y otras partes interesadas e impulse el intercambio de conocimientos y la colaboración, incluida la contribución a la [Evaluación del Nexo de la IPBES](#).

#### Acciones recomendadas

32. Se recomienda a la Conferencia de las Partes que:
  - a) apruebe el proyecto de enmiendas a la Resolución 12.21 (Rev.COP14) incluido en el Anexo 1 del presente documento;
  - b) adopte los proyectos de Decisión incluidos en el Anexo 2 del presente documento;
  - c) tome nota de las conclusiones del Taller de Expertos y de la reunión del Grupo de Trabajo que figuran en los Anexos 3 y 4, respectivamente; y
  - d) derogue las Decisiones 14.211-14.215.

## ANEXO 1

**ENMIENDAS PROPUESTAS A LA RESOLUCIÓN 12.21 (Rev.COP14)****CAMBIO CLIMÁTICO Y ESPECIES MIGRATORIAS**

Aprobada por la Conferencia de las Partes en su 12.a Reunión (Manila, octubre de 2017);  
Revisada por la Conferencia de las Partes en su 14.a Reunión (Samarcanda, febrero de 2024).

La revisión propuesta solo se aplica al Anexo 2 de la Resolución 12.21 (Rev.COP14). El nuevo texto propuesto aparece subrayado. El texto que se debe borrar está tachado.

**Anexo 2 de la Resolución 12.21 (Rev.COP14) Revisado****MARCO DE DECISIÓN PARA ORIENTAR A LAS PARTES EN RELACIÓN CON LA APLICACIÓN DEL PÁRRAFO 9 DE LA RESOLUCIÓN 12.21 (REV. COP14)**

El párrafo 10 de la Resolución 12.21 (Rev.COP14) establece lo siguiente:

*Conviene en que el Artículo I (1) (c) (4) de la Convención, sobre la definición de “estado de conservación favorable” podría interpretarse de la siguiente manera a la luz del cambio climático, e invita a los órganos rectores de los instrumentos pertinentes de la CMS a aprobar también esta interpretación:*

De acuerdo con el Artículo I (1) (c) (4) de la Convención, una de las condiciones que se deben cumplir para que el estado de conservación de una especie se considere “favorable” es que: *“la distribución y los efectivos de la población de esta especie migratoria se acerquen por su extensión y su número a los niveles históricos en la medida en que existan ecosistemas potencialmente adecuados a dicha especie, y ello sea compatible con su prudente cuidado y aprovechamiento”*. Mientras que existe una necesidad constante de adoptar medidas de conservación dentro del área de distribución histórica de las especies migratorias, será necesario cada vez más adoptar también tales medidas fuera del área de distribución histórica de las especies, con el fin de garantizar un estado de conservación favorable, sobre todo ante los cambios de áreas de distribución inducidos por el clima. Tales medidas fuera del área de distribución histórica de las especies son compatibles con los objetivos y las obligaciones de las Partes en virtud de la Convención y pueden ser necesarias para poder cumplirlos;

El Comité del Período de Sesiones del Consejo Científico examinó el texto anterior en sus reuniones quinta y sexta y proporcionó las siguientes orientaciones:

**1. Opciones y medidas**

Se plantean cuatro opciones que abarcan los distintos estados de las especies migratorias, en relación con los cambios en las áreas de distribución geográfica provocados por el clima. A continuación, se utilizará el término “obstáculo” para referirse a cualquier factor que impida a las especies migratorias ampliar su área de distribución geográfica o que actúe como impedimento para la conectividad de su ruta migratoria.

## 2. Categorización de opciones

### i. Las especies no están presentes en un área de distribución adecuada

Algunas especies que están incluidas en la CMS se han visto tan gravemente mermadas que solo ocupan una pequeña parte del área de distribución que, en términos climáticos, les resulta apropiada, como los adax (*Addax nasomaculatus*), o se han extinguido en la naturaleza, como el orix de cuernos de cimitarra (*Oryx dammah*).

### ii. El área de distribución de las especies se encuentra limitada por obstáculo(s) natural(es)

A medida que el cambio climático degrada el hábitat de una zona, es posible que dicho hábitat no pueda recuperarse en zonas adyacentes. Algunos ejemplos incluyen los sistemas de arrecifes de coral que utilizan las tortugas carey (*Eretmochelys imbricata*). Un problema similar se da en los casos en los que las especies necesitan que las zonas de anidación o reproducción se mantengan en un lugar geográfico concreto, mientras que las zonas de forrajeo se van desplazando como consecuencia del cambio climático. Tal es el caso de las tortugas bobas (*Caretta caretta*) y de los albatros de cabeza gris (*Thalassarche chrysostoma*).

### iii. El área de distribución de las especies se encuentra limitada por obstáculo(s) antropogénico(s)

Si bien puede que no exista ningún obstáculo natural a la expansión del área de distribución, es posible que existan otros tipos de obstáculos derivados de la actividad humana. Es lo que ocurre con las zonas de anidación de especies de aves marinas, como el albatros patinegro (*Phoebastria nigripes*), ya que el aumento del nivel del mar en las islas puede obligar a las aves a tener que anidar en altitudes superiores que resultan inadecuadas debido a la presencia de depredadores invasivos o perturbaciones humanas. Los obstáculos antropogénicos también pueden estar presentes en las fronteras entre organizaciones regionales de ordenación pesquera en las que la ampliación del área de distribución puede llevar a las especies a mares donde existen distintas normas de mitigación de la captura incidental.

### iv. Es posible el área de distribución de las especies se encuentre limitada en el futuro por obstáculo(s) antropogénico(s)

Aunque en la actualidad las especies puedan adaptar sus desplazamientos como respuesta al cambio climático, existe la posibilidad de que dichos hábitats sufran cambios en el futuro que los vuelvan inapropiados. Este problema se presenta especialmente en el Ártico, donde el retroceso del hielo marino está permitiendo que haya una mayor navegación y, por consiguiente, una mayor actividad industrial. Mientras que la mayor parte del Ártico puede adaptarse actualmente a los cambios hacia los polos de las especies, como la ballena de Groenlandia (*Balaena mysticetus*), es posible que el entorno marino del Ártico ya se haya desarrollado en mayor medida para cuando se produzcan dichos cambios en el área de distribución y, por lo tanto, no se pueda adaptar de la misma forma. De manera similar, los humedales que hoy en día no usan las aves acuáticas y en los que se está contemplando la posibilidad de llevar a cabo labores de desarrollo pueden convertirse cada vez más en zonas de escala debido al aumento del nivel del mar. Por último, el avance del aumento de la aridez de las tierras del Sáhara y las precipitaciones cambiantes en el Sahel podría obligar a las especies silvestres, como la gacela dorcas (*Gazella dorcas*) a competir por hábitats en tierras cada vez más necesarias para usos agrícolas.

### 3. Un marco de acción

El siguiente marco de decisión se ha visto afectado por los enfoques sobre la observación y gestión de los ecosistemas en las pesquerías (Link, *et al.*, 2020), por la ciencia relativa a la toma de decisiones que se utiliza para priorizar la conservación (Xiao, *et al.*, 2021) y por la jerarquización de las prioridades de investigación (Rushing, *et al.*, 2020) para las aves migratorias. Está diseñado para fundamentar los compromisos entre Estados del área de distribución y la priorización de acciones para las especies migratorias que se encuentran en riesgo debido al cambio climático. Al combinar este marco con análisis minuciosos de la literatura científica de cada especie, las estrategias se pueden centrar en acciones que aprovechen mejor los recursos dedicados a proteger las especies y sus rutas migratorias.

El Marco de decisión considera cuatro estrategias: conservación, restauración, adaptación y translocación. El objetivo del Marco es, en primer lugar, definir y categorizar las condiciones ecológicas, logísticas, sociales, financieras y políticas que deben cumplirse para que estas estrategias sean viables para las especies marinas migratorias que experimentan cambios en su área de distribución inducidos por el cambio climático.

~~Se consideran cuatro estrategias:~~

### 4. Definiciones de estrategias, plazos y escalas de acción

Las definiciones de cada una de las estrategias que figuran a continuación se utilizan únicamente a efectos del Marco de Decisión.

#### i. Conservación

La conservación se refiere a la protección y gestión del hábitat existente dentro del área de distribución futura prevista de una especie o población para evitar un mayor declive.

Entre los ejemplos de estrategias de conservación figuran el aislamiento de zonas de protección de interior de los humedales costeros actuales (Wikramanayake, *et al.*, 2020) y la restricción de la expansión industrial hacia el Ártico (para esta última estrategia, quizá se puedan utilizar herramientas como la ArcNet, del Fondo Mundial para la Naturaleza<sup>42</sup> 29).

#### ii. Restauración

La restauración se refiere a la recuperación o rehabilitación activa de hábitats o poblaciones degradados, dañados o destruidos para que recuperen su estado anterior, funcional o resiliente.

Entre las estrategias de restauración se incluyen la extracción activa de los depredadores invasivos de posibles zonas de anidación de aves marinas (Reynolds, *et al.*, 2015) y la mejora de las medidas de mitigación de la captura incidental en los límites de pesquerías para promover la restauración natural (Krüger, *et al.*, 2018).

#### iii. Adaptación

La adaptación se refiere al proceso de ajuste de las prácticas de conservación y gestión para responder a los impactos actuales y previstos del cambio climático y otros cambios ambientales a gran escala para las especies migratorias y sus hábitats actuales.

~~Algunos ejemplos de posibles estrategias de adaptación son la reconstrucción de sistemas de arrecifes de coral (Rinkevich, 2014) y la construcción de zonas de anidación artificiales para las tortugas.~~

Por ejemplo, las tortugas caguamas son especies migratorias de larga distancia que regresan a playas específicas para anidar. El sexo de las crías viene determinado por la temperatura de la arena durante la incubación, ya que las arenas más cálidas se correlacionan con el nacimiento de más hembras. Un ejemplo de adaptación podría ser dar sombra a los nidos para enfriar la arena con el fin de restablecer la proporción de sexos.

#### **iv. Translocación**

La translocación se refiere al traslado intencionado de individuos para establecer, restablecer o reforzar una población en un hábitat nuevo o antiguo adecuado.

Algunos ejemplos de estrategias de translocación incluyen la reintroducción del adax cautivo (*Addax Nasomaculatus*) en áreas protegidas del norte de África (Newby, *et al.*, 2016) y el uso de aeronaves ligeras para orientar la migración de la grulla siberiana (*Leucogeranus leucogeranus*; el proyecto “Flight of Hope”) en Rusia.

#### **Plazo de planificación: 2100**

Para garantizar la persistencia, la recuperación y la funcionalidad ecológica a largo plazo de las especies en el contexto del cambio climático, es fundamental que las medidas de conservación, restauración, adaptación y translocación se diseñen con una perspectiva de futuro. El año 2100 está ampliamente aceptado como horizonte temporal estándar a largo plazo en la ciencia del clima y sirve como punto final para la mayoría de modelos climáticos globales y regionales, incluidos los utilizados por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).

Utilizar el año 2100 como horizonte de planificación proporciona un marco temporal con base científica y pertinente desde el punto de vista político para evaluar la viabilidad y la eficacia de las intervenciones de gestión. Las proyecciones climáticas hasta el año 2100 incorporan una serie de escenarios futuros plausibles (por ejemplo, las trayectorias socioeconómicas compartidas<sup>1</sup>), lo que permite a los dirigentes tener en cuenta la incertidumbre y planificar una diversidad de resultados en cuanto a temperatura, precipitaciones, aumento del nivel del mar y fenómenos extremos.

Muchas especies tienen ciclos de vida largos, dependen de tener unas condiciones de hábitat constantes o ya se enfrentan a presiones acumuladas. Por lo tanto, es probable que la planificación a corto y medio plazo (por ejemplo, hasta 2050 o 2070) subestime la magnitud y la duración del cambio medioambiental experimentado. El punto de referencia de 2100 garantiza que las medidas tengan en cuenta no solo la idoneidad actual, sino también la estabilidad climática futura. Esto es especialmente importante para las especies con comportamiento migratorio, necesidades de hábitat específicas o una tolerancia ambiental limitada.

No obstante, algunas decisiones pueden requerir un horizonte temporal distinto, según la especie, el ecosistema o el contexto de gestión. En la tabla siguiente, se describen los plazos más utilizados, su cobertura modelo correspondiente y el uso previsto:

---

<sup>1</sup> Las trayectorias socioeconómicas compartidas (SSP, por sus siglas en inglés) representan escenarios de cambio climático que modelizan la evolución socioeconómica mundial hasta el año 2100, de acuerdo con el Sexto Informe de Evaluación del IPCC publicado en 2021.

<u>Horizonte temporal</u>	<u>Cobertura modelo</u>
<u>2025-2040</u>	<u>Proyecciones a corto plazo</u>
<u>2041-2060</u>	<u>Proyecciones a medio plazo</u>
<u>2061-2100</u>	<u>Proyecciones a largo plazo</u>

### **Escalas de acción: planificación a nivel de población, subpoblación y especie**

El cambio climático no afecta de manera uniforme a todas las poblaciones de una especie; las condiciones locales, la capacidad de adaptación y la exposición varían mucho a lo largo del área de distribución de una especie. Por lo tanto, las medidas de conservación y gestión deben considerarse a múltiples escalas biológicas:

*Nivel de especie:* cuando las amenazas climáticas o los cambios en el área de distribución afectan a toda la distribución de la especie o cuando se requieren medidas (por ejemplo, traslados a gran escala o desarrollo de corredores de hábitats) para garantizar la persistencia general.

*Nivel de población:* cuando poblaciones distintas y geográficamente separadas se enfrentan a diferentes exposiciones climáticas, lo que las hace desigualmente vulnerables a los cambios en el área de distribución, la pérdida de hábitat o los cuellos de botella genéticos.

*Nivel de subpoblación:* cuando por las adaptaciones locales, los comportamientos (por ejemplo, lugares de anidación, zonas de reproducción) o las condiciones ecológicas se necesitan estrategias específicas para cada lugar.

Los gestores deben evaluar la escala adecuada para la acción en función de la singularidad ecológica, la conectividad, las tendencias demográficas y el valor de conservación. Por ejemplo, una subpoblación que habite en un refugio climático puede requerir la protección del hábitat, mientras que una población más expuesta puede justificar la migración asistida o el apoyo genético. La planificación a múltiples escalas permite actuar de forma específica donde más se necesite, a la vez que se apoya la resiliencia general de la especie.

En la práctica, esto significa que los marcos de decisión deben incluir criterios para lo siguiente:

- Evaluar si los cambios en el área de distribución afectan a toda la especie o solo a poblaciones específicas
- Determinar la viabilidad y la justificación ecológica de intervenir a menor escala
- Evaluar cómo las acciones locales contribuyen a alcanzar los objetivos generales de conservación de la especie o pueden entrar en conflicto con ellos

## **5. Condiciones básicas**

### **i.Conservación**

- El hábitat adecuado se encuentra dentro de una región que se prevé que seguirá siendo o se volverá climáticamente adecuada para la especie (o población), o que puede gestionarse para mantener su idoneidad en futuros escenarios climáticos
- Todavía existen poblaciones silvestres viables
- La especie sigue ocupando partes críticas de su área de distribución natural

- El comportamiento reproductivo y migratorio sigue siendo funcional
- Las amenazas (por ejemplo, la captura incidental, la contaminación o la pérdida de hábitat) son continuas, pero se pueden gestionar o mitigar
- Los hábitats de importancia capital (lugares de reproducción, alimentación y parada) siguen intactos o están parcialmente degradados
- La diversidad genética es suficiente para permitir la reproducción natural
- No existen barreras naturales o artificiales que impidan el acceso a un hábitat adecuado o, si existen, pueden eliminarse de manera logística y rentable

## **ii. Restauración**

- El hábitat adecuado se encuentra dentro de una región que se prevé que seguirá siendo o se volverá climáticamente adecuada para la especie (o población), o que puede gestionarse/restaurarse para mantener su idoneidad frente a las condiciones climáticas futuras
- Las condiciones actuales o previstas del hábitat se han degradado o no son adecuadas para el mantenimiento de la especie o población objetivo
- La degradación del hábitat es reversible (por ejemplo, mediante la recuperación de los arrecifes o la rehumidificación de los humedales) y se puede gestionar a largo plazo
- Las condiciones ambientales (por ejemplo, la calidad del agua o la vegetación) y las interacciones ecológicas (por ejemplo, la disponibilidad de presas) pueden restaurarse a un estado funcional
- Existen poblaciones fuente suficientes para la (re)colonización natural o asistida
- La restauración no dará lugar a desequilibrios ecológicos perjudiciales (por ejemplo, cascadas tróficas o transmisión de enfermedades)

## **iii. Adaptación**

- Actualmente, no se dispone de un hábitat adecuado dentro del área de distribución natural de la especie, o este es demasiado limitado en extensión o calidad como para sustentar una población viable
- Se pueden crear o modificar de forma activa unas condiciones de hábitat adecuadas para favorecer la continuidad de la especie en las circunstancias climáticas actuales o previstas
- Las medidas necesarias (por ejemplo, gestión del agua, sombreado o prevención de la erosión) son viables a largo plazo desde el punto de vista logístico y financiero

## **iv. Traslado**

- El hábitat es climáticamente adecuado en el momento del traslado, y se prevé que siga siéndolo para satisfacer las necesidades conductuales y ambientales de la especie (o población) en todas las etapas de su vida
- La [re]colonización natural no es posible o es demasiado lenta
- Las amenazas (naturales o humanas) en el lugar de liberación son bajas o se pueden manejar
- Los individuos pueden sobrevivir y reproducirse en el nuevo lugar sin intervención humana
- El movimiento o el uso del hábitat por parte de la especie es lo bastante flexible como para permitir su establecimiento

- El riesgo de introducción de enfermedades en el lugar candidato es bajo
- El riesgo de competencia o depredación sobre otras especies en peligro en el lugar candidato es bajo
- El riesgo de hibridación con otra especie en el lugar candidato es bajo
- Las poblaciones donantes son genéticamente diversas y pueden tolerar la retirada de algunos individuos
- La monitorización tanto de la población de origen como de la trasladada es viable a nivel financiero La monitorización necesaria incluye evaluaciones de la aptitud genética, el éxito reproductivo, las tasas de supervivencia, las interacciones entre depredadores y presas, el uso del hábitat y la salud general de la población
- Es factible, tanto logística como económicamente, el traslado del número necesario de individuos para constituir una población viable y autosuficiente en el nuevo hábitat
- No existen barreras sociales o culturales significativas que impidan o socaven el éxito de la translocación, y las comunidades y las partes interesadas locales están informadas, comprometidas y apoyan la acción.

En cada etapa del proceso de decisión, será necesario tener en cuenta otros factores, como el costo (Shoo, *et al.*, 2013) y los posibles riesgos y beneficios para el resto de las especies que comparten los hábitats en cuestión. En concreto, cualquier intento de translocación, ya sea de colonización asistida o recolonización, debe seguir las Directrices para reintroducciones y otras translocaciones para fines de conservación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

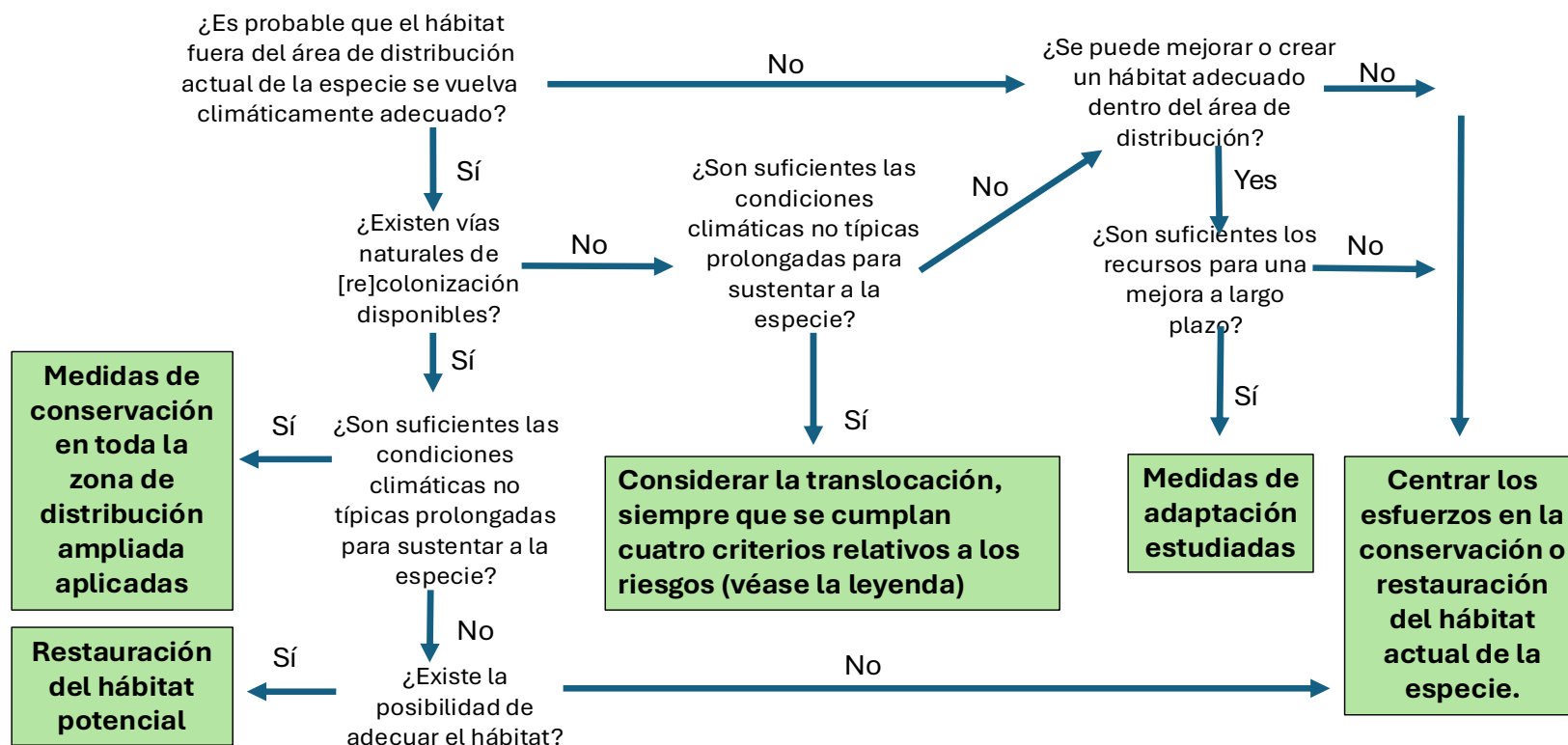


Figura 1. Marco de apoyo a la toma de decisiones para orientar las medidas de apoyo a las especies marinas migratorias que experimentan cambios en su área de distribución inducidos por el cambio climático. En todos los casos, la envolvente climática a medio plazo debería ser suficiente para mantener el hábitat. Cuatro criterios que deben cumplirse si se considera la reubicación para establecer una población viable: a) La población de origen debe ser lo suficientemente grande y genéticamente diversa y resistente como para soportar la donación de individuos; b) Los riesgos de consecuencias ecológicas no deseadas son bajos; c) Las operaciones, incluido el seguimiento ecológico y genético a largo plazo de las poblaciones reubicadas y de origen, son logística y financieramente viables y factibles; d) No existen barreras sociales y culturales, y hay pruebas del apoyo de la comunidad.

## Referencias

- Krüger, L. et al., 2018. Projected distributions of Southern Ocean albatrosses, petrels and fisheries as a consequence of climatic change. *Ecography*, 41(1), pp. 195-208.
- Link, J. S., Huse, G., Gaichas, S. & Marshak, A. R., 2020. Changing how we approach fisheries: A first attempt at an operational framework for ecosystem approaches to fisheries management. *Fish and Fisheries*, 21(2), pp. 393-434.
- Newby, J. et al., 2016. Desert antelopes on the brink: how resilient is the Sahelo-Saharan ecosystem?. In: *Antelope Conservation: From Diagnosis to Action*. s.l.:John Wiley & Sons, pp. 253-279.
- Reynolds, M. et al., 2015. Will the effects of sea-level rise create ecological traps for Pacific island seabirds?. *PLoS One*, 10(9).
- Rinkevich, B., 2014. Rebuilding coral reefs: does active reef restoration lead to sustainable reefs?. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, Volume 7, pp. 28-36.
- Rushing, C. S., Rubenstein, M., Lyons, J. & Runge, M. C., 2020. Using value of information to prioritize research needs for migratory bird management under climate change: a case study using federal land acquisition in the United States. *Biological Reviews*, 95(4), pp. 1109-1130.
- Shoo, L. P. et al., 2013. Making decisions to conserve species under climate change. *Climatic Change*, 119(2), pp. 239-246.
- Wikramanayake, E. et al., 2020. A climate adaptation strategy for Mai Po Inner Deep Bay Ramsar site: Steppingstone to climate proofing the East-Asian-Australasian Flyway. *Plos one*, 15(10).
- Xiao, H. et al., 2021. Conserving migratory species while safeguarding ecosystem services. *Ecological Modelling*, Volume 442, p. 109442.

PROYECTOS DE DECISIÓN

**CAMBIO CLIMÁTICO Y ESPECIES MIGRATORIAS**

***Dirigido a las Partes***

15.AA Se solicita a las Partes que:

- a) Identifiquen estudios de casos que demuestren acciones eficaces que hayan apoyado la adaptación de las especies migratorias al cambio climático y compartirlos con la Secretaría.

***Dirigido a las Partes, organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales***

15.BB Se insta a las Partes y a las organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales a que:

- a) utilicen la orientación sobre las barreras que se resume en el Anexo 5 del documento UNEP/CMS/COP15/Doc.28.12 para identificar y mitigar las barreras que puedan impedir los movimientos de las especies migratorias, incluidos los posibles cambios en el área de distribución en respuesta al cambio climático, y compartan sus observaciones, si las hay, con la Secretaría; y
- b) utilicen las recomendaciones contenidas en el *Informe sobre los efectos del cambio climático en el bienestar y la conservación de los cetáceos*, resumidas en el Anexo 2 del documento CMS/COP15/Doc.25.4.1, para mejorar la comprensión de los efectos del cambio climático en las especies de cetáceos y favorecer su conservación frente al cambio climático, y compartan con la Secretaría sus experiencias y conclusiones prácticas en la aplicación de las recomendaciones.

***Dirigido al Consejo Científico***

15.CC Se solicita al Consejo Científico, en función de la disponibilidad de recursos, que:

- a) restablezca su Grupo de Trabajo sobre el Cambio Climático y actualice sus Términos de Referencia según sea necesario;
- b) realice un análisis prospectivo de los posibles impactos del cambio climático en las especies migratorias, incluyendo la identificación de amenazas, oportunidades y factores perturbadores, así como posibles medidas de conservación y la forma en que pueden aplicarse con un enfoque pragmático;
- c) convoque un taller para:
  - i. identificar las especies migratorias más susceptibles de verse afectadas por el cambio climático, incluidos los cambios en sus rutas migratorias, y que, por lo tanto, más necesitan intervenciones de conservación, centrándose en las que figuran en el Apéndice I, así como en las especies para las que las intervenciones podrían tener beneficios más amplios;

- ii. llevar a cabo un examen de los efectos de los cambios en el área de distribución de las especies migratorias sobre el funcionamiento de los ecosistemas, entre otras cosas por la pérdida e introducción de especies migratorias y sus servicios ecosistémicos asociados, así como las posibles repercusiones políticas;
- d) elaborar análisis de casos con el fin de:
- i. mostrar cómo las especies migratorias se han adaptado a las barreras a la migración en el contexto de su adaptación al cambio climático, y cómo las intervenciones de gestión han ayudado a las especies migratorias a superar dichas barreras;
  - ii. demostrar medidas eficaces para prepararse y responder a fenómenos climáticos extremos que probablemente puedan afectar a especies migratorias vulnerables, incluidos sistemas de alerta temprana y protocolos de respuesta;
- e) organizar seminarios web en los que se describan las sinergias entre la conservación de las especies migratorias y la consecución de objetivos y metas internacionales más amplios, incluidas las opciones de respuesta de la Evaluación del Nexo de la IPBES;
- f) Impulsar el intercambio de conocimientos y la colaboración entre los Grupos de Trabajo del Consejo Científico de la CMS sobre el Cambio Climático y sobre la Conectividad Ecológica en áreas de trabajo comunes;
- g) identificar las superposiciones entre las actividades de la CMS relacionadas con las especies migratorias y el cambio climático y las de los acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente (AMUMA) relacionados, incluyendo tanto las sinergias como las compensaciones;
- h) elaborar hojas informativas sobre los beneficios de la conservación de las especies migratorias para la aplicación de los objetivos y metas de otros AMUMA, adaptadas a diferentes públicos; y
- i) abordar las preocupaciones de los jóvenes en los debates relacionados con las especies migratorias y el cambio climático.

**Dirigido a la Secretaría**

15.DD La Secretaría deberá, sujeta a la disponibilidad de recursos:

- a) prestar apoyo al Consejo Científico en la aplicación de la Decisión 15.CC;
- b) señalar a la atención del Consejo Científico todo análisis de caso que compartan las Partes en virtud de la Decisión 15.AA y que demuestre la eficacia de las medidas que han apoyado la adaptación de las especies migratorias al cambio climático; y
- c) recopilar y señalar a la atención del Consejo Científico todo comentario que hagan las Partes, las organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales sobre su experiencia en el uso de los materiales de orientación y las recomendaciones a que se refiere la Decisión 15.BB.

## RESUMEN DE LAS CONCLUSIONES DEL TALLER DE EXPERTOS SOBRE ESPECIES MIGRATORIAS Y CAMBIO CLIMÁTICO

Se celebró un Taller de Expertos sobre Especies migratorias y Cambio climático (del 11 al 13 de febrero de 2025, Edimburgo, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte) con el apoyo financiero y en especie del Gobierno del Reino Unido y el Comité Conjunto de Conservación de la Naturaleza del Reino Unido (JNCC). Más de 80 expertos de todo el mundo, en representación de 13 Partes de la CMS y 53 organizaciones académicas y políticas, debatieron las cuestiones identificadas en la Decisión 14.214 b)-h). El Taller de Expertos fue presidido por el consejero designado por la COP para el cambio climático.

Tras las presentaciones sobre el contexto normativo en relación con la CMS, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (CDB), la reunión tomó nota del [informe «Climate change and migratory species: a review of impacts, conservation actions, indicators and ecosystem services»](#), (Cambio climático y especies migratorias: revisión de los impactos, las medidas de conservación, los indicadores y los servicios ecosistémicos) publicado en diciembre de 2023.

Se celebraron cuatro sesiones de talleres para trabajar en diversos aspectos de la Decisión 14.214:

- Identificación de especies potencial o probablemente afectadas por el cambio climático, que pueden requerir medidas de conservación para facilitar los cambios en su área de distribución.
- Medidas para gestionar las rutas migratorias y los cambios en el área de distribución, incluidas soluciones naturales o enfoques basados en ecosistemas, que comprendan la conservación de los hábitats de especies migratorias, incluido el mantenimiento o la mejora de la conectividad y la integridad de los ecosistemas.
- Cómo el trabajo de la CMS en materia de cambio climático podría interactuar con la aplicación del Marco Mundial para la Biodiversidad de Kunming-Montreal (GBF, por sus siglas en inglés) y su marco de monitorización.
- Elaboración de una interpretación del término «barrera», para garantizar la coherencia en la obligación de eliminar los obstáculos a las especies migratorias.

Los debates prácticos se basaron en una serie de documentos elaborados por el JNCC, que posteriormente se revisaron a partir de los comentarios del taller de expertos.

Además, se celebró una sesión conjunta con la Comisión Ballenera Internacional (CBI) con relación a los cetáceos y el cambio climático; se hicieron ponencias sobre los efectos del cambio climático en las especies migratorias, que abarcaban diferentes taxones y regiones; se presentaron soluciones naturales para hacer frente a los efectos del cambio climático; y se organizó un debate moderado sobre análisis prospectivos.

El [Informe del Taller de Expertos](#) destaca nuevos hallazgos importantes de la investigación y los esfuerzos de colaboración en materia de cambio climático y especies migratorias que la CMS debería tener en cuenta, incluyendo:

- realizar un análisis prospectivo de asuntos en materia climática, reforzando la armonización entre la CMS y la aplicación del GBF y las evaluaciones elaboradas por

la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES);

- desarrollar análisis de casos para demostrar cómo se pueden superar las «barreras» a los movimientos de las especies migratorias; y
- desarrollar análisis de casos para demostrar cómo las medidas de conservación pueden favorecer la adaptación de las especies migratorias al cambio climático.

El Taller de Expertos formuló, además, una serie de recomendaciones sobre cómo la labor de la CMS en materia de cambio climático podría interactuar con la aplicación del GBF, incluyendo, entre otras cosas, medidas de conservación por zonas, conectividad y restauración, y el Acuerdo de París adoptado en el marco de la CMNUCC:

- Que las Partes refuercen o establezcan un mecanismo de coordinación entre puntos de contacto a nivel nacional.
- Considerar una adición a la Resolución 12.21 (Rev. COP14) de la CMS que fomente la colaboración entre las Secretarías, y que las Partes mejoren la coordinación entre los puntos de contacto nacionales de los AMUMA relacionados y los equipos de política y ejecución nacionales.
- Revisar la coherencia interna de las Decisiones, Resoluciones y Acciones Concertadas de la CMS con respecto al cambio climático y las medidas relacionadas.
- Analizar las superposiciones entre actividades de la CMS y las de los AMUMA estrechamente relacionados, incluidos la CBI, los Acuerdos de la Familia de la CMS y el CDB.
- Desarrollar un mecanismo para identificar cualquier impacto negativo sobre las especies de la CMS y sus hábitats que se derive de las medidas para hacer frente al cambio climático en otras convenciones o programas de trabajo.
- Continuar la promoción de la conectividad ecológica como concepto unificador entre la CMS y otros AMUMA.
- Analizar oportunidades dentro de la Evaluación de la Planificación Espacial y la Conectividad de la IPBES, cuya finalización está prevista para 2027.
- Elaborar hojas informativas y análisis de casos como materiales más breves adaptados a diferentes públicos, en particular a aquellos que puedan haber encontrado inaccesibles los materiales anteriores.
- Que el consejero designado por la COP para el cambio climático y la Secretaría de la CMS actúen como defensores de la conectividad ecológica y la colaboración en el contexto del cambio climático con otros marcos.

## RESUMEN DE LAS CONCLUSIONES DE LA REUNIÓN EN LÍNEA DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LAS ESPECIES MIGRATORIAS

El Grupo de Trabajo sobre el Cambio Climático y las Especies Migratorias se reunió dos veces durante el período entre sesiones: como parte de la reunión del Taller de Expertos de Edimburgo en febrero de 2025 y en línea en junio de 2025.

El Grupo de Trabajo debatió la aplicación de las medidas relacionadas con la Decisión 14.214 y las prioridades futuras. La reunión incluyó presentaciones de las Secretarías de la IPBES, la CMNUCC, el CDB y la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CLD), así como debates sobre la mejor manera de fomentar las sinergias entre la CMS y otros mecanismos internacionales, así como las próximas reuniones e informes principales en los que participar.

En aplicación de la Decisión 14.72b) (véase el documento [UNEP/CMS/COP15/25.4.1](#)), y con las aportaciones del Grupo de Trabajo y de expertos externos, el JNCC redactó un informe sobre los efectos del cambio climático en los cetáceos (documento [UNEP/CMS/COP15/Inf.25.4.1b](#)), que incluye cuatro análisis de caso sobre el bufeo (*Inia geoffrensis*), la ballena gris (*Eschrichtius robustus*), el delfín mular (*Tursiops truncatus*) y la ballena de Cuvier (*Ziphius cavirostris*). El informe recopila las principales conclusiones de la bibliografía y ofrece a las Partes una serie de recomendaciones para fortalecer conocimientos sobre los efectos del cambio climático en las especies de cetáceos y favorecer su conservación frente a este. Estas recomendaciones se elaboraron con el apoyo del Grupo de Trabajo sobre el Cambio Climático del Consejo Científico y se resumen en el documento [UNEP/CMS/COP15/Doc.25.4.1 Prioridades de conservación para los cetáceos](#).

Antes de la COP15, el Grupo de Trabajo acordó finalizar el informe sobre las barreras para las especies de la CMS, así como los análisis de casos sobre los servicios ecosistémicos que prestan las especies migratorias y los análisis de casos sobre las barreras para las especies de la CMS. El Grupo también acordó avanzar en la labor de perfeccionamiento del marco de decisión incluido en la Resolución 12.21 (Rev.COP14), Anexo 2, a fin de garantizar su aplicabilidad a los entornos acuáticos y proporcionar un contexto más detallado sobre las definiciones de las estrategias y las condiciones para su aplicación. Además, el Grupo acordó que la Secretaría creara una «página temática» dedicada al cambio climático en el sitio web de la CMS para promover los diferentes análisis de caso en materia de cambio climático.

Más allá de la COP15, el Grupo de Trabajo debatió las prioridades futuras y acordó varias actividades que deberían llevarse a cabo en el próximo trienio para impulsar la labor de la Convención en materia de cambio climático y especies migratorias. Esta labor incluye:

- desarrollar evaluaciones de vulnerabilidad de las especies para identificar aquellas especies migratorias más susceptibles de verse afectadas por el cambio climático y, por tanto, más necesitadas de intervenciones de conservación,
- desarrollar análisis de casos que demuestren cómo las especies migratorias se han adaptado a las barreras y cómo las intervenciones de gestión las han ayudado a superar las barreras,
- impulsar una mejor colaboración con el Grupo de Trabajo sobre la Conectividad Ecológica de la CMS, mediante reuniones conjuntas y el intercambio de resultados,

- realizar un análisis prospectivo de los posibles impactos del cambio climático en las especies migratorias, incluyendo la identificación de amenazas, oportunidades y factores perturbadores, así como posibles medidas de conservación y cómo estas pueden aplicarse con un enfoque pragmático,
- desarrollar análisis de casos que demuestren medidas eficaces para prepararse y responder a fenómenos climáticos extremos que puedan afectar a especies migratorias vulnerables, incluidos sistemas de alerta temprana y protocolos de respuesta; y
- revisar los impactos de los cambios en el área de distribución de las especies migratorias sobre el funcionamiento de los ecosistemas, incluyendo la pérdida o, de hecho, la ganancia de especies migratorias y sus servicios ecosistémicos asociados, así como las posibles implicaciones políticas.

## RESUMEN DEL INFORME SOBRE LA INTERPRETACIÓN DEL TÉRMINO «BARRERA» EN EL CONTEXTO DE LA CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES MIGRATORIAS

(El informe completo se encuentra en [UNEP/CMS/COP15/Inf.28.12d](#))

### Introducción

El presente documento aborda la Decisión 14.214(h) de la CMS dirigida al Consejo Científico: *Desarrollar una interpretación del término «barrera», para que exista coherencia en la obligación de eliminar las barreras a las especies migratorias.*

Ofrece una interpretación exhaustiva del término «barrera» en el contexto de la conservación de las especies migratorias en virtud de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias (CMS). Su objetivo es aportar claridad conceptual y coherencia en cuanto a las obligaciones de las Partes de eliminar o mitigar las barreras que impiden la libre circulación de las especies migratorias entre los hábitats críticos necesarios para sus ciclos de vida.

La terminología empleada en el texto de la CMS hace referencia predominantemente al término «obstáculo» cuando se hace referencia a los impedimentos al movimiento de las especies migratorias. Sin embargo, este documento emplea el término «barrera» para aportar una mayor claridad conceptual y favorecer la aplicabilidad ecológica de forma más amplia. Se reconoce que los términos «barrera» y «obstáculo» están estrechamente relacionados, y esta interpretación busca estandarizar su aplicación en el contexto de las obligaciones de la CMS. Esta interpretación se ajusta al objetivo general de la CMS de impulsar la conservación y la gestión sostenible de las especies migratorias, abordando todas las formas de impedimentos que puedan restringir sus comportamientos migratorios naturales.

El presente documento pretende servir de herramienta de orientación para las Partes, el Consejo Científico y otras partes interesadas pertinentes a la hora de identificar, clasificar y solventar las barreras a la migración. Asimismo, ofrece un marco fundamental para informar sobre enfoques políticos estandarizados en todas las regiones y especies.

### ¿Qué es una barrera?

Por «barrera» se entiende cualquier marco, característica o modificación física, ecológica, ambiental, social o normativa que perturbe, bloquee o impida los movimientos migratorios naturales de las especies, o los nuevos movimientos de dispersión/colonización como respuesta a las condiciones ambientales cambiantes.

Los marcos normativos, cuando resultan incoherentes o inadecuados más allá de las fronteras, pueden constituir un impedimento; por ello, se alienta a las Partes a garantizar que dichos marcos sean sólidos y capaces de responder a los posibles cambios en las áreas de distribución de las especies migratorias, facilitando la adopción de medidas de conservación y la mitigación de nuevas barreras. Las barreras sociales (creadas por las personas) pueden interactuar con estos marcos (creados por las instituciones) al surgir de comportamientos, valores o percepciones sociales más que de estructuras formales de gobierno. Pueden influir en la aplicación o la eficacia de las normativas y, en algunos casos, restringir el movimiento de las especies incluso cuando existe apoyo político. Estas barreras pueden solucionarse con estrategias específicas en materia de educación, divulgación o incentivos. El objetivo de este documento es comprender cómo estas barreras afectan a la conectividad entre dos o más áreas funcionales (regiones esenciales para completar el ciclo de vida de una especie al

proporcionar recursos vitales en momentos específicos, como hábitats esenciales para la reproducción, la alimentación o el descanso) y si aumentan la resistencia al movimiento.

### **Tipos de barreras**

Para las especies migratorias, una barrera puede adoptar cuatro formas: permeable, impermeable, impedimento y bloqueo (véase también el Cuadro 1 del documento UNEP/CMS/COP15/Inf.28.12d). La distinción entre estas categorías se basa en su permeabilidad, que se refiere al nivel en que las barreras inhiben o permiten el paso. La permeabilidad afecta al movimiento del individuo o de la población, si las barreras pueden cruzarse, pero no sortearse sin coste alguno. A nivel de los reinos ecológicos (que abarcan paisajes terrestres, marinos y aéreos), el término porosidad amplía la idea de permeabilidad al considerar cómo la estructura general de estos reinos facilita u obstaculiza el movimiento de las especies (véase también el Cuadro 2 en UNEP/CMS/COP15/Inf.28.12d). Si bien las barreras individuales pueden obstruir el movimiento, un reino poroso ofrece vías o rutas alternativas. Por consiguiente, la porosidad de un reino ecológico indica en qué medida favorece la migración a través de múltiples hábitats interconectados, incluso si estos no están conectados físicamente.

Un reino más poroso ofrece mejores opciones de movimiento, a pesar de la presencia de barreras, al facilitar rutas o corredores accesibles que aportan la conectividad. La conectividad ecológica puede mantenerse incluso cuando los hábitats no están físicamente conectados, siempre que el reino permita a las especies desplazarse eficazmente entre ellos, por ejemplo, mediante zonas de vegetación que actúan como «puentes» y facilitan el movimiento de especies a través de reinos que, de otro modo, estarían fragmentados.

La existencia de barreras puede generar poblaciones fragmentadas, lo que conlleva riesgos como un aumento de la mortalidad, una mayor exposición a amenazas como las enfermedades, la reducción de la diversidad genética y una menor resiliencia poblacional. Sin embargo, cabe señalar que las especies también pueden depender de ciertas barreras para medrar. Por ejemplo, las barreras naturales, como las cadenas montañosas o los cambios ambientales estacionales, pueden ayudar a regular los patrones de movimiento, evitando la sobreabundancia de la población y garantizando que las especies migren o se reproduzcan en los momentos óptimos.

Las barreras naturales pueden ser una fuerza impulsora de la adaptación evolutiva y el equilibrio ecológico. La gravedad de los impactos asociados a las barreras adicionales, principalmente antropogénicas, suele depender de la capacidad de adaptación de las especies, ya que las especies generalistas a menudo están mejor equipadas para adaptarse a los cambios que las especializadas.

### *Variabilidad temporal de las barreras*

Algunas barreras, como la cobertura de hielo estacional o los glaciares montañosos, están modificándose debido al cambio climático, lo que crea nuevos obstáculos para las especies en sus patrones migratorios. Esto puede provocar la expansión o reducción de la capa de hielo, alterando el momento y las rutas de la migración, o bien ocasionar un desplazamiento en el área de distribución de las especies. Tales variaciones en las barreras naturales pueden interactuar con las barreras antropogénicas existentes o agravarlas. Asimismo, también pueden dar lugar a nuevas barreras antropogénicas, ya que los seres humanos pueden explotar nuevas zonas que antes eran inaccesibles.

### *Efectos acumulativos de una serie de obstáculos*

También se deben tener en cuenta los efectos acumulativos de múltiples barreras: el impacto combinado de diversos obstáculos a lo largo de la ruta migratoria de una especie puede afectar significativamente a su capacidad de completar su ciclo de vida. Cuantificar el número y el tipo de barreras, especialmente en las zonas clave, resulta esencial para evaluar la vulnerabilidad e identificar las áreas prioritarias de mitigación. Estos impactos acumulativos se producen en todos los niveles espaciales y temporales, desde los locales hasta los mundiales, y desde las inmediatas hasta las que son a largo plazo. Si bien los procesos a gran escala y a largo plazo, como la dinámica climática, pueden ser menos manejables de forma directa, las acciones coordinadas a nivel local y a corto plazo pueden influir en ellos de forma colectiva. Dichas acciones son fundamentales para mantener la conectividad ecológica, permitiendo que las especies migren y se adapten, y han de reconocerse como complementarias, y no como opuestas, a los objetivos globales de mayor alcance.

### **Ejemplos de barreras físicas y no físicas**

Este documento ofrece ejemplos de barreras en cuatro categorías: a) físicas antropogénicas, b) físicas naturales, c) no físicas antropogénicas y d) no físicas naturales, así como e) barreras específicas relacionadas con el cambio climático. El documento UNEP/CMS/COP15/Inf.28.12d describe posibles estrategias de mitigación para las barreras antropogénicas, así como para las barreras naturales no físicas en las que las actividades antropogénicas han acelerado sus efectos negativos. En el caso de algunas especies, los efectos negativos de ciertas barreras pueden mitigarse en parte mediante un mejor diseño del paisaje. Estrategias como el ocultamiento de barreras, que reduce las perturbaciones visuales y auditivas, u otros elementos de diseño que minimizan la percepción de la presencia de una barrera, pueden ayudar a restaurar la conectividad y reducir la resistencia. Estos enfoques tienen por objeto permitir a las especies moverse en ámbitos alterados de manera más eficaz, promoviendo la resiliencia y manteniendo el equilibrio ecológico.

#### **A. Ejemplos de barreras físicas antropogénicas**

1. **Vallas y muros:** bloquean las rutas migratorias, fragmentan los hábitats y obligan a los animales a dar largos rodeos.
2. **Carreteras y vías férreas:** crean vías de intenso tránsito que a menudo intersectan las rutas migratorias de especies terrestres y aviarias, contribuyendo a la fragmentación del hábitat y al aislamiento poblacional.
3. **Puentes y túneles:** pueden alterar la luz, la temperatura y el ruido, lo que perturba los patrones de movimiento naturales. Sin embargo, los pasos elevados y subterráneos específicos para la fauna silvestre pueden permitir a los animales cruzar de forma segura por encima o por debajo de carreteras, vías férreas u otras barreras.
4. **Infraestructuras energéticas:** las líneas eléctricas y las turbinas eólicas fragmentan los hábitats y pueden causar lesiones y muertes por colisión tanto en tierra como en el mar, mientras que los cables submarinos pueden causar interferencias electromagnéticas que afectan a la navegación y a los patrones migratorios de las especies marinas.
5. **Presas e instalaciones hidroeléctricas:** pueden obstaculizar los movimientos de las especies de peces migratorios y alterar el transporte de sedimentos, la temperatura del agua y el flujo de nutrientes, lo que degrada hábitats importantes para las especies migratorias.

6. **Rutas marítimas y tráfico marítimo:** pueden provocar colisiones directas con grandes animales marinos, mientras que la contaminación acústica también puede perturbar a las especies que dependen de la ecolocalización, afectando a su capacidad para navegar correctamente.
7. **Canales y proyectos de desviación de agua:** pueden suponer una barrera para algunas especies terrestres que no pueden cruzarlos. También pueden alterar el caudal y la disponibilidad del agua e introducir especies invasoras, lo que puede afectar a los movimientos de las especies acuáticas.
8. **Actividades de dragado:** pueden alterar los hábitats acuáticos, lo que afecta directamente a los movimientos de las especies migratorias y destruye las zonas de desove y los hábitats de alimentación.
9. **Diques marítimos e infraestructura costera:** pueden afectar a la migración de especies que dependen de marismas, estuarios y costas arenosas, por ejemplo, bloqueando o erosionando importantes lugares de nidificación y alimentación.
10. **Desarrollo urbano e industrial:** puede fragmentar los hábitats y generar escorrentías tóxicas, contaminantes y luces artificiales, lo que afecta al paso seguro de las especies migratorias.
11. **Campos agrícolas y plantaciones:** pueden crear interacciones negativas con los seres humanos y los animales domésticos de granja, mientras que los grandes monocultivos pueden reducir la conectividad de los hábitats y la disponibilidad de alimentos para las especies migratorias.
12. **Operaciones mineras y de extracción:** pueden fragmentar los hábitats y crear zonas intransitables dentro de las rutas migratorias, a la vez que exponen a las especies a residuos tóxicos y a la contaminación acústica y lumínica.
13. **Exploración, producción y transporte de petróleo y gas:** los oleoductos pueden fragmentar los hábitats debido al ruido, las vibraciones y la actividad humana, mientras que la exploración de petróleo y gas puede afectar a los movimientos de las especies marinas debido al ruido y a las alteraciones del hábitat.
14. **Zonas de conflicto y áreas militares:** pueden obstruir las rutas migratorias mediante cambios directos en el terreno, contaminación acústica y lumínica, y la guerra química, los derrames de petróleo y la deforestación pueden alterar hábitats importantes.
15. **Contaminación por plásticos:** los enredos y la ingestión pueden provocar lesiones o la muerte, mientras que los residuos plásticos pueden crear zonas peligrosas que bloquean las rutas migratorias, lo que causa alteraciones a largo plazo en los patrones de alimentación y la conectividad de los hábitats.
16. **Trampas:** pueden causar lesiones, estrés o la muerte, especialmente cuando se colocan a lo largo de las rutas migratorias.

## **B. Ejemplos de barreras físicas naturales**

1. **Cordilleras:** por ejemplo, el Himalaya, los Andes o los Alpes.
2. **Grandes océanos:** por ejemplo, el Atlántico y el Pacífico.
3. **Desiertos:** por ejemplo, el desierto del Sáhara y el de Gobi.

4. **Paisajes helados:** por ejemplo, el hielo del mar Ártico y las capas de hielo de la Antártida.
5. **Cañones profundos y escarpes:** por ejemplo, el Gran Cañón y el Gran Valle del Rift.
6. **Grandes ríos:** por ejemplo, el río Amazonas y el río Congo.
7. **Atmósfera:** por ejemplo, tormentas solares (como la aurora boreal) y el campo magnético terrestre.

### **C. Ejemplos de barreras no físicas naturales**

1. **Cambio climático:** puede alterar las condiciones ambientales, de modo que las migraciones dejen de coincidir con las condiciones óptimas para la reproducción y la cría. El cambio climático también puede provocar migraciones demasiado tempranas o tardías (véase también la sección E).
2. **Cambios en la disponibilidad de alimentos:** los cambios de factores ambientales, como la temperatura, o los impactos antropogénicos, como la agricultura intensiva, pueden provocar que los recursos alimenticios vitales no estén disponibles en lugares importantes de parada migratoria o destinos.
3. **Patógenos y brotes de enfermedades:** las especies pueden encontrarse con patógenos nuevos o con una mayor prevalencia de estos, o con brotes de enfermedades a lo largo de las rutas migratorias que pueden causar mortalidad o reducir su aptitud, lo que repercute en el éxito de la migración.
4. **Patrones y fenómenos meteorológicos:** los fenómenos meteorológicos extremos, como tormentas, olas de calor y sequías, pueden provocar cambios en los hábitats o los recursos necesarios a lo largo de la migración. Los hábitats adecuados para muchas especies se están desplazando hacia los polos, lo que obliga a las especies a modificar sus rutas migratorias o a cambiar el momento de su migración a fin de evitar la desincronización con los períodos de máxima disponibilidad de alimentos.
5. **Peligros naturales:** estos peligros, como erupciones volcánicas, incendios forestales e inundaciones, pueden provocar interrupciones a corto plazo en las rutas migratorias, así como cambios permanentes en los hábitats de los que dependen las especies migratorias durante la migración.
6. **Corrientes oceánicas y patrones de viento:** los cambios en las corrientes oceánicas pueden alterar los ecosistemas y la disponibilidad de alimentos, lo que repercute en la distribución y la mortalidad de los mamíferos marinos y las aves marinas, mientras que los cambios de los patrones de viento pueden afectar a las travesías oceánicas de las aves migratorias.

### **D. Ejemplos de barreras no físicas antropogénicas**

1. **Contaminación lumínica:** puede actuar como atrayente o repelente, y puede desorientar a los animales migratorios y provocar colisiones potencialmente mortales.
2. **Contaminación química:** los metales pesados, el petróleo, los productos químicos industriales y los pesticidas agrícolas, entre otros, pueden afectar directamente a los movimientos de las especies migratorias, así como a los entornos y recursos de los que dependen a lo largo de su ruta migratoria.

3. **Contaminación acústica:** puede provocar cambios en la distribución espacial, al disuadir a los animales de acudir a importantes zonas de alimentación y reproducción.
4. **Contaminación electromagnética:** este tipo de contaminación, generada por las líneas eléctricas, las telecomunicaciones y los sistemas satelitales, puede afectar a las especies que dependen del campo magnético terrestre para orientarse, provocando desorientación o desviaciones de las rutas establecidas.
5. **Cambios de la calidad del agua:** por ejemplo, en la salinidad, el caudal y la acidificación de los océanos; pueden alterar la fisiología de los peces migratorios y provocar una reducción de la tasa de crecimiento y la reproducción, mientras degradan importantes hábitats marinos para las especies migratorias.
6. **Especies exóticas invasoras:** pueden depredar a las especies migratorias o competir por los recursos a lo largo de las rutas migratorias. También pueden propagar enfermedades a las especies migratorias o degradar hábitats importantes en lugares situados a lo largo de las rutas migratorias.
7. **Caza, sobrepesca y agotamiento de los recursos alimenticios:** la caza, la pesca y la recolección de plantas insostenibles pueden agotar o eliminar los recursos alimenticios de los que dependen las especies migratorias a lo largo de su ruta migratoria. Las especies que migran en grandes cantidades o forman grandes agrupaciones también pueden ser objeto de sobreexplotación.
8. **Perturbaciones humanas:** causadas por el desarrollo, el turismo, el ocio y la migración humana; pueden provocar respuestas adversas al riesgo en las especies migratorias que afectan a la distribución de las especies, las rutas migratorias y la dinámica de las poblaciones.
9. **Barreras sociales:** pueden influir en los comportamientos y actitudes humanos que afectan al movimiento de las especies y a la conectividad de los hábitats. Entre ellas, se incluyen la resistencia local a los corredores de vida silvestre, las percepciones negativas de determinadas especies (como depredadores o supuestas alimañas), las prácticas culturales, las preocupaciones económicas y los conflictos entre los seres humanos y la vida silvestre.

#### **E. Ejemplos de barreras relacionadas con el cambio climático**

1. **Derretimiento del hielo marino y retroceso de los glaciares:** la pérdida de hielo marino elimina las plataformas para las especies que dependen del hielo para cazar, descansar y migrar. El retroceso de los glaciares puede provocar una reducción de los sistemas fluviales, con consecuencias sobre la migración de los peces y la disponibilidad de agua dulce.
2. **Aumento del nivel del mar y erosión costera:** las inundaciones de las zonas costeras y los manglares eliminan puntos de parada vitales para las aves migratorias y las especies terrestres.
3. **Barreras térmicas en el agua:** las capas de agua superficial más cálidas crean «bloques de calor», lo que obliga a las especies de peces a modificar o abandonar sus rutas migratorias.
4. **Pérdida de ecosistemas de agua dulce:** las sequías y la reducción de la capa de nieve pueden hacer desaparecer ríos y humedales.

5. **Desertificación:** limita las rutas migratorias de animales como los antílopes y los elefantes y crea zonas con estrés térmico que son fisiológicamente intransitables.
6. **Acidificación de los océanos:** interfiere en la orientación de las especies marinas, deteriorando sus capacidades sensoriales y repercutiendo en sus fuentes de alimento.
7. **Disminución de las zonas oxigenadas** (zonas muertas): la estratificación de los océanos inducida por el clima crea zonas con bajo nivel de oxígeno, lo que hace que estas barreras sean infranqueables.
8. **Deshielo del permafrost:** libera metano, altera los paisajes de la tundra y destruye la conectividad del hábitat de especies como el caribú.
9. **Incendios forestales, tormentas y olas de calor más frecuentes y graves:** los fenómenos extremos pueden destruir hábitats y crear zonas peligrosas, lo que perturba a aves, mamíferos e insectos como las mariposas monarca.
10. **Alteración de las corrientes oceánicas:** la alteración de corrientes como la del Golfo obliga a las especies marinas a cambiar de ruta o a perder el acceso a sus destinos migratorios.
11. **Proliferación de algas:** las aguas más cálidas provocan el crecimiento de algas tóxicas que crean barreras físicas y químicas para los peces y los anfibios en ríos y lagos.