



ESTE INFORME
HA SIDO
PRODUCIDO EN
COLABORACIÓN
CON:

ZSL
Zoological
Society
of London



INFORME PLANETA VIVO 2024

Un sistema en peligro

WWF

WWF es una organización independiente dedicada a la conservación, con más de 38 millones de seguidores y presencia en más de 100 países. Nuestra misión es detener la degradación del entorno natural del planeta y construir un futuro en el que las personas vivan en armonía con la naturaleza conservando la diversidad biológica mundial, garantizando que el uso de los recursos naturales renovables sea sostenible y promoviendo la reducción de la contaminación y el consumo desmedido.

Instituto de Zoología (Sociedad Zoológica de Londres)

Fundada en 1826, la ZSL es una organización benéfica internacional dedicada a la conservación, basada en la ciencia, cuya labor consiste en restaurar la vida salvaje en el Reino Unido y en todo el mundo protegiendo especies en estado crítico, restaurando ecosistemas, ayudando a las personas y a la vida silvestre a convivir e inspirando la defensa de la naturaleza. A través de nuestros principales zoológicos de conservación, en Londres y Whipsnade, acercamos a las personas a la naturaleza y utilizamos nuestra experiencia para proteger la vida salvaje hoy, al tiempo que fomentamos un amor permanente por los animales en los conservacionistas del mañana.

La ZSL administra el Índice Planeta Vivo en colaboración con WWF.

Cita recomendada

WWF (2024). *Informe Planeta Vivo 2024. Un sistema en peligro*. WWF, Gland, Suiza.

Diseño e infografías: Sylvia Weir / Weirdesign

Imagen de Portada: © pilli / Adobe Stock

Depósito Legal: M-19461-2012

Informe Planeta Vivo® e *Índice Planeta Vivo*® son marcas registradas de WWF Internacional.

CONTENIDO

INFORME PLANETA VIVO 2024

Un sistema en peligro

Resumen ejecutivo	6
Presentación por Kirsten Schuijt	14
Presentación por María Susana Muhamad González	16
1. Medir el declive de la naturaleza	18
¿Qué es la biodiversidad y por qué es importante?	19
¿Cómo medimos la naturaleza?	20
• Relatos sobre la naturaleza: el uso de indicadores para comprender el cambio en diferentes escalas temporales	20
• Relatos sobre la naturaleza: de las poblaciones al funcionamiento de los ecosistemas	22
El Índice Planeta Vivo global 2024	24
Comprender los motores de cambio de la naturaleza desde una perspectiva regional	26
Estudios de caso	32
2. Puntos de inflexión	34
Señales de alerta temprana	36
• América del Norte: extinción de incendios, sequía e invasión de plagas	36
• Gran Barrera de Coral: sobrepesca, contaminación y calentamiento de las aguas	38
• India: pérdida de humedales, sequía e inundaciones	40
Puntos de inflexión de importancia global	41
Una llamada de atención	43
3. Objetivos mundiales y avances	44
Llegar a 2030 por la senda de un futuro sostenible	46
4. Soluciones sostenibles	50
Conservación de la naturaleza	50
• Evolución de los enfoques en la conservación	51
• Transformar la conservación	52
El sistema alimentario	61
• Retos del sistema alimentario actual	62
• Transformación del sistema alimentario: ¿qué se necesita?	65
El sistema energético	70
• Retos del sistema energético actual	71
• Transformación energética: ¿qué se necesita?	72
• ¿Cómo lograr una transformación más rápida, ecológica y justa?	74
Financiación verde	77
5. Hacerlo realidad	84
Seguimiento de los avances	85
El impulso final	85
Créditos de las fotografías	86
Referencias	87

Agradecimientos

Equipo editorial

Rebecca Shaw (WWF-Ciencia Mundial): Redactora jefa
Kimberley Marchant (WWF-Ciencia Mundial): Gerente editorial
Amanda Kegou (WWF-Ciencia Mundial): Directora editorial
Alex Batka (WWF-Ciencia Mundial): Editor
Kate Graves (WWF-Ciencia Mundial): Jefa de producción
Samantha Cheng (WWF-Ciencia Mundial): Jefa de pruebas
Mabel Baez Schon, Emily Mills y Nasser Olwero (WWF-Ciencia Mundial): Apoyo editorial
Barney Jeffries (swim2birds.co.uk): Redactor y editor
Weirdesign: Diseño gráfico

Equipo editorial versión española

Jatziri Pérez (WWF México) y Amalia Maroto (WWF España): Coordinación
MG Traductores: Traducción
Enrique Segovia (WWF España) y Aimée Leslie (WWF Perú): Edición técnica
Leticia Rodríguez: Edición
Otro tipo con gafas: Maquetación

Comité de Dirección

Zach Abraham (WWF Internacional), Mike Barrett (WWF-Reino Unido), Katie Gough (WWF Internacional), Chris Hallam (WWF-Gran Mekong), Else Hendl (WWF-Noruega), Aimée Leslie (WWF-Perú), Rebecca Shaw (WWF-Ciencia Mundial) y Jeff Worden (WWF Internacional)

Autores

Maud Abdelli (WWF-Suiza), Zach Abraham (WWF Internacional), Dominic Andradi-Brown (WWF-Estados Unidos), Mike Barrett (WWF-Reino Unido), Nathan Bennett (WWF-Ciencia Mundial), Becky Chaplin-Kramer (WWF-Ciencia Mundial), Samantha Cheng (WWF-Ciencia Mundial), Stefanie Deinet (Sociedad Zoológica de Londres), Robin Freeman (Sociedad Zoológica de Londres), Sarah Glaser (WWF-Estados Unidos), Rachel Golden-Kroner (WWF-Estados Unidos), Brent Loken (WWF-Ciencia Mundial), Valentina Marconi (Sociedad Zoológica de Londres), Louise McRae (Sociedad Zoológica de Londres), Ravic Nijbroek (WWF- Países Bajos), Jeff Opperman (WWF-Ciencia Mundial), Pablo Pacheco (WWF-Ciencia Mundial), Hannah Puleston (Sociedad Zoológica de Londres), Stephanie Roe (WWF-Ciencia Mundial), Lucía Ruiz (WWF-Estados Unidos), Kirsten Schuijt (WWF Internacional), Abel Valdivia (WWF-Estados Unidos), Aaron Vermeulen (WWF Internacional) y Daniel Viana (WWF-Estados Unidos)

Colaboradores de WWF

Este informe es el resultado de amplias consultas y contribuciones de nuestros colegas de toda la red WWF. El personal de WWF ofreció su experiencia, conocimientos y comentarios sobre el contenido de este Informe Planeta Vivo. Expresamos nuestra profunda gratitud y respeto por sus incalculables contribuciones a este informe.

Agradecimientos especiales

Agradecemos la valiosa visión y aportación de nuestros colaboradores de la Universidad de Exeter: Jesse Abrams, Tim Lenton, Tom Powell y Steve Smith, así como a las asesoras Rosamunde Almond y Winnie De'Ath.

También nos gustaría dar las gracias a todas las personas que amablemente han añadido datos a la Base de Datos Planeta Vivo (www.livingplanetindex.org) y, en concreto, a las que han apoyado la recopilación de datos en los dos últimos años: datos de Brasil: Filipe Serrano (Universidad de São Paulo, Brasil) y Helga Correa Wiederhecker (WWF-Brasil); datos de peces migratorios de agua dulce: Zeb Hogan (Universidad de Nevada, Estados Unidos), Samol Chhuoy (Real Universidad de Agricultura y Real Universidad de Phnom Penh, Camboya) y Peng Bun Ngor (Real Universidad de Agricultura, Camboya). También nos gustaría agradecer a las personas que asistieron al taller de desarrollo del Índice Planeta Vivo (IPV) celebrado en la ZSL en septiembre de 2023 y sus contribuciones a las recomendaciones a corto y largo plazo para el desarrollo del IPV.





2024 INFORME PLANETA VIVO

Un sistema en peligro

RESUMEN EJECUTIVO



Cuando los impactos acumulativos alcanzan un determinado umbral, el cambio se autoperpetúa y da lugar a un cambio sustancial, a menudo abrupto y potencialmente irreversible: un punto de inflexión.

La naturaleza se está perdiendo, con enormes consecuencias para la humanidad

La biodiversidad sustenta la vida humana y, en consecuencia, nuestras sociedades. Sin embargo, todos los indicadores del estado de la naturaleza a escala mundial muestran un declive.

En los últimos 50 años (1970-2020), el tamaño medio de las poblaciones de fauna silvestre analizadas se ha reducido en un 73 %, según las mediciones del Índice Planeta Vivo (IPV). Esto se basa en el seguimiento de casi 35 000 tendencias poblacionales de 5495 especies de anfibios, aves, peces, mamíferos y reptiles. Las poblaciones de especies de agua dulce son las que han sufrido el mayor declive, con una caída del 85 %, seguidas de las terrestres (69 %) y las marinas (56 %).

En las regiones, los descensos más rápidos se han observado en América Latina y el Caribe —un preocupante descenso del 95 %—, seguidos de África (76 %) y Asia y el Pacífico (60 %). Los descensos han sido menos dramáticos en Europa y Asia Central (35 %) y Norteamérica (39 %), pero esto refleja el hecho de que los impactos a gran escala sobre la naturaleza ya eran evidentes antes de 1970 en estas regiones: algunas poblaciones se han estabilizado o han aumentado gracias a los esfuerzos de conservación y a la reintroducción de especies. La degradación y pérdida de hábitats, impulsada principalmente por nuestro sistema alimentario, es la amenaza más señalada en cada región, seguida de la sobreexplotación, las especies invasoras y las enfermedades. Otras amenazas son el cambio climático (más acusado en América Latina y el Caribe) y la contaminación (sobre todo en América del Norte y Asia y el Pacífico).

Al hacer un seguimiento de los cambios en el tamaño de las poblaciones de especies a lo largo del tiempo, el IPV es un indicador de alerta temprana del riesgo de extinción y nos ayuda a comprender la salud de los ecosistemas. Cuando una población cae por debajo de un determinado nivel, es posible que esa especie no pueda desempeñar su función habitual dentro del ecosistema, ya sea la dispersión de semillas, la polinización, el pastoreo, el ciclo de nutrientes o los muchos otros procesos que mantienen los ecosistemas en funcionamiento. Las poblaciones estables a largo plazo proporcionan resistencia frente a perturbaciones como enfermedades y fenómenos meteorológicos extremos; un descenso de las poblaciones, como muestra el IPV global, disminuye la resiliencia y amenaza el funcionamiento del ecosistema. Esto, a su vez, debilita los beneficios que los ecosistemas proporcionan a las personas: desde alimentos, agua limpia y almacenamiento de carbono para un clima estable hasta las contribuciones más amplias que la naturaleza hace a nuestro bienestar cultural, social y espiritual.

Nos acercamos a peligrosos puntos de inflexión

El IPV y otros indicadores similares muestran que la naturaleza está desapareciendo a un ritmo alarmante. Aunque algunos cambios son pequeños y graduales, sus impactos acumulativos pueden desencadenar un cambio mayor y más rápido. Cuando estos impactos alcanzan un determinado umbral, el cambio se autoperpetúa, dando lugar a un cambio sustancial, a menudo abrupto e irreversible. Esto se denomina punto de inflexión.

En el mundo natural, es muy probable que se produzcan varios puntos de inflexión si se mantienen las tendencias actuales, con consecuencias potencialmente catastróficas. Entre ellos hay puntos de inflexión globales que suponen graves amenazas para la humanidad y la mayoría de las especies, que dañarían los sistemas de soporte vital de la Tierra y desestabilizarían las sociedades en todas partes. Hay señales tempranas de alarma que nos indican que estamos cerca de varios puntos de inflexión globales:

- En la biosfera, la **muerte masiva de los arrecifes de coral** destruiría la pesca y la protección contra las tormentas para cientos de millones de personas que viven en las costas. Además, el **punto de inflexión de la selva amazónica** liberaría toneladas de carbono a la atmósfera y alteraría los patrones climáticos en todo el planeta.
- En la circulación oceánica, el **colapso del giro subpolar**, una corriente circular al sur de Groenlandia, cambiaría drásticamente los patrones meteorológicos en Europa y América del Norte.
- En la criosfera (las partes heladas del planeta), la fusión **de los mantos de hielo de Groenlandia y la Antártida Occidental** desencadenaría un incremento del nivel del mar de muchos metros, mientras que **el deshielo a gran escala del permafrost** provocaría enormes emisiones de dióxido de carbono y metano.



Los puntos de inflexión globales pueden ser difíciles de comprender, pero ya se están observando puntos de inflexión a escala local y regional, con graves consecuencias ecológicas, sociales y económicas:

- En el oeste de Norteamérica, una combinación de plagas de escarabajos de la corteza del pino e incendios forestales más frecuentes y violentos, ambos exacerbados por el cambio climático, está llevando a los pinares a un punto de inflexión en el que serán sustituidos por matorrales y pastizales.
- En la Gran Barrera de Coral, el aumento de la temperatura del mar, unido a la degradación del ecosistema, ha provocado blanqueamientos masivos de coral en 1998, 2002, 2016, 2017, 2020, 2022 y 2024. Aunque la Gran Barrera de Coral ha mostrado una notable capacidad de recuperación hasta la fecha, es probable que perdamos entre el 70 % y el 90 % de todos los arrecifes de coral del mundo, incluida la Gran Barrera de Coral, incluso si conseguimos limitar el calentamiento del clima a 1,5 °C.
- En el Amazonas, la deforestación y el cambio climático están provocando una reducción de las precipitaciones, y podría alcanzarse un punto de inflexión en el que las condiciones ambientales se vuelvan inadecuadas para la selva tropical, con consecuencias devastadoras para las personas, la biodiversidad y el clima global. Un punto de inflexión podría estar en el horizonte si solo se destruyera el 20-25 % de la selva amazónica —y se estima que ya se ha deforestado un 14-17 %—.

En muchos casos, el equilibrio es precario, pero aún es posible evitar los puntos de inflexión. Tenemos la oportunidad de intervenir ahora para aumentar la resiliencia de los ecosistemas y reducir los efectos del cambio climático y otros factores de estrés antes de que se alcancen esos puntos de inflexión.

No estamos alcanzando nuestros objetivos mundiales

Las naciones del mundo se han fijado objetivos mundiales para un futuro próspero y sostenible, como detener y revertir la pérdida de biodiversidad (en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica, CDB por sus siglas en inglés), limitar el aumento de la temperatura global a 1,5 °C (en el marco del Acuerdo de París) y erradicar la pobreza y garantizar el bienestar humano (en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS). Pero a pesar de esta ambición mundial, los compromisos nacionales y las acciones sobre el terreno están muy por debajo de lo necesario para cumplir nuestras metas para 2030 y evitar los puntos de inflexión que harían imposible alcanzar nuestros objetivos. Tal y como están las cosas:

- Más de la mitad de las metas de los ODS para 2030 no se alcanzarán, y el 30 % de ellas se estancarán o empeorarán con respecto a la base de referencia de 2015.
- Los compromisos climáticos nacionales conducirían a un aumento medio de la temperatura mundial de casi 3 °C para finales de siglo, lo que inevitablemente desencadenaría múltiples puntos de inflexión catastróficos.
- Las estrategias y planes de acción nacionales sobre biodiversidad son inadecuados y carecen de apoyo financiero e institucional.

Abordar los objetivos climáticos, de biodiversidad y de desarrollo sostenible de forma aislada aumenta el riesgo de que surjan conflictos entre los distintos objetivos, por ejemplo, en el uso de la tierra para la producción de alimentos, la conservación de la biodiversidad o las energías renovables. Sin embargo, con un enfoque coordinado e integrador se pueden evitar muchos conflictos y minimizar y gestionar los impactos. Abordar los objetivos de forma conjunta abre muchas oportunidades, para simultáneamente, conservar y restaurar la naturaleza, mitigar el cambio climático y adaptarse a él y mejorar el bienestar humano.



La magnitud del reto exige transformación

Para mantener un planeta vivo en el que prosperen las personas y la naturaleza, necesitamos medidas a la altura del reto. Necesitamos más esfuerzos de conservación, y más eficaces, al tiempo que abordamos sistemáticamente las principales causas de la pérdida de naturaleza. Para ello será necesaria nada menos que una transformación de nuestros sistemas alimentario, energético y financiero.

Transformar la conservación

A pesar del alarmante declive general de las poblaciones de animales salvajes que muestra el IPV, muchas poblaciones se han estabilizado o han aumentado gracias a los esfuerzos de conservación. Pero los éxitos aislados y la mera ralentización del declive de la naturaleza no bastan. Del mismo modo, los esfuerzos de conservación que no tienen en cuenta los derechos, necesidades y valores de las personas no tienen probabilidades de éxito a largo plazo.

Las zonas protegidas han sido la piedra angular de los esfuerzos tradicionales de conservación, y actualmente cubren el 16 % de las tierras del planeta y el 8 % de sus océanos, aunque su distribución es desigual y muchas no se gestionan eficazmente. El objetivo 3 del Marco Global de Biodiversidad (GBF por sus siglas en inglés) de Kunming-Montreal insta a proteger el 30 % de las tierras, aguas y mares para 2030, mientras que el objetivo 2 pretende restaurar el 30 % de las zonas degradadas para 2030. Se trata de una oportunidad inmejorable para aumentar la eficacia de la conservación hasta niveles sin precedentes.

Los países deben ampliar, mejorar, conectar y financiar adecuadamente sus sistemas de áreas protegidas, respetando al mismo tiempo los derechos y necesidades de las personas afectadas. Sin embargo, la protección formal no siempre es el mejor enfoque, por lo que la meta de la GBF también permite otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas (OECMs). Apoyar los derechos de los pueblos indígenas y las comunidades locales puede ser una de las formas más eficaces de conservar la biodiversidad a gran escala. Una cuarta parte de la superficie terrestre mundial es propiedad, está gestionada, utilizada u ocupada tradicionalmente por pueblos indígenas, lo que incluye alrededor del 35 % de la superficie en áreas protegidas y el 35 % de las remanentes áreas terrestres intactas.

Trabajar con la naturaleza para abordar problemas sociales concretos —lo que se conoce como soluciones basadas en la naturaleza— también es muy prometedor para avanzar en los objetivos mundiales sobre clima, naturaleza y desarrollo sostenible. Las soluciones basadas en la naturaleza para mitigar el cambio climático pueden reducir las emisiones anuales de gases de efecto invernadero entre un 10 % y un 19 %, al tiempo que benefician a los ecosistemas y mejoran los medios de subsistencia.

Transformar el sistema alimentario

El sistema alimentario mundial es intrínsecamente ilógico. Está destruyendo la biodiversidad, agotando los recursos hídricos mundiales y cambiando el clima, pero no está proporcionando la nutrición que la gente necesita. A pesar de la producción récord, unos 735 millones de personas se acuestan con hambre cada noche. Los índices de obesidad están aumentando, mientras que casi un tercio de la población mundial no recibe con regularidad suficientes alimentos nutritivos. La producción de alimentos es uno de los principales motores del declive de la naturaleza: utiliza el 40 % de toda la tierra habitable, es la principal causa de pérdida de hábitats, supone el 70 % del uso del agua y es responsable de más de una cuarta parte de las emisiones de gases de efecto invernadero. Los costes ocultos de la mala salud y la degradación del medio ambiente en el sistema alimentario actual ascienden a entre 10 y 15 billones de dólares anuales, lo que representa el 12 % del PIB mundial en 2020. Paradójicamente, nuestro sistema alimentario está socavando nuestra capacidad de alimentar a la humanidad ahora y en el futuro.

A pesar de que el sistema alimentario es el principal factor de degradación ambiental, no se aborda adecuadamente en las principales políticas ambientales internacionales. Necesitamos una acción coordinada para:

1. Aumentar la producción respetuosa con la naturaleza para proporcionar alimentos suficientes para todas las personas y, al mismo tiempo, permitir que la naturaleza prospere, optimizando de forma sostenible el rendimiento de los cultivos, la productividad ganadera, las capturas de la pesca salvaje y la producción acuícola.
2. Garantizar que toda la población mundial tenga una dieta nutritiva y saludable, producida sin provocar puntos de inflexión, lo que implicará cambiar las opciones alimentarias, incluyendo una mayor proporción de alimentos de origen vegetal y menos productos de origen animal en la mayoría de los países desarrollados, al tiempo que se aborda la desnutrición y la seguridad alimentaria.
3. Reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos: en la actualidad, se calcula que entre el 30 y el 40 % de todos los alimentos producidos nunca se consumen, lo que representa alrededor de una cuarta parte del total de calorías mundiales, una quinta parte del uso de tierras y aguas agrícolas y el 4,4 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.
4. Aumentar el apoyo financiero y fomentar la buena gobernanza de sistemas alimentarios sostenibles, resilientes y respetuosos con la naturaleza, reorientando las subvenciones a la agricultura y la pesca perjudiciales para el medio ambiente para apoyar una producción respetuosa con la naturaleza, reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos, mejorar el consumo y mantener los alimentos al alcance de todos.



Nuestro sistema alimentario está socavando nuestra capacidad de alimentar a la humanidad en el presente y en el futuro.



Transformar el sistema energético

La manera en que producimos y consumimos energía es el principal motor del cambio climático, con repercusiones cada vez más graves sobre las personas y los ecosistemas. Sabemos que debemos sustituir rápidamente los combustibles fósiles por energías renovables para reducir a la mitad las emisiones de gases de efecto invernadero de aquí a 2030 y mantener el objetivo de 1,5 °C a nuestro alcance. La transición energética debe ser rápida, ecológica y justa, y situar a las personas y a la naturaleza en el centro de la cuestión.

Una transformación más rápida: En la última década, la capacidad mundial de energía renovable se ha duplicado, aproximadamente, y los costes de la energía eólica, solar y de las baterías han registrado un descenso de hasta el 85 %. Pero aunque las tendencias energéticas van en la dirección correcta, el ritmo y la escala aún no se acercan a lo necesario. En los próximos cinco años, tenemos que triplicar las energías renovables, duplicar la eficiencia energética, electrificar entre el 20 y el 40 % de los vehículos ligeros y modernizar las redes energéticas. Para ello será necesario triplicar la inversión, que pasará de 1,5 billones de dólares en 2022 a al menos 4,5 billones anuales en 2030.

Una transformación más verde: La transición energética debe ser coherente con la protección y restauración de la naturaleza. Sin una planificación cuidadosa y salvaguardas medioambientales, el desarrollo hidroeléctrico aumentará la fragmentación de los ríos, el desarrollo de la bioenergía podría provocar importantes cambios en el uso del suelo, y las líneas de transmisión y la extracción de minerales críticos podrían afectar a ecosistemas terrestres, de agua dulce y oceánicos sensibles. Es necesaria una planificación cuidadosa para seleccionar las energías renovables adecuadas en los lugares adecuados, evitar impactos negativos y desarrollar líneas de tensión (o redes) energéticas sin diluir las salvaguardas medioambientales.

Una transformación más justa: Más de 770 millones de personas siguen sin tener acceso a la electricidad y casi 3000 millones continúan quemando queroseno, carbón, madera u otro tipo de biomasa para cocinar. La falta de acceso a soluciones modernas de energía renovable contribuye de forma significativa a la pobreza, la deforestación y la contaminación del aire en espacios cerrados, una de las principales causas de muerte prematura, que afecta sobre todo a mujeres y a la población infantil. Una transición energética justa tendrá que garantizar que las personas tengan acceso a fuentes de energía modernas y seguras, y que los beneficios y las cargas se repartan equitativamente.



**A escala mundial,
más de la mitad
del PIB (55 %) depende moderada
o intensamente de
la naturaleza y sus
servicios.**

Transformar el sistema financiero

Para garantizar un planeta habitable y próspero es esencial reorientar la financiación, apartándola de actividades perjudiciales y dirigiéndola hacia modelos de negocio y actividades que contribuyan a los objetivos mundiales de naturaleza, clima y desarrollo sostenible.

En todo el mundo, más de la mitad del PIB (55 %), es decir, unos 58 billones de dólares, depende moderada o intensamente de la naturaleza y sus servicios. Sin embargo, nuestro sistema económico actual valora la naturaleza casi a cero, impulsando la explotación insostenible de los recursos naturales, la degradación del medio ambiente y el cambio climático. Los pagos directos, los incentivos fiscales y las subvenciones que agravan el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la degradación de los ecosistemas se estiman en casi 7 billones de dólares al año. En comparación, los flujos financieros positivos para las soluciones basadas en la naturaleza ascienden a unos míseros 200 000 millones de dólares. Redirigiendo tan solo el 7,7 % de los flujos financieros negativos, podríamos cubrir el déficit de financiación de las soluciones basadas en la naturaleza y obtener beneficios para la naturaleza, el clima y el bienestar humano. Mientras que la financiación climática mundial para el sector energético se acercó a los 1,3 billones de dólares en 2021/22, la necesidad es de unos asombrosos 9 billones de dólares anuales tanto para mitigación como para adaptación hasta 2030. Del mismo modo, la transición a un sistema alimentario sostenible necesita un enorme aumento del gasto: hasta 390 000-455 000 millones de dólares anuales de fuentes públicas y privadas, todavía menos de lo que los gobiernos gastan cada año en subvenciones agrícolas perjudiciales para el medio ambiente.

Para suplir estas carencias es necesario un cambio radical a escala mundial, nacional y local para que la financiación fluya en la dirección correcta y, en lugar de dañar el planeta, lo sane. Podemos hacerlo de dos maneras que se refuerzan mutuamente. Primero, la *financiación verde* implica movilizar fondos para la conservación y el impacto climático a gran escala, lo que requerirá nuevas soluciones financieras verdes en las que participen los sectores público y privado, desde fondos, bonos, préstamos y productos de seguros centrados en la conservación hasta inversiones a largo plazo en negocios y empresas respetuosos con la naturaleza. Segundo, *hacer más verdes las finanzas* implica alinear los sistemas financieros para alcanzar los objetivos de biodiversidad, clima y desarrollo sostenible, contabilizando el valor de los ecosistemas y abordando sistemáticamente los riesgos relacionados con la naturaleza y el clima.



No es exagerado decir que lo que ocurra en los próximos cinco años determinará el futuro de la vida en la Tierra.

Hacerlo realidad

En cada nuevo del Informe Planeta Vivo de WWF vemos un mayor deterioro del estado de la naturaleza y una desestabilización del clima. Esto no puede continuar.

No es exagerado decir que lo que ocurra en los próximos cinco años determinará el futuro de la vida en la Tierra. Tenemos cinco años para situar al mundo en una trayectoria sostenible antes de que las reacciones negativas combinadas de la degradación de la naturaleza y el cambio climático nos coloquen en la cuesta abajo de los puntos de inflexión. El riesgo de fracaso es real y las consecuencias, casi impensables.

Como comunidad mundial, hemos acordado un camino a seguir. Los objetivos mundiales muestran dónde queremos estar y el camino que debemos seguir. Todas las partes —gobiernos, empresas, organizaciones, personas— debemos cumplirlos y exigir responsabilidades a quienes no lo hagan.

Juntos, podemos lograrlo. Solo tenemos un planeta vivo y una oportunidad para conseguirlo.



Kirsten Schuijt
Directora General
de WWF International

Un sistema en peligro

Esta es la dura conclusión del Informe Planeta Vivo 2024, que revela un catastrófico descenso del 73 % en el tamaño medio de las poblaciones de vida silvestre evaluadas en los últimos 50 años. Es una cifra alarmante para todas aquellas personas que nos preocupa el estado de nuestra naturaleza. Pero también es otro indicador de la implacable presión causada por la doble crisis climática y de pérdida de naturaleza, y de la amenaza de quiebra del sistema regulador natural que sustenta nuestro planeta vivo.

Los descensos de las poblaciones de fauna silvestre que han sido analizadas funcionan como un indicador de alerta temprana de la posible pérdida funcional y de resiliencia de los ecosistemas. Esto no solo afecta a las especies implicadas; como seres humanos, también dependemos de estos ecosistemas. Desde los alimentos y el agua que consumimos, hasta la calidad del aire que respiramos y las medicinas que necesitamos: la naturaleza es nuestro sistema de soporte vital.

Una vez dañados y degradados, los ecosistemas pueden volverse más vulnerables a sufrir puntos de inflexión. Es entonces cuando presiones como la pérdida de hábitats, el cambio de uso del suelo, la sobreexplotación o el cambio climático empujan a los ecosistemas más allá de un umbral crítico, provocando un cambio sustancial y potencialmente irreversible. Este informe examina los puntos de inflexión regionales y globales más allá de los cuales ecosistemas de importancia global, como el Amazonas, podrían dejar de ser funcionales. Lo que queda claro es que los impactos no solo serían devastadores para las comunidades locales, sino también para el clima global y el suministro de alimentos y afectaría a sociedades y economías de todo el mundo.

Ante la pérdida de naturaleza, los nuevos récords de temperatura que se están alcanzando y los múltiples puntos de inflexión en el horizonte, sería fácil caer en la desesperación. Afortunadamente, aunque no tenemos tiempo que perder, aún no hemos sobrepasado el punto de no retorno. El poder —y la oportunidad— para cambiar la trayectoria están en nuestras manos.

El informe reconoce los progresos que la humanidad ya ha realizado, como duplicar en la última década la capacidad mundial de energías renovables y los frutos que han dado los esfuerzos de conservación. Los gobiernos también han logrado alcanzar acuerdos mundiales, como el Acuerdo de París sobre cambio climático, el Marco Mundial para la Biodiversidad y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, que señalan el camino hacia un futuro más seguro, más justo, más saludable y más próspero.

Se trata de logros significativos, pero sigue existiendo una enorme brecha entre la financiación y la acción necesaria, y lo que se está comprometiendo en el presente para poder cumplir las metas y objetivos fijados para 2030. Esto hace que lo que ocurra en los próximos cinco años sea crucial para el futuro de la vida en la Tierra. Las decisiones que se tomen de aquí a 2030 determinarán si podemos evitar peligrosos puntos de inflexión y aprender a vivir en armonía con la naturaleza, no en su contra.

Para guiarnos en este empeño, podemos fijarnos en la propia naturaleza, así como en los pueblos indígenas y las comunidades locales cuyo conocimiento de la naturaleza y profundo respeto por ella guían su gestión. Una cuarta parte de la superficie terrestre mundial pertenece, es gestionada o utilizada tradicionalmente por los pueblos indígenas, y cuando estas comunidades participan en las medidas correctoras o las dirigen vemos resultados positivos. Las soluciones basadas en la naturaleza —enfoques que benefician al mismo tiempo a la biodiversidad, el clima y el bienestar humano— también tienen un gran potencial para avanzar hacia los objetivos mundiales.

Estos esfuerzos solo pueden tener éxito si abordamos simultáneamente los motores de la pérdida de naturaleza y del cambio climático transformando nuestros sistemas energético, alimentario y financiero de forma coordinada. Pensemos, por ejemplo, en el sistema alimentario: es la principal causa de pérdida de hábitats, representa el 70 % del consumo de agua y es responsable de más de una cuarta parte de las emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, casi un tercio de la población mundial no recibe regularmente suficientes alimentos nutritivos y muchas personas dedicadas a la agricultura tienen dificultades para llegar a fin de mes. Aumentar la producción respetuosa con la naturaleza y reducir los residuos podría permitir a todo el mundo acceder a una dieta nutritiva y saludable, producida sin provocar puntos de inflexión.

Las oportunidades son enormes en toda la sociedad y en todos los sectores, pero solo si la financiación se redirige desde los combustibles fósiles, la deforestación y la producción insostenible de alimentos hacia soluciones que aborden de forma justa los retos a los que nos enfrentamos. Las cumbres internacionales sobre biodiversidad y clima que se celebrarán próximamente —COP16 y COP29— son una oportunidad para que los países estén a la altura del reto y avancen en la puesta en marcha de planes nacionales más ambiciosos sobre el clima y la naturaleza, impulsando la financiación —pública y privada— hacia las personas y comunidades que más la necesitan.

Sabemos lo que hay que hacer y cómo hacerlo, pero se necesitará un liderazgo audaz y un enorme esfuerzo colectivo por parte de los gobiernos, las empresas y el conjunto de la sociedad para alcanzar estos objetivos mundiales de aquí a 2030. Podemos evitar los puntos de inflexión, la naturaleza puede empezar a recuperarse y las temperaturas pueden estabilizarse. Pero debemos actuar ahora, impulsar el cambio y responsabilizarnos unos a otros. Si afrontamos juntos este reto, podremos garantizar un planeta vivo para las generaciones actuales y futuras.

Estos esfuerzos solo pueden tener éxito si abordamos simultáneamente los motores de la pérdida de naturaleza y del cambio climático transformando nuestros sistemas energético, alimentario y financiero de forma coordinada.



María Susana Muhamad González
Ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia: COP16 (Cali, Colombia) Presidenta electa

Estamos en un momento en el que debemos escuchar a la ciencia y tomar medidas para evitar el colapso

Los datos muestran una tendencia dramática continuada, con poblaciones de fauna silvestre que continúan en declive, el peligro de extinción en aumento y la salud e integridad de nuestros ecosistemas cada vez peor. La naturaleza y la biodiversidad, en todas sus formas, continuarán en esta senda de pérdida si no tomamos medidas ambiciosas.

Colombia es el segundo país más megadiverso del mundo y alberga cerca del 10 % de la biodiversidad mundial. Pero con el declive de especies que vemos en este informe, un hogar crítico para esta biodiversidad —la Amazonia— corre el riesgo de alcanzar un punto de inflexión irreversible en el que las condiciones se vuelvan insostenibles para los bosques tropicales. Las consecuencias no solo serían devastadoras para las comunidades locales y la fauna, sino que también tendrían repercusiones globales para el clima.

A escala global, estamos llegando a puntos de no retorno y afectando de forma irreversible a los sistemas de soporte vital del planeta. Estamos viendo los efectos de la deforestación y la transformación de los ecosistemas naturales, el uso intensivo de la tierra y el cambio climático. El mundo está siendo testigo del blanqueamiento masivo de los arrecifes de coral, la pérdida de bosques tropicales, el colapso de los casquetes polares y graves cambios en el ciclo del agua, base de la vida en nuestro planeta.

Los países se han comprometido a responder a las crisis de la biodiversidad, el cambio climático y la contaminación. En los últimos años, la cooperación internacional ha aportado importantes esfuerzos para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible y otras metas fijadas para 2030. Los esquemas de cooperación a largo plazo son clave para lograr resultados, reconociendo las condiciones sociales y económicas que limitan la acción.

Tomar medidas eficaces para reducir estas crisis no es tarea fácil. La cooperación internacional implica luchar juntos contra las economías ilícitas y los crímenes transnacionales; aunar esfuerzos para transformar las cadenas comerciales que promueven modelos de producción insostenibles; salvaguardar la vida de las personas que defienden el medio ambiente; fortalecer la gobernanza y empoderar a las comunidades locales; y frenar el avance de modelos económicos que impulsan la contaminación y la deforestación, dañan la integridad de los ecosistemas y socavan los derechos humanos.

Para hacer frente a estos retos mundiales es necesario que reforcemos nuestra respuesta. Necesitamos aumentar los esfuerzos transnacionales, tener una perspectiva y una visión diferentes. Necesitamos una reforma estructural del sistema financiero para que los países dispongan de los mecanismos financieros necesarios para responder a estas crisis. La producción de alimentos debe ser un aliado para la

restauración de la naturaleza y la creación de una economía que sustente la vida. La transición energética y la descarbonización deben avanzar sin impactos negativos sobre los ecosistemas y las comunidades locales. El mundo debe avanzar hacia una transición justa que reactive la vida y restaure de forma sistémica lo que hemos degradado.

La naturaleza debe ser vista como nuestra principal aliada, debemos buscar soluciones en ella. Las soluciones tecnológicas no deben nublar nuestro juicio ni animar al mundo a seguir por el mismo camino destructivo. Es urgente que abordemos los problemas globales de forma integral: las luchas no pueden separarse. Las inversiones en conservación, restauración y procesos ecológicos son inútiles si el cambio climático sigue avanzando al ritmo actual y los sistemas económicos no contribuyen sustancialmente a cambiar la trayectoria.

Conservar la biodiversidad exige el mismo compromiso que debemos asumir para descarbonizar las economías. Tenemos el reto de garantizar que los objetivos de reducción de emisiones y los procesos de transición energética vayan de la mano de los objetivos de conservación y restauración de la naturaleza. Los nuevos modelos económicos de transición no pueden ser la causa de una nueva era de extractivismo y degradación; debemos demostrar que podemos hacerlo mejor. Se trata de establecer una nueva Alianza Pública Común para valorar, aprender y hacer participar la voz activa de los conocimientos tradicionales de las comunidades étnicas, los pequeños propietarios y las comunidades de base. Debemos desarrollar y reivindicar conjuntamente un tipo de sistema económico innovador y transformador que se construya en torno a los ciclos de la naturaleza con las personas: una economía que reproduzca la vida en lugar de destruirla. Es obligatorio cambiar el sistema y las reglas económicas por unas finanzas equitativas y positivas para la naturaleza.

Por eso Colombia quiere invitar al mundo a hacer las paces con la naturaleza. Por la historia de nuestro país sabemos que la conservación, los derechos humanos y la paz deben ir de la mano. La naturaleza y el conflicto interactúan cada vez más, ya que la degradación ambiental y la pérdida de biodiversidad son motores de desigualdades sociales. Los conflictos y la inseguridad contribuyen a la degradación y estas interacciones forman los vínculos entre naturaleza y seguridad. La naturaleza debe estar en el centro para promover la paz, la seguridad y el bienestar social y, por tanto, reducir la pérdida de biodiversidad y el cambio climático. Hacer las paces con la naturaleza consiste en comprender y aprender cómo podemos lograr una forma de vida en todas las sociedades, en todas las culturas, en todos los países sin sobrepasar los límites planetarios.

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Biodiversidad COP16, estamos alentando la participación más amplia posible de toda la sociedad. Les damos la bienvenida a Cali para discutir la realidad de la crisis de la naturaleza y para poner estas reflexiones en el centro de las decisiones que tomemos. Colombia les invita a reunirse para crear juntos una nueva senda, un camino para hacer las paces con la naturaleza, para defender nuestra relación con un mundo vivo y para construir el futuro que queremos.

**El mundo debe avanzar
hacia una transición
justa que reactive la
vida y restaure de forma
sistémica lo que hemos
degradado.**

CAPÍTULO 1



Mantener poblaciones de especies sanas y diversas es esencial para garantizar la salud y resistencia a largo plazo de los ecosistemas y sustentar las contribuciones de la naturaleza a las personas.

Medir el declive de la naturaleza

¿Qué es la biodiversidad y por qué es importante?

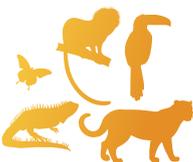
La biodiversidad es el latido de nuestro planeta. La asombrosa variedad de la vida en la Tierra es la mayor maravilla del universo conocido. También sustenta, directa e indirectamente, la vida humana: desde los alimentos que comemos hasta el combustible y las medicinas que necesitamos para sobrevivir, desde el aire y el agua limpios hasta un clima estable. Nuestras economías, nuestras sociedades, nuestras civilizaciones: solo son posibles gracias a la biodiversidad.

La biodiversidad se define como “la variabilidad de los organismos vivos, incluidos los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte”¹. Esa variabilidad incluye diferencias dentro de las especies y los ecosistemas, como se indica en el Cuadro 1.1. La biodiversidad, en todas sus formas, tiene efectos directos e indirectos sobre nuestra calidad de vida² —que a veces se denominan “las contribuciones de la naturaleza a las personas”—.

Cuadro 1.1 La diversidad de la biodiversidad



- **Diversidad genética:** La variación de la información genética dentro de una población, especie o ecosistema, incluidas las diferencias en genes, alelos y rasgos genéticos. La diversidad genética es esencial para la evolución en respuesta al cambio.



- **Diversidad de especies:** La variación y abundancia de diferentes especies dentro de un área específica, que abarca tanto el número de especies (riqueza de especies) como su abundancia relativa (uniformidad de especies). Una elevada diversidad de especies indica la existencia de un ecosistema sano y resiliente, capaz de sustentar diversas funciones y servicios ecológicos. La pérdida de diversidad de especies puede alterar el funcionamiento del ecosistema y reducir su estabilidad general.



- **Diversidad de la población:** La variación y distribución de los individuos de una especie en diferentes regiones geográficas o hábitats, incluidas las diferencias de rasgos, comportamientos y composición genética entre poblaciones de la misma especie. La diversidad de la población refleja la adaptabilidad de una especie al cambio e influye en su capacidad para persistir en el tiempo.



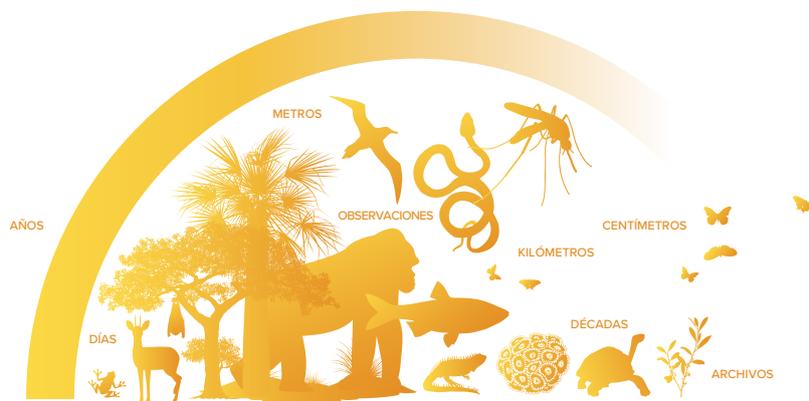
- **Diversidad de ecosistemas:** La variación de ecosistemas dentro de una región, incluyendo diferentes tipos de ecosistemas terrestres, marinos y acuáticos, como bosques, praderas, humedales, arrecifes de coral, ríos y lagos. La diversidad de los ecosistemas refleja la complejidad estructural y funcional de los paisajes y sustenta una amplia gama de especies y procesos ecológicos, mejorando la resiliencia y productividad general de los ecosistemas.



- **Diversidad funcional de los ecosistemas:** La variación en los procesos ecológicos, como el ciclo de los nutrientes, la producción primaria y la descomposición, y los papeles, funciones y contribuciones ecológicas de las especies a estos procesos. Una elevada diversidad funcional aumenta la resiliencia de los ecosistemas.

Naturaleza es un término más holístico que biodiversidad y tiene multitud de significados para distintos pueblos y culturas de todo el mundo, aunque ambas expresiones se utilicen a menudo indistintamente. Las maneras en las que la gente percibe, experimenta e interactúa con la naturaleza conforman su comprensión de cómo esta contribuye a su calidad de vida. Así como las culturas del mundo son diversas, también lo es la gama de valores relacionados con la naturaleza.

Y, sin embargo, a pesar de la variedad de opiniones, una visión impera sobre las demás. La naturaleza se gestiona y explota cada vez más para satisfacer la creciente demanda mundial de alimentos, agua, energía, madera, fibra y otros bienes. Esta apropiación acelerada de la naturaleza está deteriorando el tejido de la vida del que todos dependemos³. Las políticas y prácticas actuales suelen ignorar las múltiples contribuciones de la naturaleza a las personas en favor de un estrecho conjunto de valores de mercado centrados en el crecimiento económico a corto plazo. Las utilidades no comerciales asociadas a estas contribuciones de la naturaleza —como la regulación del clima, el suministro de agua, los suelos sanos o la alegría y el asombro que inspira— se pasan por alto y se menosprecian. Por nuestro propio bien, debemos aceptar los diversos valores de la naturaleza y asegurarnos de que se reflejen en las políticas públicas, las inversiones del sector privado y las acciones individuales a escala local, nacional y mundial⁴.



¿Cómo medimos la naturaleza?

Medir cómo y por qué está cambiando la naturaleza es fundamental si queremos hacer frente con eficacia a las amenazas que se ciernen sobre nuestros sistemas naturales vitales. Se han desarrollado varios indicadores de biodiversidad para medir distintas facetas de la naturaleza y evaluar su estado y sus cambios a lo largo del tiempo. Aunque ninguna medida por sí sola es suficiente para captar todos los aspectos de la naturaleza, cuando se utilizan de forma combinada estos indicadores pueden decirnos cómo está cambiando la naturaleza a escala mundial y local. También pueden ayudarnos a comprender dónde y cómo centrar los esfuerzos de conservación y a proyectar cómo puede cambiar la naturaleza en diferentes escenarios. Esto ayuda a identificar futuros riesgos y a evaluar las mejores soluciones para mantener los beneficios de la naturaleza minimizando los impactos negativos. Todos los indicadores que rastrean el estado global de la naturaleza, cuyo seguimiento lo realizan científicos del ámbito de las ciencias naturales y sociales, muestran un declive³. Estas pérdidas tienen consecuencias para la sociedad, muchas de las cuales empiezan a manifestarse ahora en forma de puntos de inflexión locales y regionales (véase el capítulo 2).

Relatos sobre la naturaleza: el uso de indicadores para comprender el cambio en diferentes escalas temporales

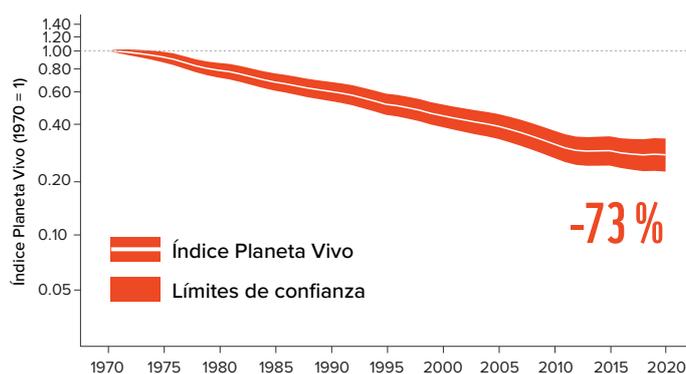
Algunos indicadores reflejan tendencias a corto plazo, como los que miden la abundancia y el riesgo de extinción, y pueden utilizarse para predecir cambios cercanos. Otros ofrecen una visión a más largo plazo de los cambios pasados y futuros, como la integridad de la biodiversidad y la tasa de extinciones^{5,6}. Ambos tipos son importantes. En conjunto, proporcionan información vital sobre la salud y la resiliencia de la naturaleza.

El Índice Planeta Vivo (IPV) nos ayuda a observar los cambios recientes en la naturaleza desde 1970 hasta la actualidad mediante el seguimiento del tamaño de las poblaciones animales y su evolución (Figura 1.1a). El IPV es un indicador de alerta temprana sobre el aumento del riesgo de extinción y la posible pérdida de función y resiliencia de los ecosistemas. Nos brinda la oportunidad de intervenir a tiempo para revertir las tendencias negativas, recuperar las poblaciones de especies y mantener el funcionamiento y la resiliencia de los ecosistemas.

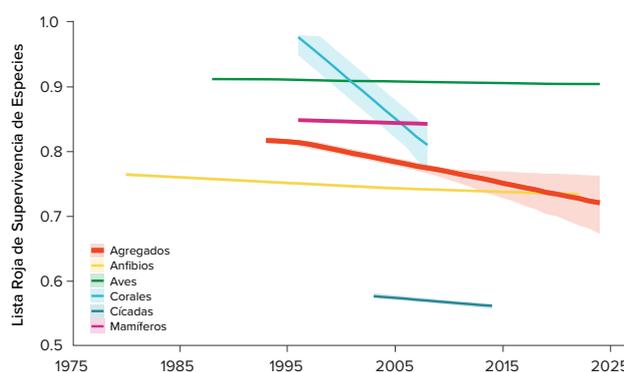
El Índice de la Lista Roja, un indicador de las tendencias en el riesgo de extinción de grupos de especies, también proporciona información sobre el cambiante estado de la naturaleza. La Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) evalúa la probabilidad de que una especie se extinga en todas sus poblaciones, basándose en las tendencias pasadas, presentes y proyecciones futuras⁷. El índice muestra si las especies de un grupo están cada vez más (o menos) en peligro de extinción: cuanto menor sea el valor, mayor será el riesgo de que las especies de ese grupo se extingan. El riesgo de extinción está aumentando en todos los grupos de especies a los que se hace seguimiento según el Índice de la Lista Roja (Figura 1.1b): en otras palabras, sin una intervención significativa, es muy probable que algunas especies se pierdan. Las especies que se enfrentan a la extinción pueden no ser capaces de desempeñar su papel habitual dentro de su hábitat, lo que empeoraría, en general, el funcionamiento y la resiliencia del ecosistema.

El Índice de Integridad de la Biodiversidad es un indicador a largo plazo que mide cuánta biodiversidad original queda en las comunidades terrestres de una región determinada. La trayectoria desde 1800 muestra el efecto de la expansión y la intensificación de la agricultura sobre la biodiversidad terrestre en todo el mundo: aunque la integridad ha disminuido en todas las regiones, Asia ha mostrado el mayor y más pronunciado declive durante el último siglo (Figura 1.1c). Desde otra perspectiva a más largo plazo (siglos), el resultado del descenso continuado de la abundancia de especies y del tamaño de las poblaciones puede observarse en el número y la tasa de extinciones. Con datos que se remontan hasta el siglo XVI, los científicos han calculado que la Tasa de Extinciones (el ritmo al que perdemos especies para siempre) es al menos entre decenas y cientos de veces mayor de lo que sería en el caso de ausencia de actividad humana (Figura 1.1d).

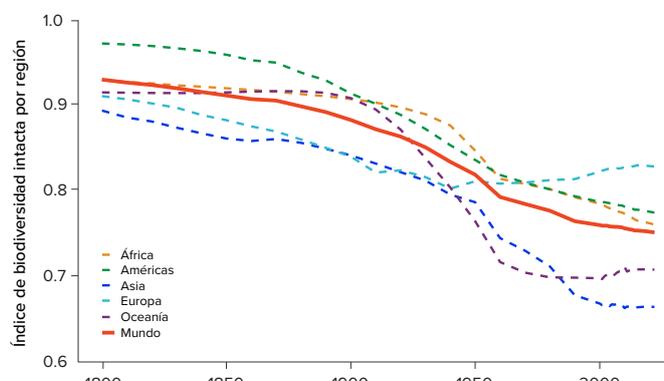
Figura 1.1 Los indicadores muestran los cambios en la biodiversidad a lo largo de diferentes escalas temporales. Cada uno cuenta una historia diferente, pero todos forman parte de un relato más amplio del declive de la naturaleza. El Índice Planeta Vivo (a) hace un seguimiento de las poblaciones de animales y nos permite interpretar los cambios recientes en la naturaleza⁸. El Índice de la Lista Roja (b) muestra el riesgo de extinción de grupos de especies e incorpora tendencias recientes y amenazas futuras⁷. El Índice de Integridad de la Biodiversidad (c) pone de relieve las tendencias a largo plazo y muestra el grado de integridad de la biodiversidad terrestre en comparación con el año 1800⁹. El número de extinciones (d) muestra una tendencia a largo plazo desde 1500 y hace un seguimiento del número acumulado de especies que se sabe que se han extinguido¹.



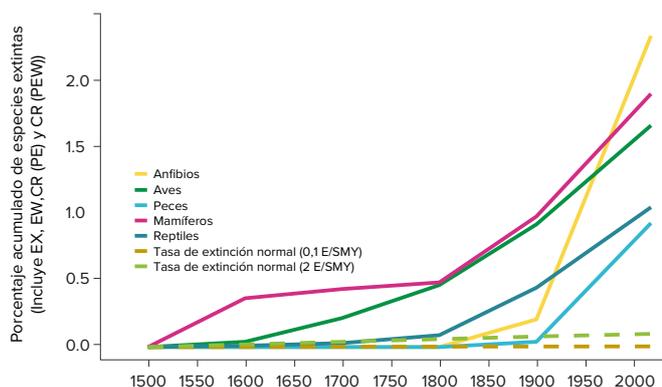
a. Índice Planeta Vivo global



b. Índice de la Lista Roja



c. Índice de Integridad de la Biodiversidad



d. Tasa de Extinciones

Relatos sobre la naturaleza: de las poblaciones al funcionamiento de los ecosistemas

Las poblaciones de especies contribuyen al funcionamiento de los ecosistemas y aportan beneficios vitales a las personas interactuando entre sí y con su entorno (Cuadro 1.2). Mantener poblaciones sanas y diversas es esencial para garantizar la salud y la resiliencia de los ecosistemas a largo plazo y mantener las contribuciones de la naturaleza a las personas.

Cuadro 1.2 Función de los ecosistemas, servicios ecosistémicos y contribuciones de la naturaleza a las personas

La función de los ecosistemas se refiere a los procesos que tienen lugar dentro de un ecosistema. Estos procesos son esenciales para la estabilidad, la productividad y la resiliencia del ecosistema. Dichas funciones incluyen el ciclo de nutrientes, la producción primaria, la descomposición, la purificación del agua, la polinización y la regulación del clima. Los servicios ecosistémicos son los beneficios que los seres humanos obtienen de ellos, como alimentos, agua limpia y un clima estable. Estos servicios son el resultado de las funciones de los ecosistemas, pero se evalúan como tales de acuerdo con su valor para los seres humanos y no por su importancia para el propio ecosistema. El concepto de “contribuciones de la naturaleza a las personas” (o NCP por sus siglas en inglés), que redefine los servicios ecosistémicos, surgió de la Plataforma Intergubernamental Científico-normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES, por sus siglas en inglés)³ como una forma de reconocer y valorar toda la gama de interacciones entre las personas y la naturaleza, en particular, conexiones culturales, sociales y espirituales más amplias.

Un estudio realizado en la Selva Atlántica de Brasil sobre más de 2000 especies de árboles y más de 800 especies animales ofrece un ejemplo¹⁰. Los investigadores descubrieron que, cuando el bosque pierde poblaciones de grandes animales frugívoros (tapires, tucanes, titís y ciervos) debido a la caza y al comercio ilegal, al mismo tiempo pierde la función de dispersión de semillas de árboles grandes que estos animales proporcionan y, en consecuencia, la composición de las especies de árboles tropicales cambia (Figura 1.2). El bosque pasa a estar dominado por árboles de madera blanda más pequeños en detrimento de los árboles grandes, que son predominantemente árboles de madera dura —lo que significa que almacenan más carbono—. Este fenómeno puede disminuir el almacenamiento de carbono entre un 2 y un 12 % en los bosques de África, América Latina y Asia¹¹, reduciendo el impacto beneficioso que los bosques tropicales presentan en la lucha frente al cambio climático.

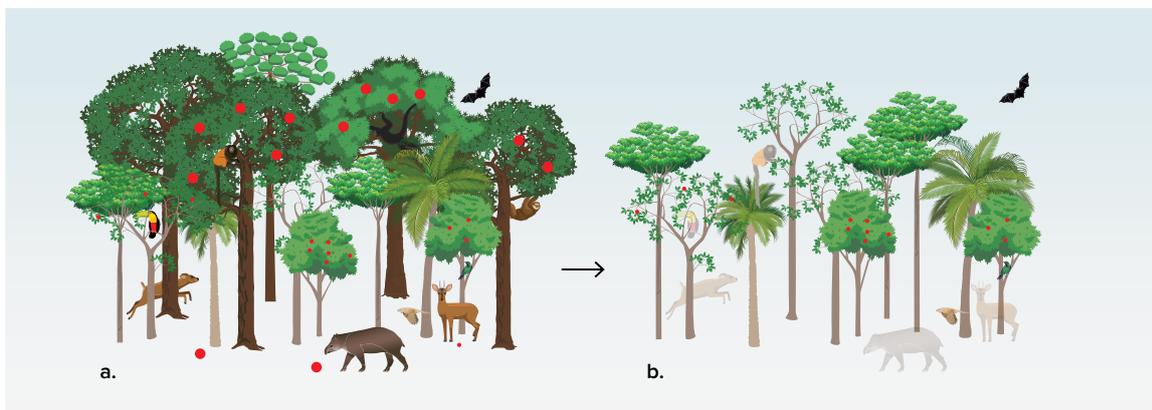


Figura 1.2 La pérdida de poblaciones de grandes animales frugívoros a causa de la caza en los bosques tropicales provoca una disminución del almacenamiento de carbono forestal, lo que agrava el cambio climático. (a) Cuando grandes animales como el tapir amazónico, el tucán de pico verde, el tití león de cara negra y la corzuela parda, que se alimentan de frutos grandes (señalados con puntos rojos), son cazados y sus poblaciones disminuyen, los frutos grandes y las semillas que comen dejan de dispersarse por el bosque. Dado que los árboles densos de este bosque que almacenan más carbono, por tener una madera más dura, son también los que tienen frutos y semillas más grandes, el bosque pierde con el tiempo estas especies (indicadas con troncos marrón oscuro). (b) El bosque resultante está dominado por especies arbóreas de coníferas pobres en carbono con frutos y semillas pequeños que almacenan menos carbono (indicadas con troncos de color marrón claro). Figura adaptada de Bello et al. 2015¹⁰.

Del mismo modo, el herbívoro pez perico desempeña un papel crucial en el control del crecimiento de algas dañinas para el coral en los arrecifes mesoamericanos, al alimentarse de ellas^{12,13} (Figura 1.3). Cuando los peces perico son objeto de sobrepesca y sus poblaciones disminuyen, las algas pueden crecer en exceso y competir con los corales por el espacio, la luz y los nutrientes. Esto provoca no solo un deterioro de la salud y la diversidad de los corales, que luchan por sobrevivir en presencia de un exceso de algas, sino también el declive de muchas otras especies que dependen de los arrecifes de coral como hábitat y alimento. La eliminación del pez perico reduce la productividad del coral, disminuye el número y el tamaño de las poblaciones de otras especies a las que sustenta y debilita su capacidad para resistir otros factores de estrés, como el cambio climático, la contaminación y las enfermedades. Esto lo hace más vulnerable a una mayor degradación y a un posible colapso.



a.



b.

Figura 1.3 El pez perico semáforo (a) se alimenta de las algas y los microbios de la superficie de los corales, permitiéndoles acceder al espacio, la luz y los nutrientes necesarios para crecer. El resultado es un arrecife de coral sano que mantiene muchas poblaciones de corales, peces e invertebrados. (b) Cuando el pez perico es objeto de sobrepesca y su población disminuye, el arrecife de coral se ve invadido por el crecimiento de algas, los corales mueren y las poblaciones de peces e invertebrados que dependen de los corales disminuyen.

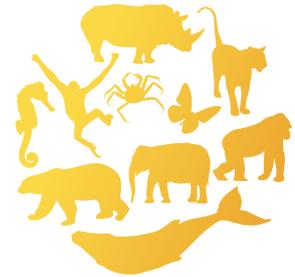
El Índice Planeta Vivo global 2024

El Índice Planeta Vivo (IPV) registra los cambios en la abundancia relativa de las poblaciones de especies de vertebrados salvajes a lo largo del tiempo¹⁴. La abundancia relativa se refiere al ritmo al que cambian las poblaciones de fauna salvaje, independientemente del tamaño de esa población. Las poblaciones pueden contener muchos individuos o muy pocos: al medir el cambio en la abundancia relativa, el IPV sigue la tendencia media en lugar de los aumentos o descensos en el número total de animales específicos¹⁵.

A pesar de los 30 años de incidencia política para detener la pérdida de naturaleza, continúan los descensos detectados en informes anteriores. El IPV global 2024 muestra un descenso del 73 % entre 1970 y 2020 (rango: -67 % a -78 %), lo que representa una disminución anual media del 2,6 % (Figura 1.4). Esto significa que, a lo largo de 50 años, el tamaño de las poblaciones de fauna salvaje a las que se ha hecho seguimiento en el IPV se ha reducido en casi tres cuartas partes. El IPV incluye casi 35 000 tendencias poblacionales y 5495 especies. Estos datos se recopilan en centros de investigación y seguimiento de todo el mundo e incluyen poblaciones que aumentan, disminuyen o se mantienen estables a lo largo del tiempo. No todas las poblaciones del IPV están en declive: muchas muestran tendencias positivas o estables y esto suele variar según el tipo de especie y la región del mundo en la que habita¹⁶.

Al hacer un seguimiento de los cambios en el tamaño de las poblaciones de animales a lo largo del tiempo, el IPV nos ayuda a comprender la salud de los ecosistemas. Las tendencias en la abundancia de las poblaciones, es decir, el número de individuos de cada especie en un lugar determinado, muestran el funcionamiento de los ecosistemas¹⁷. Las poblaciones estables a largo plazo proporcionan resiliencia frente a perturbaciones como enfermedades y fenómenos meteorológicos extremos. Un descenso de las poblaciones, como muestra el IPV global, disminuye la resiliencia y amenaza la estabilidad del ecosistema^{18,19}.

Este índice global es un promedio de los tres índices que miden los cambios en los ecosistemas terrestres, en los ríos y lagos y en el mar (Figura 1.4). Los resultados indican que, en general, la naturaleza está disminuyendo en todos los sistemas: terrestres (descenso del 69 % —intervalo: -55 % a -79 %—, lo que representa una disminución media anual del 2,3 %), de agua dulce (descenso del 85 % —intervalo: -77 % a -90 %—, lo que representa una disminución media anual del 3,8 %) y marinos (descenso del 56 % —intervalo: -43 % a -66 %—, lo que representa una disminución media anual del 1,6 %).



Esto significa que, a lo largo de 50 años, el tamaño de las poblaciones de fauna salvaje a las que se ha hecho seguimiento se ha reducido, en promedio, en casi tres cuartas partes

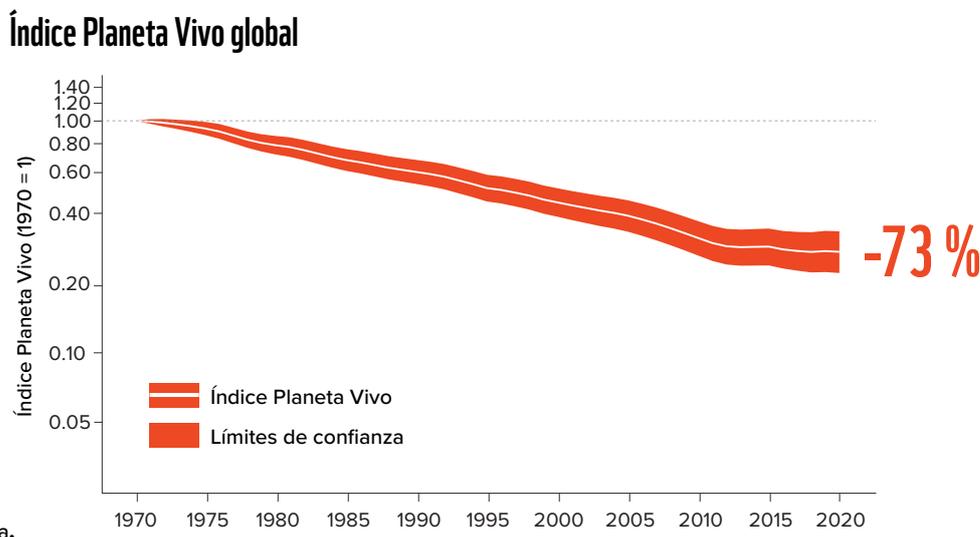


Figura 1.4 (a) Muestra el Índice Planeta Vivo global de 1970 a 2020, basado en el análisis de 34 836 poblaciones de 5495 especies de vertebrados. La línea blanca representa el valor del índice y las áreas sombreadas, la incertidumbre estadística en torno al valor.

El índice marino es el que menos ha disminuido de los tres sistemas durante el periodo de 50 años. Este índice está dominado por especies de peces, muchas de las cuales se gestionan para controlar el nivel de presión pesquera. Algunas poblaciones de peces gestionadas se han recuperado en los últimos años y otras se han estabilizado, lo que se refleja en el menor descenso general del IPV marino^{20,21}. Sin embargo, otros peces marinos, como los tiburones y las rayas, siguen mostrando niveles críticos de declive^{22,23}.

El índice terrestre incluye especies de hábitats como bosques, desiertos y praderas, y muestra una tendencia de magnitud similar al índice global (caída del 69 %).

El mayor descenso se registra en el índice de agua dulce y refleja la creciente presión ejercida sobre los hábitats y las especies de agua dulce (un 85 % menos). En particular, los peces de agua dulce se ven a menudo amenazados por alteraciones de su hábitat que pueden bloquear rutas migratorias esenciales. Por ejemplo, el IPV actualizado de los peces migratorios de agua dulce muestra un declive del 81 % entre 1970 y 2020¹⁶.

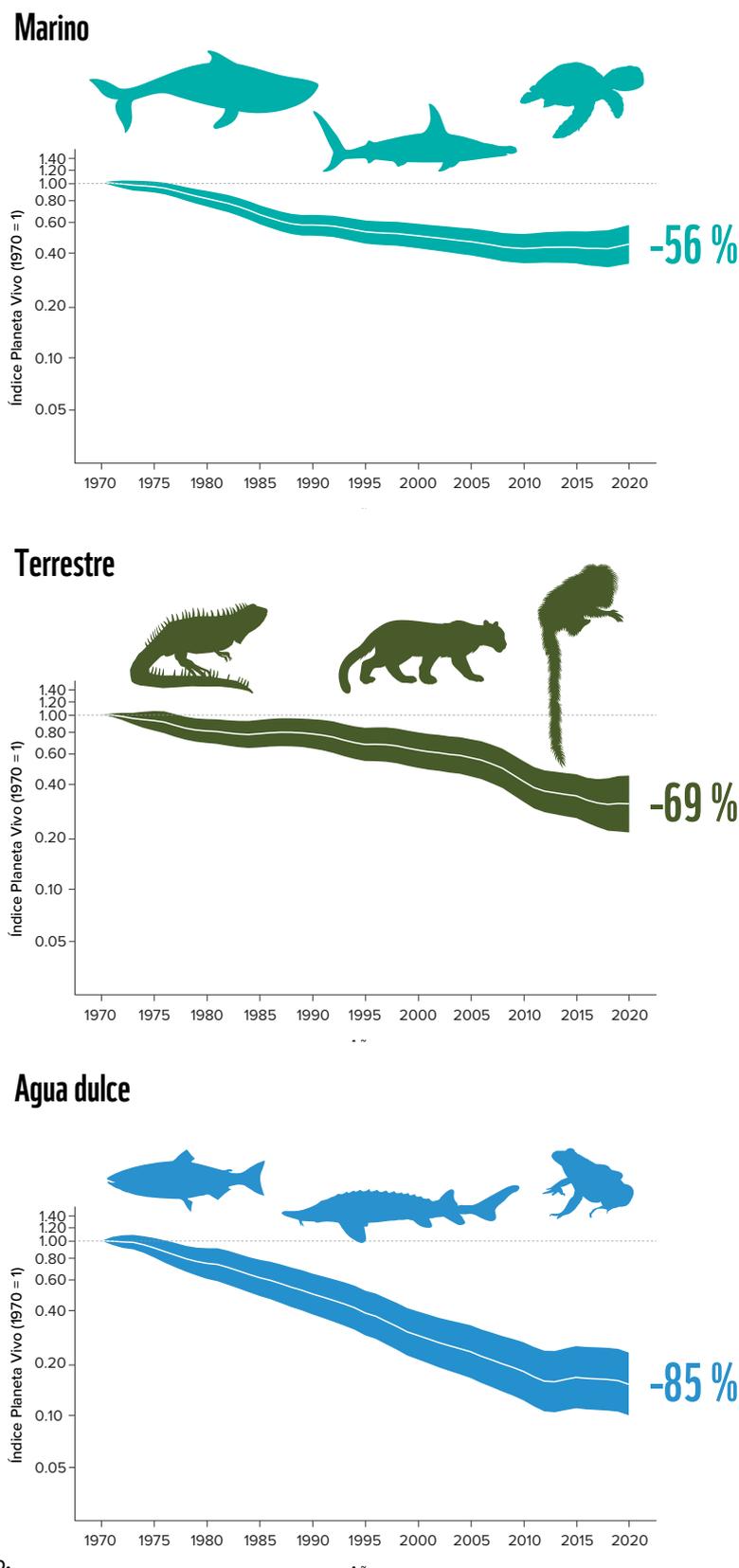
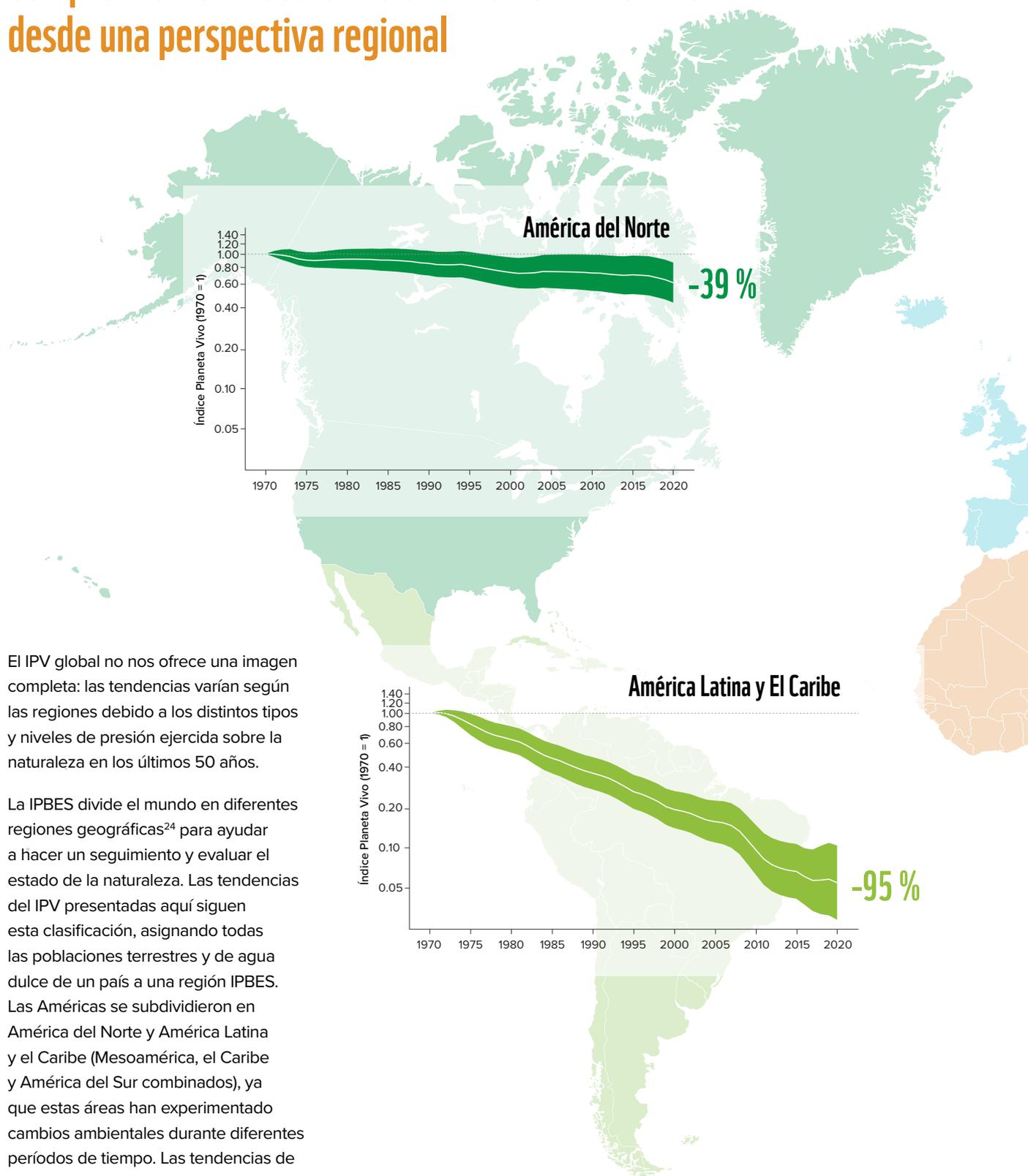


Figura 1.4 (b) Se muestra el Índice Planeta Vivo por tipo de ecosistema de 1970 a 2020 basado en 16 909 poblaciones de 1816 especies marinas, 11 318 poblaciones de 2519 especies terrestres y 6 609 poblaciones de 1 472 especies de agua dulce.

En los gráficos del Índice Planeta Vivo utilizamos una escala logarítmica para el eje “y”, lo que nos ayuda a mostrar los cambios en el índice con mayor precisión¹⁶.

Comprender los motores de cambio de la naturaleza desde una perspectiva regional



El IPV global no nos ofrece una imagen completa: las tendencias varían según las regiones debido a los distintos tipos y niveles de presión ejercida sobre la naturaleza en los últimos 50 años.

La IPBES divide el mundo en diferentes regiones geográficas²⁴ para ayudar a hacer un seguimiento y evaluar el estado de la naturaleza. Las tendencias del IPV presentadas aquí siguen esta clasificación, asignando todas las poblaciones terrestres y de agua dulce de un país a una región IPBES. Las Américas se subdividieron en América del Norte y América Latina y el Caribe (Mesoamérica, el Caribe y América del Sur combinados), ya que estas áreas han experimentado cambios ambientales durante diferentes períodos de tiempo. Las tendencias de cada grupo de especies se ponderan en función del número de especies que se encuentran en cada región IPBES (Figura 1.5).

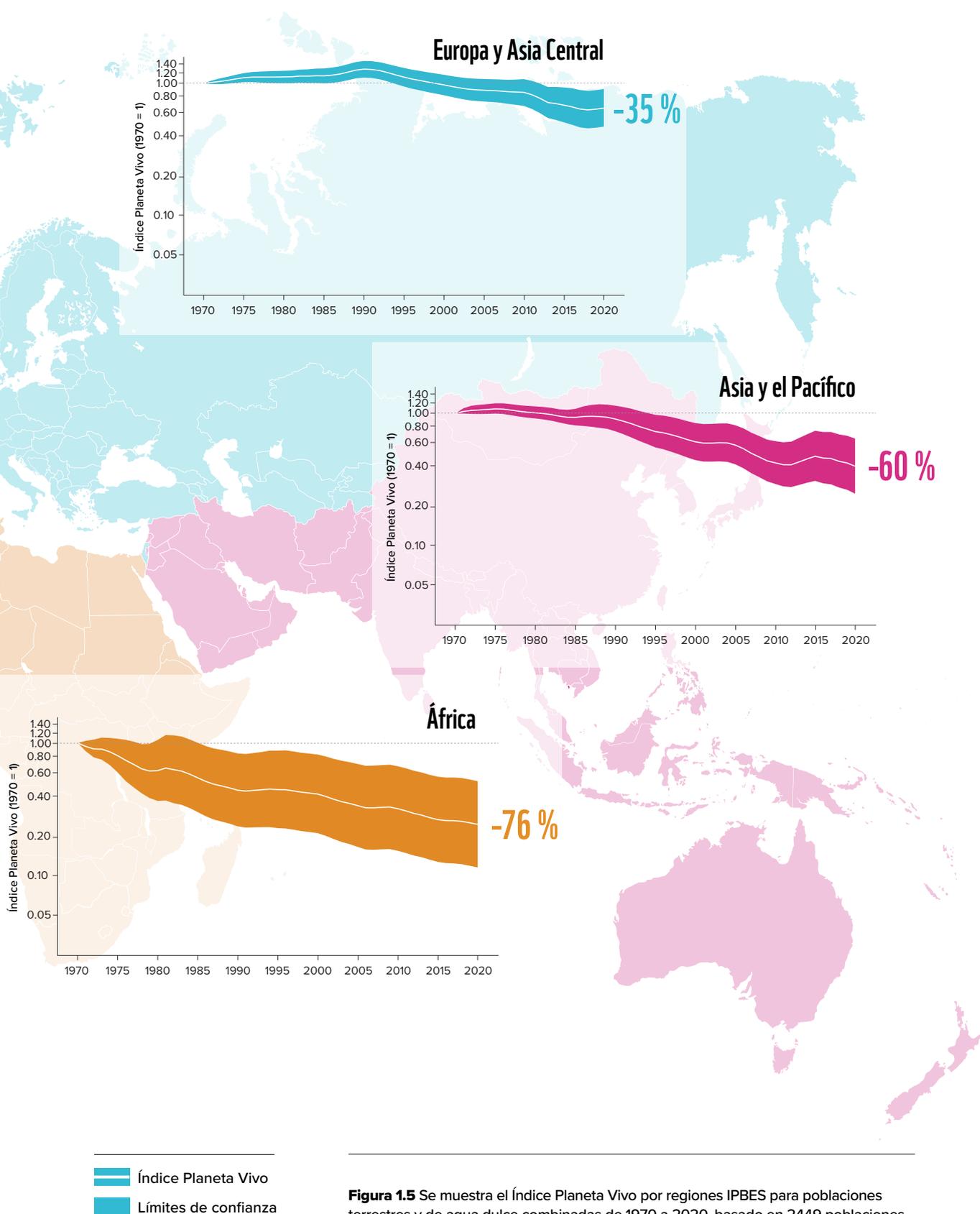


Figura 1.5 Se muestra el Índice Planeta Vivo por regiones IPBES para poblaciones terrestres y de agua dulce combinadas de 1970 a 2020, basado en 2449 poblaciones y 935 especies de vertebrados en América del Norte (a), 3936 poblaciones y 1362 especies en América Latina y el Caribe (b), 4615 poblaciones y 619 especies en Europa y Asia Central (c), 4622 poblaciones y 768 especies en Asia y el Pacífico (d) y 2304 poblaciones de 552 especies en África (e). Las líneas blancas representan el valor del índice y las zonas sombreadas, la incertidumbre estadística en torno al valor⁸.

Los índices de las regiones IPBES muestran cómo varían las tendencias de la naturaleza en las distintas regiones, y nos ayudan a comprender los diferentes motores del cambio en las poblaciones (Figura 1.5). El IPV dispone de información sobre las amenazas actuales para más de 5000 poblaciones. Esta información se resume para mostrar la frecuencia con la que se ha registrado cada tipo de amenaza para diferentes grupos de especies en regiones IPBES determinadas (Cuadro 1.3, Figura 1.6). La degradación y pérdida de hábitats es la amenaza más citada para las poblaciones de vertebrados en cada región IPBES, seguida de la sobreexplotación, las especies invasoras y las enfermedades¹⁶. El cambio climático se cita con más frecuencia para las poblaciones de América Latina y el Caribe, y la contaminación es la más señalada en América del Norte y Asia y el Pacífico¹⁶.

Los descensos más pronunciados se observan en América Latina y el Caribe, África y Asia y el Pacífico (Figura 1.5). Pero las presiones sobre la naturaleza en una región pueden verse impulsadas por fuerzas de otras regiones a través del comercio y la extracción de recursos. Por ejemplo, la región de Europa y Asia Central tiene la mayor huella ecológica de consumo (una medida de los recursos naturales y servicios que consume un país) de todas las regiones IPBES, y a la vez es al que más excede su biocapacidad (la tierra disponible para producir estos recursos); por tanto, la región es dependiente de la importación de recursos de regiones ricas en naturaleza²⁵.

Cuadro 1.3 Principales motores del cambio



- **Pérdida/degradación del hábitat:** Se refiere a la modificación del entorno en el que vive una especie, ya sea por eliminación completa, fragmentación o reducción de la calidad del hábitat clave. Los cambios de uso más comunes son los causados por la agricultura no sostenible, la tala de árboles, el transporte, el desarrollo residencial o comercial, la producción de energía y la minería. En el caso de los hábitats de agua dulce, la fragmentación de ríos y arroyos y la extracción de agua son amenazas habituales. Los hábitats marinos se ven afectados tanto por la actividad en tierra, por ejemplo el desarrollo costero, como en el mar, por ejemplo la pesca de arrastre o los dragados que pueden dañar el fondo marino.



- **Sobreexplotación:** Existen formas directas e indirectas de sobreexplotación. La sobreexplotación directa se refiere a la caza no sostenible y la caza furtiva o la recolección, ya sea para la subsistencia o para el comercio. La sobreexplotación indirecta se produce cuando se mata involuntariamente a especies no objetivo, como las capturas accidentales en pesquerías.



- **Cambio climático:** A pesar de que los efectos del cambio climático en las especies suelen ser indirectos, a medida que varíen las temperaturas algunas especies tendrán que adaptarse desplazando su área de distribución para seguir un clima adecuado. Después de todo, los cambios en las temperaturas pueden confundir las señales que desencadenan acontecimientos estacionales como la migración y la reproducción, haciendo que estos se produzcan en el momento equivocado, por ejemplo, desajustando el periodo de mayor disponibilidad de alimentos en un hábitat concreto.



- **Contaminación:** La contaminación puede afectar directamente a una especie al hacer que el ambiente sea inadecuado para su supervivencia. Es lo que ocurre, por ejemplo, en el caso de un derrame de petróleo. También puede hacerlo indirectamente, al dificultar la disponibilidad de alimentos o el comportamiento reproductivo, reduciendo así el tamaño de la población a lo largo del tiempo.



- **Especies invasoras / introgresión genética:** Las especies invasoras compiten con las especies endémicas por el espacio, los alimentos y otros recursos; también pueden ser depredadoras de las especies endémicas.



- **Enfermedades:** Las especies que amplían su área de distribución o se introducen en una nueva zona introducen enfermedades que antes no estaban presentes en el entorno. Los seres humanos también transportan nuevas enfermedades de una zona a otra del planeta. Además, otras amenazas, como el cambio climático y la degradación del hábitat, pueden aumentar la susceptibilidad de una especie a las enfermedades.

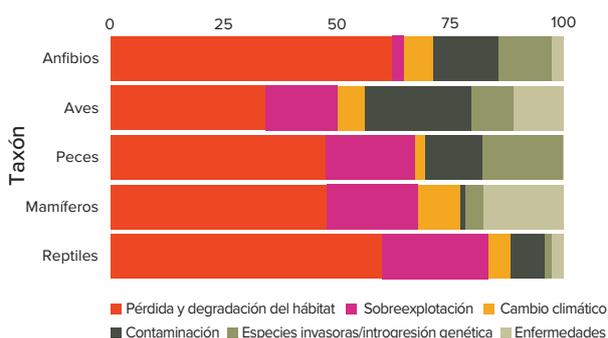


- América del Norte** muestra un descenso del 39 % entre 1970 y 2020 (rango: -14 % a -57 %), lo que equivale a una caída del 1 % anual (Figura 1.5). En Norteamérica, los impactos a gran escala sobre la naturaleza ya eran evidentes antes de 1970, lo que explica en parte que la tendencia negativa sea menor que en otras regiones: muchas poblaciones se han estabilizado, pero partiendo de una base de referencia inferior²⁶. También ha habido algunos éxitos de conservación para especies específicas, incluidos ciertos mamíferos como el muflón canadiense²⁷, y grupos como las rapaces, muchas de las cuales se han recuperado de descensos históricos²⁸. Las Américas albergan siete de los 17 países megadiversos, es decir, países especialmente ricos en naturaleza y especies endémicas (aquellas que no se encuentran en ningún otro lugar)²⁹. Las distintas tendencias para las regiones de América del Norte y de América Latina y el Caribe reflejan la diferencia en las condiciones ambientales al inicio de los índices en 1970.

- América Latina y el Caribe** muestran el ritmo de descenso más rápido de todas las regiones desde 1970. El índice disminuyó un 95 % entre 1970 (rango: -90 % a -97 %) y 2020, lo que equivale a una variación del 5,7 % anual (Figura 1.5). La conversión de pastizales, bosques y humedales, la sobreexplotación de especies, el cambio climático y la introducción de especies exóticas han contribuido a este precipitado declive²⁶. En esta región, el cambio climático se señala con mayor frecuencia como una amenaza para las poblaciones del IPV¹⁶. Por ejemplo, se ha sugerido que el cambio climático exacerbó los efectos de un hongo devastador que afecta a algunas especies de anfibios en Sudamérica³⁰ y, en hábitats relativamente poco alterados, el cambio climático puede estar provocando el declive de algunas aves de los bosques amazónicos³¹. A medida que disminuyen las poblaciones de las especies, la cuenca del Amazonas, un sistema crítico dentro de esta región, se enfrenta al riesgo de alcanzar un punto de inflexión (véase el capítulo 2).

Las tendencias varían según las regiones debido a los diferentes tipos y niveles de presión ejercida sobre la naturaleza en los últimos 50 años

Proporción de los motores de cambio dominantes en América del Norte



Proporción de los motores de cambio dominantes en América Latina y el Caribe

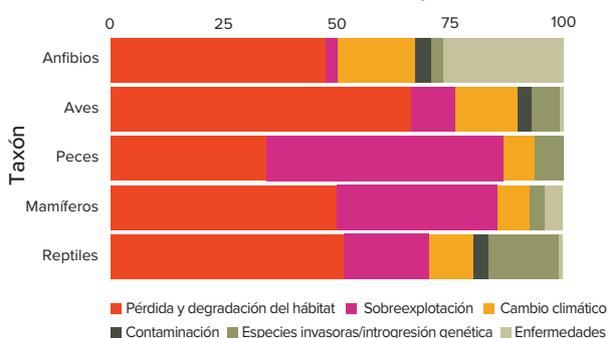


Figura 1.6 Se muestra la proporción de la disminución de las poblaciones de vertebrados (anfibios, aves, peces, mamíferos y reptiles) debida a los principales motores de cambio (pérdida/degradación del hábitat, sobreexplotación, especies invasoras / introgresión genética, contaminación, enfermedades y cambio climático) por región IPBES⁸.

- Europa y Asia Central** es otra región donde la naturaleza ya se encontraba en un estado de deterioro en 1970, sobre todo en Europa Occidental. Esto se refleja en el índice, que muestra un ritmo de declive relativamente lento del 35 % (rango: -10 % a -53 %), equivalente a un 0,9 % anual (Figura 1.5). Europa también ha sido testigo de la recuperación de varias especies silvestres, como el bisonte europeo y el pelícano ceñudo¹⁴, gracias a la reintroducción de especies, la protección legal y otras acciones de conservación. Sin embargo, las tendencias medias de los peces de agua dulce, los reptiles y los anfibios son en su mayoría negativas y son los grupos de especies en mayor riesgo de extinción en Europa^{32,33}.

- África** es una región única, que alberga un número significativo de grandes mamíferos³⁴ y es increíblemente rica en biodiversidad. El IPV de África muestra un descenso del 76 % (rango: -49 % a -89 %), equivalente a un 2,8 % anual (Figura 1.5). La biodiversidad de África proporciona recursos esenciales para muchas poblaciones rurales, así como para el resto de África y del mundo³⁴. La sobreexplotación es una amenaza más común para las poblaciones de especies animales del IPV de África que en otras regiones¹⁶, y las tendencias de estas poblaciones que son usadas por las personas muestran mayores caídas que en otras regiones^{35,36}. Esto pone en evidencia la urgente necesidad de proteger estos recursos vitales.

- Asia y el Pacífico** comprenden muchas regiones terrestres y hábitats variados, incluidas islas pequeñas y grandes, que albergan multitud de especies endémicas y ecosistemas únicos³⁷. El IPV de esta región disminuyó un 60 % (rango: -76 % a -36 %), lo que equivale a un 1,8 % anual (Figura 1.5). La amenaza de las especies invasoras y las enfermedades es frecuente en las poblaciones de Asia y el Pacífico; las especies invasoras amenazan a muchos endemismos insulares. Por ejemplo, en la isla de Guam, en el Pacífico, la serpiente arbórea marrón, introducida accidentalmente, ha puesto a muchas especies de aves en peligro de extinción tanto local como global³⁸. Dos especies endémicas de Guam, el anteojitos embridado y el carricero ruiseñor, ya se han extinguido³⁸. La salangana de Guam, o rabitojo de las Marianas, nativa de Guam y de las Islas Marianas del Norte, está en peligro de extinción debido al pequeño tamaño de su población y a la amenaza de la serpiente arbórea invasora^{39,40}.

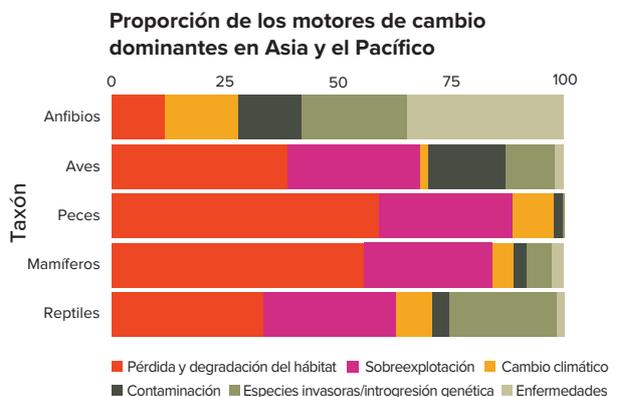
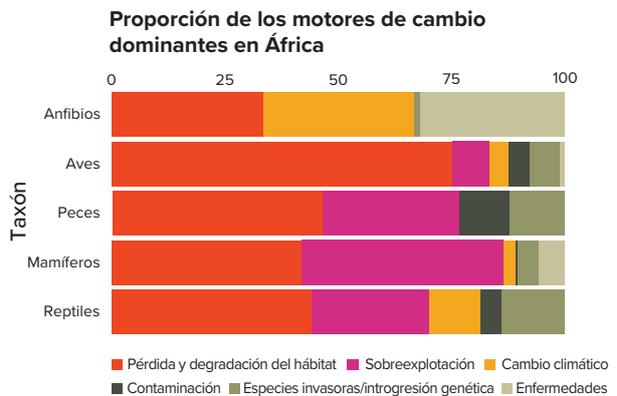
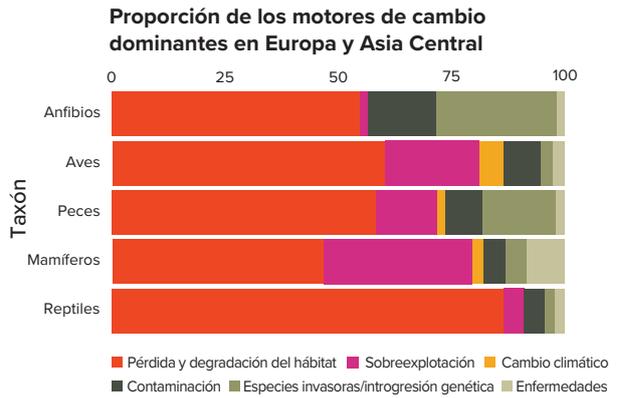


Figura 1.6 (continuación) Se muestra la proporción de la disminución de las poblaciones de vertebrados (anfibios, aves, peces, mamíferos y reptiles) debida a los principales motores de cambio (pérdida/degradación del hábitat, sobreexplotación, especies invasoras / introgresión genética, contaminación, enfermedades y cambio climático) por región IPBES⁸.



Los buitres prestan servicios ecosistémicos esenciales al retirar cadáveres, reciclar nutrientes y reducir la transmisión de algunas enfermedades. Sus poblaciones llevan tres generaciones disminuyendo en África.

ESTUDIOS DE CASO

Estos ejemplos pretenden ilustrar las tendencias demográficas que se registran en los datos del IPV (aumentos y descensos) y en investigaciones recientes, así como contextualizar los motores de cambio de cada región.



Tortuga carey

Isla Milman, norte de la Gran Barrera de Coral, noreste de Queensland, Australia

Descenso del **57 %**

en el número de hembras que anidan en 28 años

A pesar de beneficiarse del mayor nivel de protección en la reserva marina dentro de la Gran Barrera de Coral, entre 1990 y 2018 se produjo un alarmante descenso en la importante población en peligro crítico de tortugas marinas nidificantes de la isla de Milman. Los científicos sugieren que esta población del noreste de Australia podría extinguirse localmente en 2036. Las tortugas carey son vulnerables a la pérdida de hábitat, al cambio climático, a la captura legal e ilegal, así como a quedar atrapadas en redes de pesca^{41,42}.

Elefante africano de selva

Parque Nacional de Minkébé, Gabón

Descenso del

78-81 %

entre 2004 y 2014

Existen pruebas fehacientes de que la caza furtiva para el comercio de marfil, tanto desde Gabón como desde Camerún, ha provocado este drástico descenso de elefantes de selva en peligro crítico en el Parque Nacional de Minkébé. Dado que se cree que casi la mitad de los elefantes de selva de África central viven en Gabón, los científicos consideran que una pérdida de esta magnitud es un revés considerable para el futuro de la especie⁴³.



Pingüino barbijo

En 94 colonias de la Antártida

Disminución del **61 %**

de media entre 1980 y 2019

Se cree que el declive de las colonias de pingüinos barbijo está relacionado con los cambios en el hielo marino y la escasez de krill debido al cambio climático y al aumento de la pesca de krill antártico. Unas condiciones más cálidas y una menor cobertura de hielo marino provocan una disminución del krill, los crustáceos parecidos a las gambas que constituyen la principal fuente de alimento de los pingüinos. En consecuencia, los pingüinos pasan más tiempo buscando alimento, lo que puede aumentar el riesgo de fracaso reproductivo⁴⁴⁻⁴⁶.





Salmón Chinook

Río Sacramento,
California, Estados Unidos

Descenso del **88 %**

desde 1970

El número de salmones Chinook en invernada en Sacramento ha descendido un 88 % desde 1970 hasta 2022, fluctuando de año en año. La ruta migratoria de esta población en peligro se ha visto afectada por las presas, que bloquean el acceso a su hábitat histórico de desove. Los salmones necesitan agua fría para desovar y para la supervivencia de sus crías, pero ahora están limitados a un tramo mucho más pequeño del río, con niveles de agua bajos y temperaturas cálidas. El cambio climático es una gran amenaza y su supervivencia depende ahora de la liberación de agua fría de las presas río arriba⁵⁰⁻⁵².



Bisonte europeo

10 países de Europa

0 a 6800 bisontes

de 1950 a 2020

Tras la extinción de esta especie en estado salvaje en 1927, su reaparición se debe a la cría a gran escala, las reintroducciones y las translocaciones. La mayoría de los bisontes (91-100 %) viven en zonas protegidas, y la especie está protegida en toda Europa¹⁴.

Boto y tucuxi, delfines de río del Amazonas

Reserva de Mamirauá, Brasil

Disminución del

65 %

en 22 años

Entre 1994 y 2016, la población de delfín rosado del río Amazonas (también conocido como boto) disminuyó un 65 %, mientras que la población del tucuxi, más pequeño, disminuyó un 75 % en la reserva de Mamirauá. Ambos delfines son vulnerables a las redes de pesca y son cazados como cebo. Investigaciones recientes indican que la tendencia a la baja continúa y que el cambio climático es una amenaza creciente. En 2023, más de 330 delfines de río murieron en solo dos lagos durante un período de calor extremo y sequía⁴⁷⁻⁴⁹.



Gorila de montaña

Macizo de Virunga, República Democrática del Congo, Uganda y Ruanda

Aumento del **3 %**

anual entre 2010-2016

Las intervenciones de conservación, como la gestión específica de las áreas protegidas, el amplio compromiso con las comunidades locales que rodean los parques, la estrecha vigilancia a los grupos de gorilas habituados y las intervenciones veterinarias cuando son necesarias han impulsado el aumento de la población en el Macizo de Virunga. Si bien el crecimiento general muestra lo que es posible en la conservación de primates, el gorila de montaña es el único gran simio en el mundo que no está en declive pronunciado, lo que pone de relieve la necesidad urgente de una mayor conservación de los gorilas y otros grandes simios⁵³.

CAPÍTULO 2

Puntos de inflexión

El Índice Planeta Vivo y otros indicadores analizados en el capítulo anterior apuntan a un declive de la naturaleza y la biodiversidad en todas sus formas. Aunque algunos cambios sean pequeños y graduales, sus impactos acumulativos pueden sumarse y provocar un cambio mayor y más importante. Cuando estos impactos alcanzan un determinado umbral, el cambio se autoperpetúa, dando lugar a un cambio sustancial, a menudo abrupto y potencialmente irreversible. Es lo que se denomina punto de inflexión⁵⁴ (Figura 2.1).

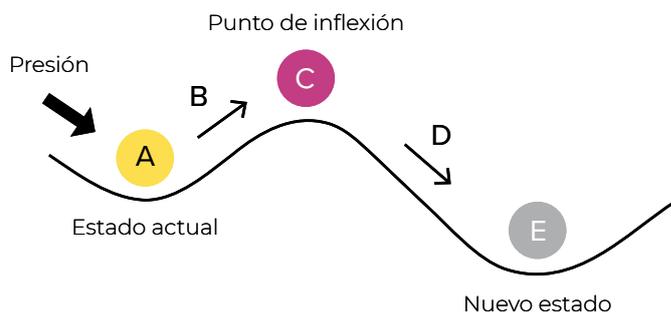


Figura 2.1 Un sistema se mantiene en su estado actual (A, círculo amarillo) aunque se produzcan continuamente cambios a pequeña escala, siempre que pueda absorber las presiones (o motores del cambio). Sin embargo, la presión (B) puede llevar a un sistema a su límite o punto de inflexión (C, círculo rosa) de forma gradual o mediante un choque. Cuando un sistema alcanza un punto de inflexión, el cambio se acelera (D) hasta alcanzar un nuevo estado (E, círculo gris)⁵⁵.

Los puntos de inflexión en el mundo natural se producen cuando presiones individuales o combinadas, como la degradación del hábitat, el cambio en el uso del suelo, la sobreexplotación o el cambio climático, empujan al sistema más allá de un umbral crítico. Si se mantienen las tendencias actuales, es muy probable que se produzcan varios puntos de inflexión, con consecuencias potencialmente catastróficas. Entre ellos se encuentran los puntos de inflexión globales que suponen graves amenazas para la humanidad y la mayoría de las especies, que dañarían los sistemas de soporte vital de la Tierra y desestabilizarían las sociedades en todo el mundo⁵⁴. Las señales de alerta temprana procedentes de la vigilancia y de las pruebas científicas indican que se acercan rápidamente seis puntos de inflexión globales (Figura 2.2):

- En la biosfera, la **muerte masiva de los arrecifes de coral** colapsaría la pesca y reduciría la protección costera para cientos de millones de personas que viven en las costas⁵⁶. Además, el **punto de inflexión de la selva amazónica** liberaría toneladas de carbono a la atmósfera y alteraría los patrones meteorológicos en todo el planeta.
- En la circulación oceánica, el **colapso del giro subpolar del Atlántico Norte**, una corriente circular al sur de Groenlandia, cambiaría los patrones meteorológicos en Europa y Norteamérica. El giro está vinculado a la circulación de vuelco meridional del Atlántico (AMOC, por sus siglas en inglés), el principal sistema de corrientes oceánicas en el Atlántico, que si se detuviera crearía un rápido descenso de las temperaturas del aire en Europa, la desecación en los trópicos y el aumento del nivel del mar.
- En la criosfera (las partes heladas del planeta), **la fusión de las capas de hielo de Groenlandia y de la Antártida Occidental** desencadenaría un aumento de muchos metros del nivel del mar, mientras que el **deshielo a gran escala del permafrost** provocaría enormes emisiones de dióxido de carbono y metano.

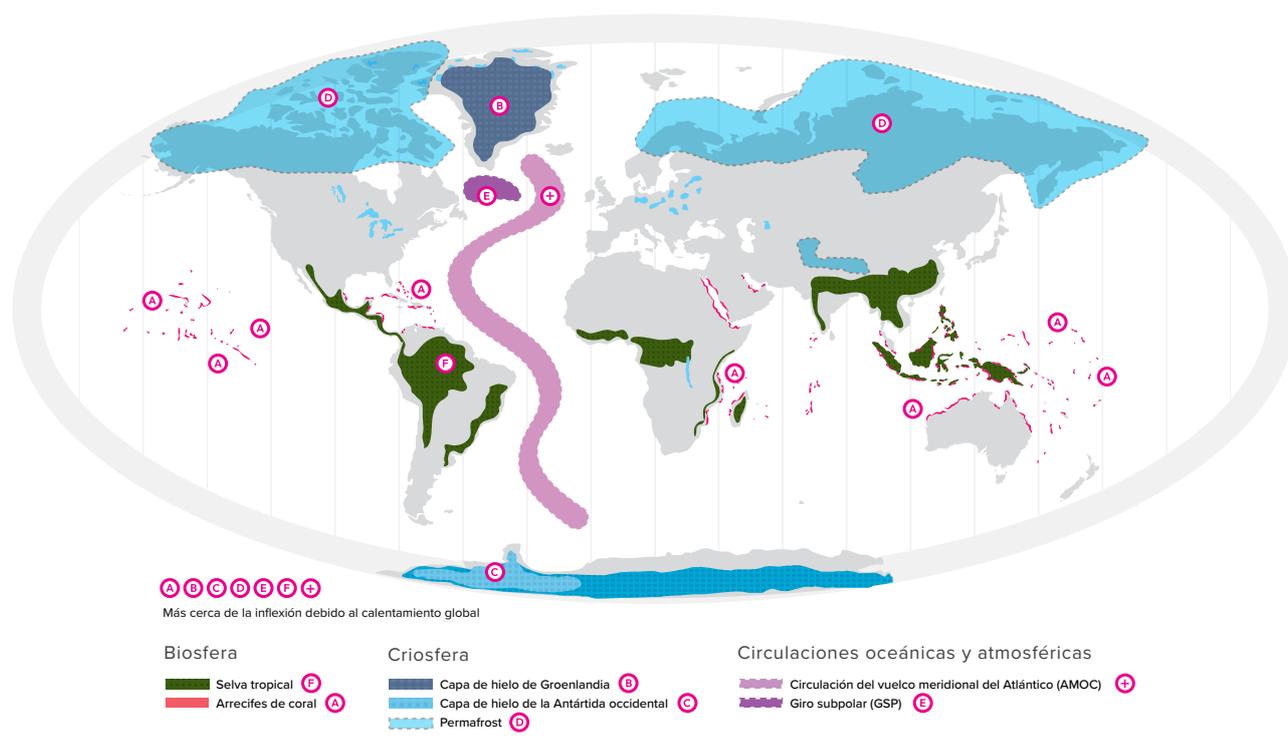


Figura 2.2 Se han identificado más de 25 puntos de inflexión en los sistemas de la Tierra utilizando pruebas de cambios pasados, registros de observación y modelos informáticos en cuatro tipos de sistemas de la Tierra: la biosfera, la criosfera (hielo), las circulaciones oceánicas y las circulaciones atmosféricas. Los seis sistemas más próximos a los puntos de inflexión se identifican en la figura de la A a la F, por orden cronológico de su probabilidad de aparición. La estabilidad de la circulación del vuelco meridional del Atlántico (AMOC) (+) está relacionada con la estabilidad del giro subpolar del Atlántico Norte (E). Figura adaptada de Lenton *et al.* 2023⁵⁷.

Los puntos de inflexión se producen a escala local, regional y global. A menudo leemos sobre ellos en las noticias. El colapso de la pesca del salmón chinook en Norteamérica⁵⁸, los incendios descontrolados en partes del Mediterráneo europeo⁵⁹, el blanqueamiento del coral en la Gran Barrera de Coral⁶⁰⁻⁶² y la aceleración de la extinción de la selva amazónica son ejemplos de puntos de inflexión regionales con importantes consecuencias ecológicas, sociales y económicas, como la pérdida de medios de subsistencia, la reducción de la seguridad y el bienestar y la pérdida de vidas. Todos ellos son el resultado del menosprecio de la humanidad por las complejas interrelaciones de los ecosistemas y el delicado equilibrio entre la biosfera y la atmósfera que nos han permitido prosperar en este planeta.

Señales de alerta temprana

Cruzar los puntos de inflexión no es inevitable. Un buen seguimiento puede ayudarnos a detectar señales de alerta temprana —ecológicas, climáticas y sociales— de que se acercan puntos de inflexión⁵⁴. El seguimiento de las poblaciones de especies es una forma de detectar alteraciones en los procesos naturales. Cuando las poblaciones de animales y plantas disminuyen y desaparecen debido a la actividad humana, tal y como se expone en el capítulo 1, los ecosistemas ya no pueden funcionar como deberían y el ecosistema pierde resiliencia. En este estado degradado, el ecosistema es más susceptible a las perturbaciones naturales y humanas adicionales, como los incendios, las especies invasoras, la sobreexplotación, la contaminación y el cambio climático.

La degradación ecológica combinada con el cambio climático aumenta la probabilidad de alcanzar puntos de inflexión locales y regionales⁵⁴. Los cambios inducidos por el clima en la temperatura atmosférica y el agua, la estacionalidad y la composición de las especies, unidos a fenómenos meteorológicos extremos cada vez más frecuentes, como tormentas, sequías e inundaciones, pueden empujar a los ecosistemas degradados a un nuevo estado. Los bosques pueden ser sustituidos por praderas; las praderas, convertirse en desiertos, y los arrecifes de coral, en arrecifes de algas. En muchas de estas transiciones, los cambios en la población de especies sirven como señales tempranas de alerta sobre la reducción de la resiliencia del ecosistema, haciéndolo más vulnerable a la aceleración del cambio climático. Estamos viendo que estas dinámicas conducen a puntos de inflexión en ecosistemas terrestres, marinos y de agua dulce, como muestran los siguientes ejemplos.

América del Norte: extinción de incendios, sequía e invasión de plagas



En el oeste de Norteamérica, un siglo de extinción de incendios forestales permitió que el sotobosque del bosque creciera espeso y denso. Cuando a finales del siglo XX el cambio climático produjo una sequía plurianual, muchos pinos adultos y plantas del sotobosque sucumbieron⁶³. Los pinos que sobrevivieron a la sequía se vieron debilitados por ella, lo que los hizo más susceptibles a la infestación de las voraces poblaciones crecientes del escarabajo de la corteza del pino. A medida que el clima se fue calentando, la población de escarabajos de la corteza del pino amplió su área de distribución hacia el norte y ladera arriba, matando 3800 millones de árboles en su ruta migratoria y preparando el terreno para un nuevo tipo de incendio (Figura 2.3)⁶⁴. Las posteriores tormentas de fuego quemaron los bosques con tal ferocidad que el ecosistema ha quedado irreparablemente alterado, lo que ha provocado la pérdida de funciones del ecosistema, como la capacidad de retención de agua y el almacenamiento de carbono⁶⁵. En la actualidad,

los incendios forestales son más frecuentes, más intensos y cubren zonas más extensas que en cualquier otro momento de los últimos 900 años de los que se tienen registros⁶⁶ (Figura 2.3). Esta dinámica, que se ha retoolimentado, acabará provocando la sustitución de los pinares occidentales por matorrales y pastizales⁶⁷. Los beneficios que las personas recibían de esos bosques —madera, almacenamiento de carbono para la estabilización del clima, aire limpio, filtración de agua y recreación— se perderán irremediablemente.

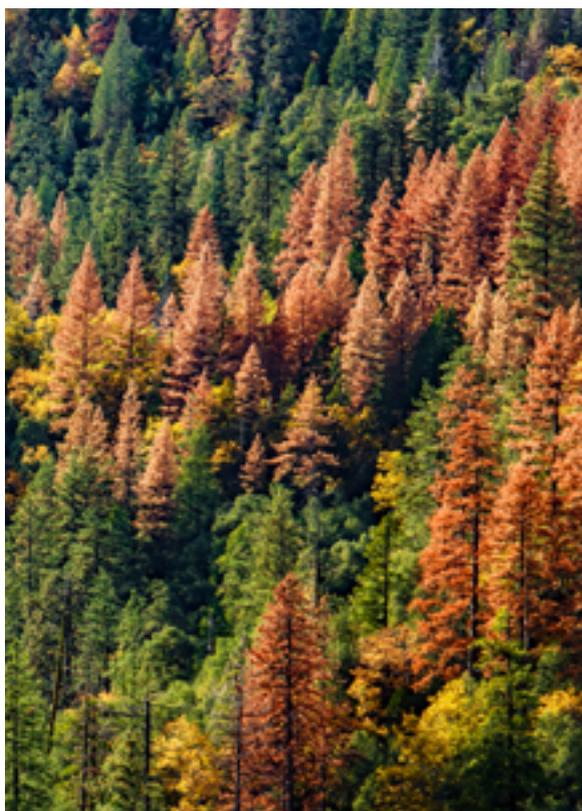
Las temporadas de incendios son cada vez más largas y las temporadas de incendios extremos, más frecuentes. En los últimos años se han producido catástrofes en casi todas las regiones, desde los trópicos hasta el Círculo Polar Ártico. Megaincendios de una intensidad y extensión sin precedentes en la historia reciente son cada vez más habituales en todo el planeta a medida que la degradación de los ecosistemas, combinada con los cambios inducidos por el clima en las precipitaciones, el calor, la sequía, las infestaciones de plagas y las especies invasoras, propulsa los ecosistemas hacia un nuevo estado.



a.



b.



c.



d.

Figura 2.3 Punto de inflexión de los pinares norteamericanos. (a) Bosque de pinos del oeste de Norteamérica con un sotobosque denso debido a un siglo de extinción de incendios que proporciona más combustible para los incendios forestales. (b) Porcentaje de superficie con daños en los pinos por cuenca hidrográfica en el área de infestación del escarabajo de la corteza del pino entre 2000 y 2020. (c) Fotografía aérea de pinos muertos (árboles de color marrón anaranjado) por la combinación de la infestación del escarabajo de la corteza del pino y la sequía inducida por el cambio climático. (d) Fotografía aérea de incendios forestales en el bosque de pinos de Norteamérica; los incendios queman por completo más áreas, que están más calientes debido al aumento de la carga de combustible por la combinación de la extinción de incendios forestales, la expansión del escarabajo de la corteza del pino inducida por el cambio climático y la sequía^{68,69}.



El IPCC ha pronosticado que entre el 70 % y el 90 % de los arrecifes de coral desaparecerán incluso limitando a 1,5 °C el calentamiento mundial.

Gran Barrera de Coral: sobrepesca, contaminación y calentamiento de las aguas

En el océano, las olas de calor submarinas provocadas por el cambio climático calientan las aguas superficiales y causan el blanqueamiento a gran escala de los corales (Figura 2.4), donde el estrés térmico hace que los pólipos de coral expulsen las algas simbióticas que viven en su interior y los alimentan mediante la fotosíntesis. En la Gran Barrera de Coral australiana se han observado blanqueamientos masivos en 1998, 2002, 2016, 2017, 2020 y 2022. Al final del verano de 2022, el 91 % del arrecife había sufrido blanqueamiento. Otro episodio masivo en 2024 fue el más extenso en la historia de la Gran Barrera de Coral, con un blanqueamiento generalizado en la región sur del arrecife, una zona que en gran medida no se ha visto afectada por eventos anteriores.

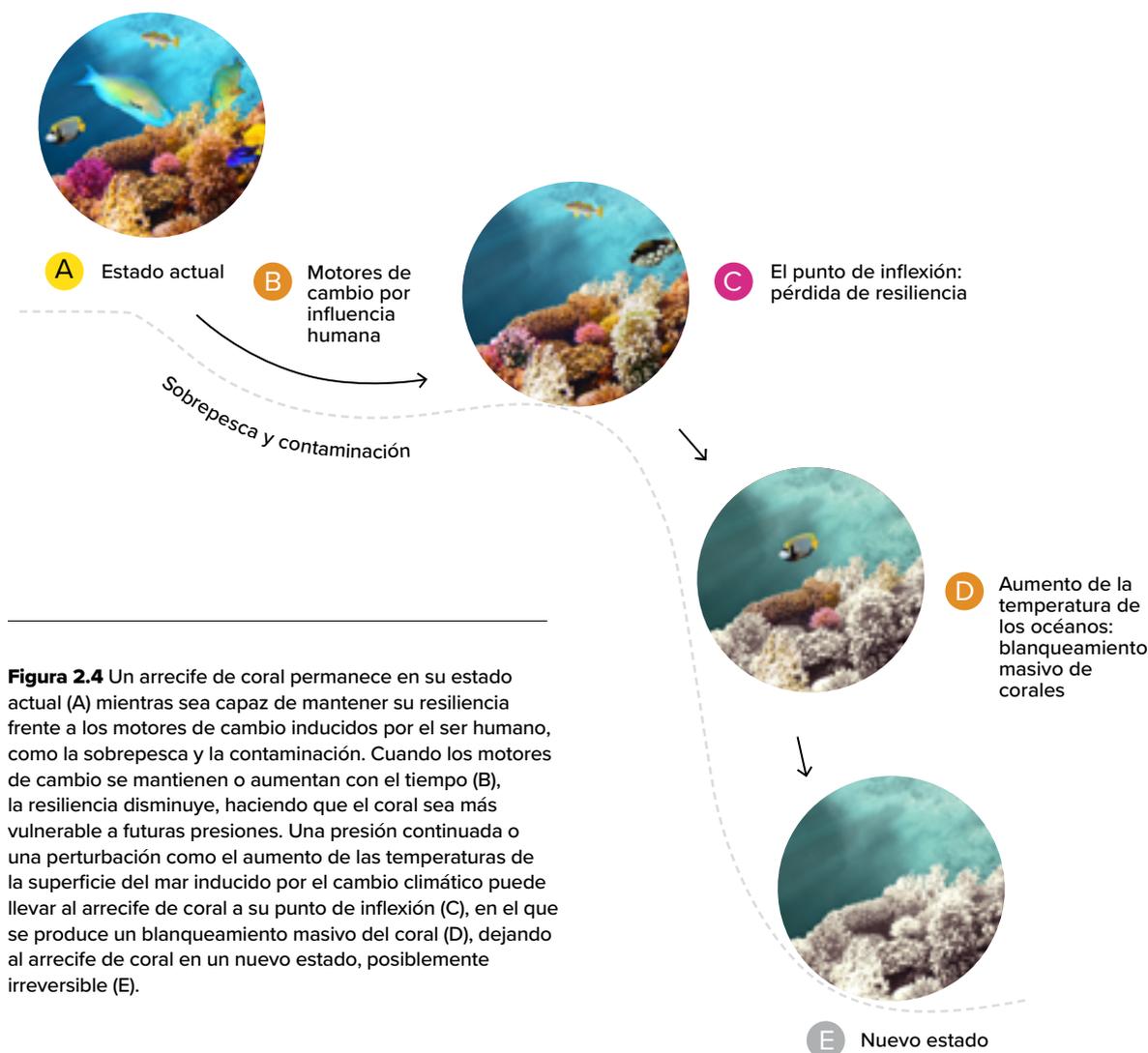


Figura 2.4 Un arrecife de coral permanece en su estado actual (A) mientras sea capaz de mantener su resiliencia frente a los motores de cambio inducidos por el ser humano, como la sobrepesca y la contaminación. Cuando los motores de cambio se mantienen o aumentan con el tiempo (B), la resiliencia disminuye, haciendo que el coral sea más vulnerable a futuras presiones. Una presión continuada o una perturbación como el aumento de las temperaturas de la superficie del mar inducido por el cambio climático puede llevar al arrecife de coral a su punto de inflexión (C), en el que se produce un blanqueamiento masivo del coral (D), dejando al arrecife de coral en un nuevo estado, posiblemente irreversible (E).

Mientras que algunos corales formadores de arrecifes pueden recuperarse de los episodios de blanqueamiento, otros no, lo que modifica la composición de las especies coralinas del arrecife y disminuye la diversidad de los corales y de la vida oceánica que depende de ellos⁷⁰. Cada blanqueamiento dificulta la recuperación de los corales⁷¹. Su resiliencia y recuperación se ven aún más debilitadas por otras presiones, como la escorrentía contaminante procedente del medio terrestre y la sobrepesca de las poblaciones. La Gran Barrera de Coral ha demostrado una notable capacidad de recuperación tras anteriores episodios de blanqueamiento, pero, como estos episodios son cada vez más frecuentes y graves, es probable que su capacidad resulte cada vez más mermada.

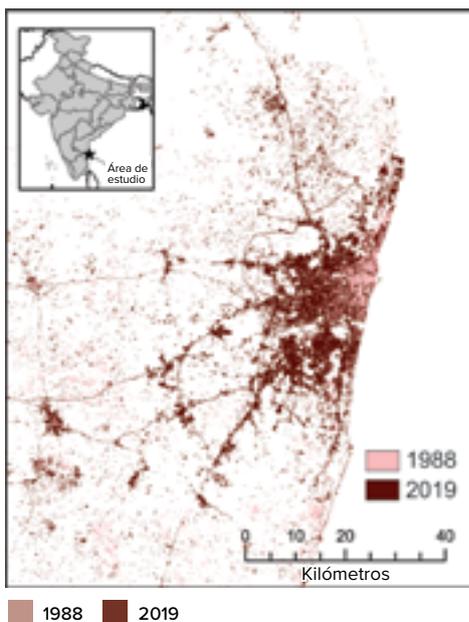
La misma dinámica se está produciendo en otros arrecifes de coral de todo el mundo. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) ha pronosticado que entre el 70 % y el 90 % de los arrecifes de coral desaparecerán incluso con un calentamiento mundial de 1,5 °C, aunque análisis recientes sugieren que las perspectivas son aún más nefastas⁷²⁻⁷⁴. La pérdida de algunos de los ecosistemas más biodiversos del planeta tendría graves consecuencias sociales y económicas. Aproximadamente 330 millones de personas dependen directamente de los arrecifes para protegerse de las oleadas de tormentas, como fuente de alimentos y medios de subsistencia y para obtener otros beneficios⁵⁶. Además, mil millones de personas dependen directa o indirectamente del valor económico neto mundial de los arrecifes de coral, que asciende a decenas de miles de millones de dólares al año y sustenta industrias como el turismo, la pesca comercial y el desarrollo costero⁷⁵.

El 19 de junio de 2019, apodado “Día Cero”, los 11,2 millones de habitantes de Chennai se quedaron sin agua potable.



India: pérdida de humedales, sequía e inundaciones

En Chennai, en el golfo de Bengala, al este de la India, la rápida expansión urbana provocó una reducción del 85 % de la superficie de humedales (Figura 2.5a). Como consecuencia, los servicios vitales que prestan estos ecosistemas —como la retención de agua, la recarga de las aguas subterráneas y la regulación de las inundaciones— se redujeron radicalmente, dejando a los habitantes de Chennai vulnerables tanto a las sequías como a las inundaciones, agravadas por el cambio climático (Figura 2.5b)⁷⁶. Cuando una grave sequía azotó la región, provocó que los principales reservorios de la ciudad se secaran y que los niveles de las aguas subterráneas cayeran en picado en 2019. Sin sus humedales para retener y recargar las reservas de agua, la ciudad de 11,2 millones de habitantes quedó vulnerable y se vio obligada a transportar agua en camiones cisterna para satisfacer necesidades básicas como beber, cocinar y bañarse⁷⁷. Irónicamente, la pérdida de los ecosistemas de humedales de la región también expuso a sus habitantes a las inundaciones provocadas por las lluvias extremas de 2015 y 2023⁷⁶. Aunque la cantidad de lluvia registrada en 2015 fue excesiva, no carecía de precedentes: los daños infligidos a la ciudad se vieron agravados por la destrucción de humedales ricos en especies y sistemas de drenaje naturales, que solían proteger a la población de los peores impactos tanto de las sequías como de las inundaciones. Reconociendo su importancia para los habitantes de Chennai, el Gobierno está restaurando los humedales y los servicios que prestan.



a. Expansión urbana en Chennai



b.

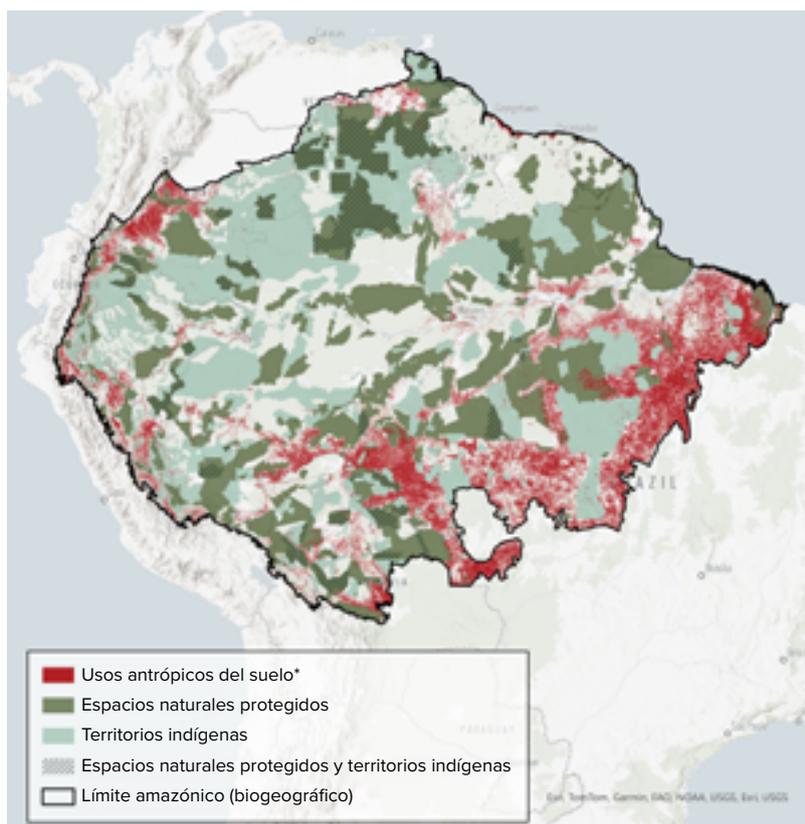
Figura 2.5 (a) La expansión urbana y la destrucción de los ecosistemas de humedales en la ciudad de Chennai entre 1988 (rojo claro) y 2019 (rojo oscuro) provocaron tanto inundaciones generalizadas como el agotamiento del agua. (b) Los humedales y sus poblaciones vegetales y animales son importantes para almacenar agua superficial durante los monzones, suministrar agua durante la estación seca, mejorar la calidad del agua y controlar las inundaciones. Figura adaptada de TNC 2021⁷⁸.

Puntos de inflexión de importancia global

Los puntos de inflexión pueden tener repercusiones que van mucho más allá de la región de origen. Este es el temor respecto a la selva amazónica (Figura 2.6).

La selva amazónica alberga más del 10 % de la biodiversidad terrestre de la Tierra y el 10 % de todas las especies de peces conocidas⁷⁹, almacena entre 250 000 y 300 000 millones de toneladas de carbono (equivalentes a entre 15 y 20 años de emisiones mundiales de gases de efecto invernadero⁸⁰) y contribuye significativamente a las precipitaciones en el sur de la Amazonia, el Pantanal y la Cuenca del Plata, donde se asientan Río de Janeiro, São Paulo y Buenos Aires⁸¹. La Amazonia es también el hogar de más de 47 millones de personas, incluidos 2,2 millones de habitantes indígenas y locales, cuyas culturas están profundamente entrelazadas con la naturaleza y que dependen del uso sostenible de sus recursos.

La transpiración, o vapor de agua liberado por la superficie de las plantas, genera gran parte de las precipitaciones que sustentan el bosque y lo hacen resistente a la sequía, siempre que la selva permanezca prácticamente intacta⁸². Pero la deforestación, la degradación de los bosques y las alteraciones están disminuyendo la resistencia del sistema, haciéndolo más vulnerable a futuros cambios climáticos (Figura 2.7). La resiliencia se verá aún más debilitada por los episodios de mortalidad masiva —la muerte repentina de un gran número de animales de una misma especie— que se prevé que experimenten grandes zonas de la Amazonia debido al uso del suelo y al cambio climático^{83,84}.



*Los usos antrópicos del suelo incluyen los pastos, agricultura, silvicultura, mosaico de palma aceitera, infraestructura urbana y minería, según datos de 2022 Land Cover and Land Use de MapBiomas Amazonia Collection 5.

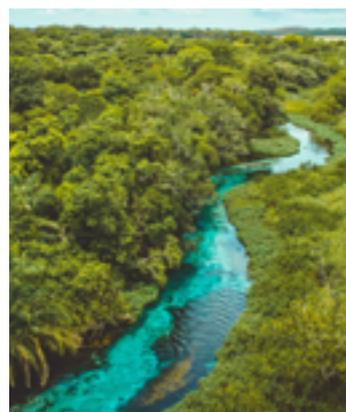
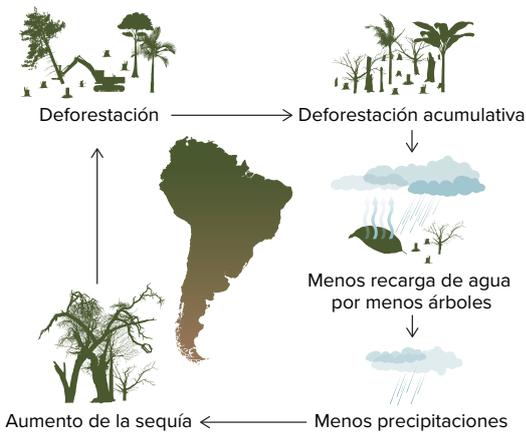


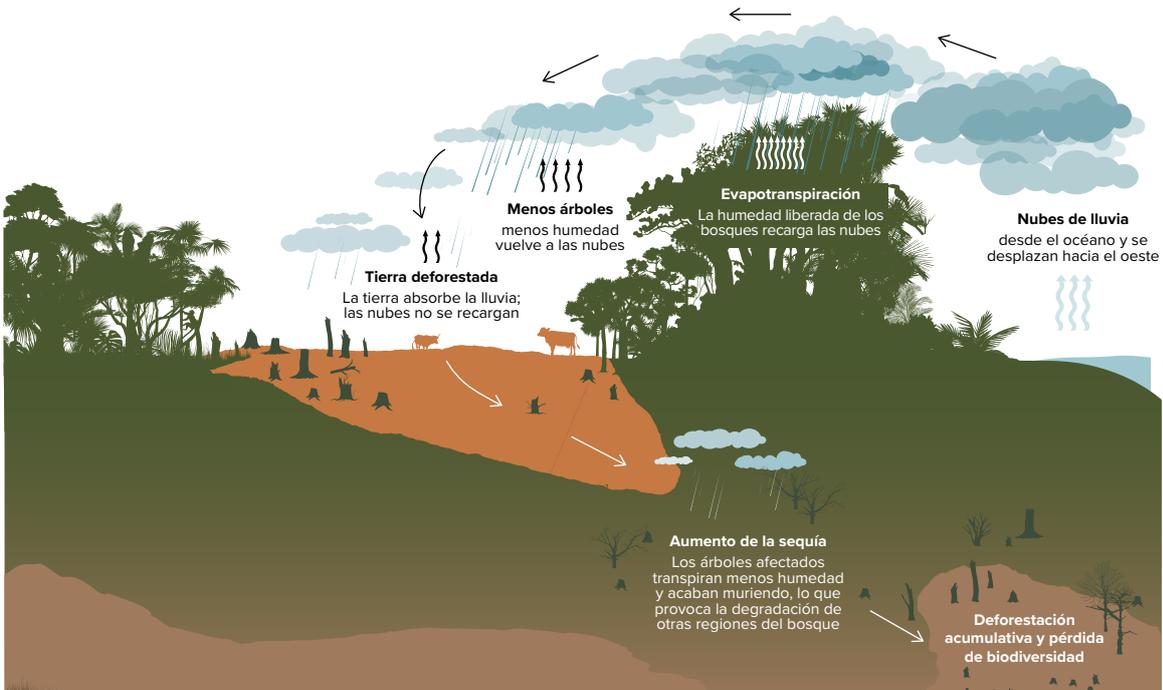
Figura 2.6 Superficie actual ocupada por usos antrópicos de la tierra⁸⁵ (rojo) dentro del límite biogeográfico de la selva amazónica, que abarca ocho países y un territorio. El 22 % del bioma se encuentra solo en áreas protegidas (verde oscuro), el 25 % solo en territorios indígenas (verde claro) y el 6 % tanto en áreas protegidas como en territorios indígenas (sombreado). En 2018 se llegó al 14 % de deforestación de la superficie boscosa original del bioma⁸⁶. Datos de RAISG 2022⁸⁷, 2022⁸⁸, 2022⁸⁹.

A medida que el cambio climático y la deforestación provocan una reducción de las precipitaciones, podría alcanzarse un punto de inflexión en el que las condiciones ambientales de gran parte del bioma amazónico se vuelvan inadecuadas para los bosques tropicales, desencadenando un cambio irreversible. Las consecuencias serían devastadoras, con pérdidas irreversibles de biodiversidad y valor cultural, cambios en los patrones climáticos regionales y globales, e implicaciones para la productividad agrícola y el suministro mundial de alimentos. Un cambio de esta magnitud también aceleraría el cambio climático global, ya que la Amazonia pasaría de ser un sumidero de carbono a una fuente de emisiones debido a los incendios y a la muerte de las plantas. Podrían liberarse a la atmósfera hasta 75 000 millones de toneladas de carbono, lo que haría imposible alcanzar el objetivo de 1,5 °C⁹⁰.



a.

¿Estamos cerca de un punto de inflexión en el Amazonas? Este sigue siendo un campo de investigación activo, pero varios estudios sugieren que podría haber un punto de inflexión en el horizonte si se destruyera tan solo el 20-25 % de la selva amazónica. Aproximadamente entre el 14 % y el 17 % de la superficie forestal original del bioma amazónico ha sido deforestada, con variaciones significativas en las tasas de deforestación de los nueve países amazónicos^{85,86,90}. Y la Amazonia brasileña, que abarca el 59 % del bioma amazónico, sufrió una deforestación del 19 % en el mismo periodo^{85,86}. La deforestación y la sequía crean un efecto dominó (Figura 2.7): menos árboles significan menos transpiración, lo que se traduce en menos precipitaciones, reduciendo la disponibilidad de agua en otras partes del bosque y provocando la muerte de más árboles. Esto reduce aún más la transpiración, y así sucesivamente en un círculo vicioso. En 2050, hasta el 47 % de la superficie de la selva amazónica estará probablemente expuesta a alteraciones simultáneas, como el aumento de las temperaturas, las sequías extremas, la deforestación y los incendios⁹².



b.

Figura 2.7 (a) El efecto dominó amazónico: en una selva sana e intacta, las nubes de lluvia se forman sobre el océano y viajan hacia el oeste sobre la selva, liberando agua de lluvia y recargando su humedad de la transpiración de la selva. Este proceso continúa a medida que las nubes giran hacia el sur, dejando caer más lluvia. (b) Un menor número de árboles provoca una menor transpiración de la selva tropical, una menor recarga de las nubes y, en consecuencia, menos precipitaciones hacia el oeste y el sur. Menos lluvia provoca la degradación de la selva hacia el oeste y el sur, contribuyendo aún más al cambio del ecosistema⁹¹.



Una llamada de atención

Desde el continuo declive de la biodiversidad hasta el sigiloso aumento de las temperaturas mundiales, es demasiado fácil acostumbrarse a los cambios graduales y aplazar las medidas necesarias. Los puntos de inflexión, ya sean locales, regionales o planetarios, pueden ser graduales al principio, pero repentinos e irreversibles después. Los ecosistemas no cambiarán instantáneamente de un estado a otro, pero, a partir de cierto punto de tensión, el cambio se hace inevitable y rápido. Saber esto tendría que servirnos de alerta; no debemos aplazar las medidas necesarias para evitar puntos de inflexión que hagan imposible alcanzar los objetivos mundiales en materia de naturaleza y clima. En el caso del Amazonas, las tasas actuales de deforestación podrían conducir a ese punto de inflexión en una década. Actualmente no contamos con las políticas ni la financiación necesarias para acabar con la deforestación y la degradación. Y sabemos que habrá un desfase entre la decisión de actuar, la aplicación de las medidas y el cambio resultante. El único momento seguro para actuar es ahora.

En muchos casos, el equilibrio es precario, pero aún es posible evitar los puntos de inflexión. Tenemos la oportunidad de intervenir ahora para aumentar la resistencia de los ecosistemas y reducir los efectos del cambio climático y otros factores de estrés antes de que se alcancen esos puntos de inflexión. Esto requiere soluciones integradas desde el ámbito local al global que aborden simultáneamente múltiples motores de cambio. Y ya existe un marco en forma del Acuerdo de París sobre el Clima, el Marco Mundial para la Biodiversidad y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que resultarán efectivos si actuamos sobre ellos. Este es el tema del próximo capítulo.

CAPÍTULO 3



Los objetivos mundiales nos brindan la oportunidad de invertir nuestra trayectoria actual, alejarnos de los puntos de inflexión y encaminarnos hacia la sostenibilidad.

Objetivos mundiales y avances

Las naciones del planeta se han planteado objetivos mundiales para un futuro próspero y sostenible, como detener y revertir la pérdida de biodiversidad (en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica o CBD, por sus siglas en inglés), limitar el aumento de la temperatura mundial a 1,5 °C (en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático o UNFCCC, por sus siglas en inglés) y erradicar la pobreza y garantizar el bienestar humano (en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible u ODS). Pero a pesar de estos objetivos, los compromisos nacionales y las acciones sobre el terreno están muy por debajo de lo necesario para evitar los peligrosos puntos de inflexión analizados en el capítulo anterior.



Figura 3.1 Los objetivos y metas del Marco Mundial para la Biodiversidad de Kunming-Montreal (GBF, por sus siglas en inglés), dentro de la CBD⁹³. El GBF enumera cuatro objetivos y 23 metas para 2030: conservar el 30 % de las tierras, océanos, zonas costeras y aguas continentales de la Tierra y restaurar al menos el 30 % de las tierras y aguas degradadas; reducir la contaminación y las especies invasoras en un 50 %; hacer sostenibles los sistemas de producción y garantizar el reparto de beneficios de dichos sistemas; y reducir los subsidios gubernamentales perjudiciales en 500 000 millones de dólares anuales, así como el desperdicio de alimentos a la mitad.

Los objetivos mundiales de biodiversidad, clima y desarrollo sostenible reconocen que la naturaleza sustenta un clima estable y el bienestar humano. El Marco Mundial de Biodiversidad (GBF) de Kunming-Montreal, en el marco del CBD, incluye objetivos para conservar el 30 % de la tierra y el agua, completar o iniciar la restauración del 30 % de las áreas degradadas y reducir a cero la extinción de especies inducida por el ser humano para 2030⁹³ (Figura 3.1). La verificación de la situación del Acuerdo de París sobre el Clima —conocida como el balance global— reconoce explícitamente el GBF y hace hincapié en la importancia de conservar, proteger y restaurar la naturaleza, lo que incluye detener y revertir la deforestación y gestionar los ecosistemas para absorber carbono de la atmósfera y ayudar a las personas a adaptarse al cambio climático⁹⁴. El preámbulo de los ODS afirma que “el desarrollo social y económico depende de la gestión sostenible de los recursos naturales de nuestro planeta”, y 2 de los 17 objetivos se centran específicamente en conservar, restaurar y utilizar de forma sostenible los ecosistemas y la biodiversidad en los océanos y en la tierra (ODS14 y ODS15).

En 2023, tanto el Informe de Progreso de los ODS como el balance global del Acuerdo de París advertían de que ninguno de los objetivos de los respectivos acuerdos se alcanzaría en 2030 si no se tomaban medidas drásticas. Las medidas actuales conducirían a un mundo decididamente insostenible y desigual en 2050^{94,95} (Cuadro 3.1). Más de la mitad de las metas de los ODS para 2030 no se alcanzarían y el 30 % de ellas se estancarían o empeorarían con respecto a la base de referencia de 2015. Y aunque el 74 % de las naciones que firmaron el Acuerdo de París de 2015 han reforzado sus compromisos de reducir o limitar las emisiones de gases de efecto invernadero para 2030, los compromisos actuales conducirían a un aumento medio de la temperatura mundial de casi 3 °C para finales de siglo, lo que inevitablemente desencadenaría múltiples puntos de inflexión catastróficos⁹⁴.

Cuadro 3.1 Abordar las desigualdades para alcanzar los objetivos mundiales

Un pequeño grupo de naciones es responsable de la mayor parte del consumo mundial⁹⁶, de las emisiones de gases de efecto invernadero⁹⁷ y de la degradación de los recursos. Al mismo tiempo, la pobreza aumenta en todo el planeta y muchas personas no tienen cubiertas sus necesidades básicas⁹⁸. Los países y las personas más pobres soportan la carga del uso de recursos y energía por parte de las naciones más ricas en forma de desarrollo insostenible, degradación del medio ambiente e impactos del cambio climático^{99,100}. Si no abordamos también el consumo excesivo, seguiremos utilizando más recursos de los que nuestro planeta tiene capacidad de proporcionar¹⁰¹, no podremos alcanzar los objetivos de conservación, clima y sostenibilidad y no podremos hacer frente a la pobreza y la desigualdad. Serán necesarios distintos enfoques del crecimiento económico para abordar los objetivos mundiales en función de la situación económica de cada país. Tenemos que ir más allá de la riqueza económica y el PIB como medidas principales de progreso, hacia una economía del bienestar que promueva la suficiencia, la prosperidad compartida y una forma de vida que regenere la naturaleza y estabilice el clima.

El GBF, un plan de acción para proteger, restaurar, utilizar y gestionar de forma sostenible los ecosistemas, fue firmado por 196 partes del CBD en diciembre de 2022 a bombo y platillo. Sin embargo, al igual que el Acuerdo de París y los ODS, los avances reales han sido escasos. Un análisis reciente reveló que, aunque ha habido muchos compromisos de alto nivel, los índices de aplicación son bajos y la financiación prometida no es ni mucho menos suficiente (véase el capítulo 5). La mayoría de las estrategias y planes de acción nacionales en materia de biodiversidad —que los países deben elaborar para aplicar el GBF— están incompletos, carecen de métodos y datos adecuados para medir los avances y adolecen de falta de apoyo institucional coordinado¹⁰².

Llegar a 2030 por la senda de un futuro sostenible

Los sistemas de gobernanza fragmentados a escala local, nacional y mundial no están diseñados para gestionar sistemas sociales y ecológicos complejos^{103,104} (Cuadro 3.2). En casi todas las naciones, una maraña de leyes, normativas e instituciones heredadas del pasado supone un obstáculo importante para la acción coordinada que se requiere hoy en día¹⁰³. Para alcanzar los objetivos mundiales, necesitamos reforzar y alinear las leyes nacionales y desarrollar políticas y acciones coordinadas para obtener mejores resultados para las personas, la naturaleza y el clima. Ampliar la inclusión de la sociedad civil, mejorar la participación y la responsabilidad del sector privado y abordar problemas generalizados como el delito y la corrupción deberían complementar estos esfuerzos. También es urgente abordar los subsidios dañinos para el medio ambiente y otros incentivos perversos que socavan el progreso.

Solo es posible avanzar en los objetivos relacionados con la naturaleza, el clima y el desarrollo sostenible con una estrecha coordinación diseñada para aprovechar las sinergias y promover la colaboración, así como para identificar y mitigar los posibles impactos (Cuadro 3.3). Las políticas orientadas a la consecución de un solo objetivo pueden contrarrestar los avances logrados en otros, lo que da lugar a “ganadores” y “perdedores”^{106,107}. Perseguir estos objetivos en paralelo sin tener en cuenta los posibles riesgos y oportunidades no solo es probable que acabe en fracaso, sino que también se corre el riesgo de socavar el apoyo social, político y financiero para la consecución de los objetivos mundiales^{54,108}.



Cuadro 3.2 Inclusión y equidad a nivel nacional

Las estrategias y los procesos para alcanzar los objetivos mundiales en los países también deben ser inclusivos y ofrecer resultados equitativos que reduzcan las desigualdades sociales, económicas y políticas. Cuando los gobiernos adoptan procesos consultivos, fomentan la colaboración entre organismos y promueven la participación pública en la elaboración de estrategias, aumentan la aceptación y las posibilidades de éxito¹⁰⁷. Las evaluaciones exhaustivas de cómo afectarán las acciones a aspectos del bienestar humano como la salud, la riqueza, los medios de subsistencia o la cultura pueden ayudar a diseñar intervenciones con efectos positivos y duraderos^{109,110} y a evitar la creación de mayores desigualdades o el debilitamiento de los derechos humanos. Por último, acelerar el reconocimiento formal de los derechos de tenencia de las tierras y aguas a los pueblos indígenas y las comunidades locales que las controlan¹¹¹ garantizará que estas poblaciones puedan labrarse el futuro que desean. Las leyes, normativas y procesos nacionales que reconocen e integran formalmente sistemas y prácticas de conocimiento plurales y apoyan la justicia, los derechos y la equidad aumentan el entendimiento compartido necesario para lograr resultados comunes^{4,112}.

Cuadro 3.3 Riesgos y sinergias

Abordar los objetivos climáticos, de biodiversidad y de desarrollo de forma aislada aumenta el riesgo de conflictos entre los distintos objetivos. Algunos ejemplos son:



- **Conflictos sobre el uso de la tierra:** Las plantaciones forestales y la producción de biocombustibles para mitigar el cambio climático pueden amenazar los objetivos de conservación de la biodiversidad al invadir hábitats naturales o socavar la seguridad alimentaria al desplazar los cultivos.
- **Energía y conservación:** La expansión de las energías renovables para cumplir los objetivos climáticos podría tener impactos adversos sobre la biodiversidad y los ecosistemas —incluidas las presas hidroeléctricas que fragmentan los ecosistemas de agua dulce, la extracción de minerales críticos y las nuevas líneas eléctricas en zonas ecológicamente sensibles—.
- **Equidad y justicia:** Los impuestos sobre el carbono pueden ser una forma de reducir las emisiones, pero las medidas mal diseñadas supondrían una carga desproporcionada para los hogares con bajos ingresos. Asimismo, las zonas protegidas creadas para conservar la biodiversidad darían lugar al acaparamiento de tierras si no se respetan los derechos sobre las mismas, así como impedir a las comunidades vecinas el acceso a buenas tierras de cultivo, caladeros, fuentes de agua y otros recursos naturales.

Con una planificación y coordinación cuidadosas será posible evitar muchos conflictos y minimizar y gestionar los riesgos. Al mismo tiempo, abordar los objetivos de forma conjunta abre muchas oportunidades y sinergias potenciales. Algunos ejemplos son:

- **Conservación y acción por el clima:** Proteger la biodiversidad y los ecosistemas puede contribuir a mitigar el cambio climático al preservar sumideros de carbono como bosques y humedales. Del mismo modo, los esfuerzos para mitigar el cambio climático, como la reducción de la deforestación y la promoción de la reforestación, también contribuyen a la conservación de la biodiversidad y la resiliencia de los ecosistemas.
- **Acceso a energía limpia:** La energía solar y otras energías renovables pueden proporcionar energía asequible, fiable y sostenible a comunidades que actualmente no tienen acceso a fuentes de energía modernas, apoyando el desarrollo socioeconómico y los objetivos climáticos. Las medidas de eficiencia energética beneficiarían a las personas que viven en la pobreza energética.
- **Resiliencia climática y reducción de la pobreza:** Las medidas de adaptación para hacer frente a los impactos del cambio climático ayudarían a aliviar la pobreza, especialmente en las comunidades vulnerables. Además, aumentar la resiliencia climática mediante prácticas agrícolas sostenibles, el acceso al agua potable y el desarrollo de infraestructuras puede contribuir simultáneamente a reducir la pobreza.

Ante la inminencia de puntos de inflexión regionales y globales, nunca ha sido tan urgente reconocer la interconexión de la naturaleza, el clima y el bienestar humano y abordar estos objetivos de forma coordinada. En el capítulo 4, analizamos las soluciones clave que nos ayudarán a alcanzar los objetivos mundiales: una mejor conservación de la naturaleza; una transformación en la producción y el consumo de alimentos; la transición a un sistema energético limpio y renovable; y la reorientación de la financiación para apoyar los objetivos de clima, de naturaleza y de desarrollo sostenible. Si estas soluciones se integran y coordinan a todas las escalas, existe un enorme potencial para cumplir nuestros objetivos mundiales para 2030, evitar peligrosos puntos de inflexión y encaminarnos hacia un futuro sostenible.



Las poblaciones de cangrejo azul de las nieves y cangrejo rojo gigante disminuyeron en 2022 debido a una combinación de factores, entre ellos el calentamiento provocado por el cambio climático, lo que ocasionó el cierre anticipado de las pesquerías en Alaska ese año.

CAPÍTULO 4



Para ser duraderas, todas las soluciones transformadoras deberán ser inclusivas, justas, equitativas y basadas en los derechos humanos.

Soluciones sostenibles

Para mantener y mejorar las poblaciones de especies, las funciones de los ecosistemas y las contribuciones de la naturaleza a las personas y para ayudar a garantizar la estabilidad de nuestro clima y la prosperidad para todas las personas, necesitamos acciones de conservación que estén a la altura del reto. Detener y revertir la pérdida de naturaleza de aquí a 2030 requiere no solo lograr la conservación tradicional a mayor escala, sino también abordar sistemáticamente los factores que impulsan la pérdida de naturaleza, como la producción, el consumo y el desperdicio de alimentos, la cantidad y los tipos de energía que utilizamos, y la financiación para apoyar las transformaciones de estos sistemas. Para ser duraderas, todas las soluciones transformadoras deberán ser inclusivas, justas, equitativas y basadas en los derechos humanos.

Conservación de la naturaleza

El IPV y otros indicadores que muestran el declive de la naturaleza presentan una verdad incómoda. Nuestros esfuerzos por conservar las especies y los ecosistemas no han ido a la par de la lucha contra las implacables presiones que provocan su declive. Detener y revertir la pérdida de naturaleza exigirá cambios fundamentales en nuestras sociedades y economías para hacer frente a estas presiones. También requerirá nuevos enfoques de la conservación, que reconozcan que cuidar la naturaleza no es opcional, sino fundamental para el bienestar de todas las personas.

Evolución de los enfoques en la conservación

Históricamente, la conservación se ha centrado en la protección de especies y hábitats amenazados. Estos esfuerzos han reportado muchos éxitos. A pesar del alarmante declive general de las poblaciones de especies que muestra el IPV, los datos también incluyen muchas poblaciones que se han estabilizado o han aumentado gracias a los esfuerzos de conservación. Las zonas protegidas y conservadas han ralentizado la tasa de extinción de mamíferos, aves y anfibios en un 20-29 %³ según las estimaciones y un análisis reciente demostró que las acciones de conservación han tenido un efecto positivo neto¹³. Pero los éxitos aislados y la mera ralentización del declive de la naturaleza no son suficientes.

Los planteamientos tradicionales del sector de la conservación son limitados, e incluso pueden ser contraproducentes. Centrarse exclusivamente en las especies no tiene en cuenta la diversidad de formas en que las culturas de todo el mundo entienden, valoran, dependen y cuidan la naturaleza. Tampoco tiene en cuenta todas las funciones de los ecosistemas y los beneficios que aportan a las personas. En el peor de los casos, los intentos por proteger la naturaleza pueden vulnerar los derechos humanos y provocar conflictos. La creación de zonas protegidas, por ejemplo, ha desplazado en muchos casos a pueblos indígenas y comunidades locales de sus tierras y les ha privado del acceso a los recursos naturales¹⁴.

Los esfuerzos de conservación que no tengan en cuenta los derechos, necesidades y valores de la gente no tendrán éxito a largo plazo. Cada vez se reconoce más la importancia de una conservación centrada en las personas y dirigida localmente, que respete los derechos, adopte diversos valores y perspectivas culturales y garantice un reparto equitativo de los beneficios. La ecologista británica Georgina Mace describe esta transición como una serie de cambios que van de “la naturaleza para sí misma” (proteger los espacios naturales) a “la naturaleza a pesar de las personas” (reducir la contaminación y la sobreexplotación), “la naturaleza para las personas” (mantener los servicios ecosistémicos) y “la naturaleza y las personas” (gestionar los sistemas socioecológicos)¹⁵.

En las siguientes secciones describimos una serie de enfoques que pueden apoyar una conservación eficaz a la escala necesaria para detener y revertir la pérdida de naturaleza y los beneficios que proporciona a las personas.

Transformar la conservación

Más zonas protegidas y más eficaces

Hay casi 300 000 zonas protegidas designadas en todo el mundo, que cubren el 16 % de las tierras del planeta y el 8 % de sus océanos¹¹⁶ (Figura 4.1). Abarcan desde estrictas reservas naturales, parques nacionales y reservas de vida salvaje hasta zonas con un uso sostenible de los recursos naturales¹¹⁷. A pesar de su notable expansión en los últimos años, las zonas protegidas no son representativas de la diversidad ecológica de la Tierra: los sistemas de agua dulce, por ejemplo, no están bien representados¹¹⁸. Su distribución sigue siendo desigual y la cobertura mundial no es suficiente para ofrecer toda la gama de contribuciones de la naturaleza a las personas.

La mera designación de un área protegida no es garantía de que se proteja la naturaleza. Muchas siguen siendo vulnerables a amenazas persistentes y se carece de la capacidad necesaria para garantizar una gestión eficaz¹¹⁹. En realidad, algunas zonas solo reciben una protección limitada. Además, el ritmo de pérdida de protección legal de las áreas protegidas terrestres y marinas establecidas se ha acelerado en el siglo XXI, con 247 millones de hectáreas menos en todo el mundo, lo que equivale al 8 % de las áreas protegidas actuales¹²⁰.

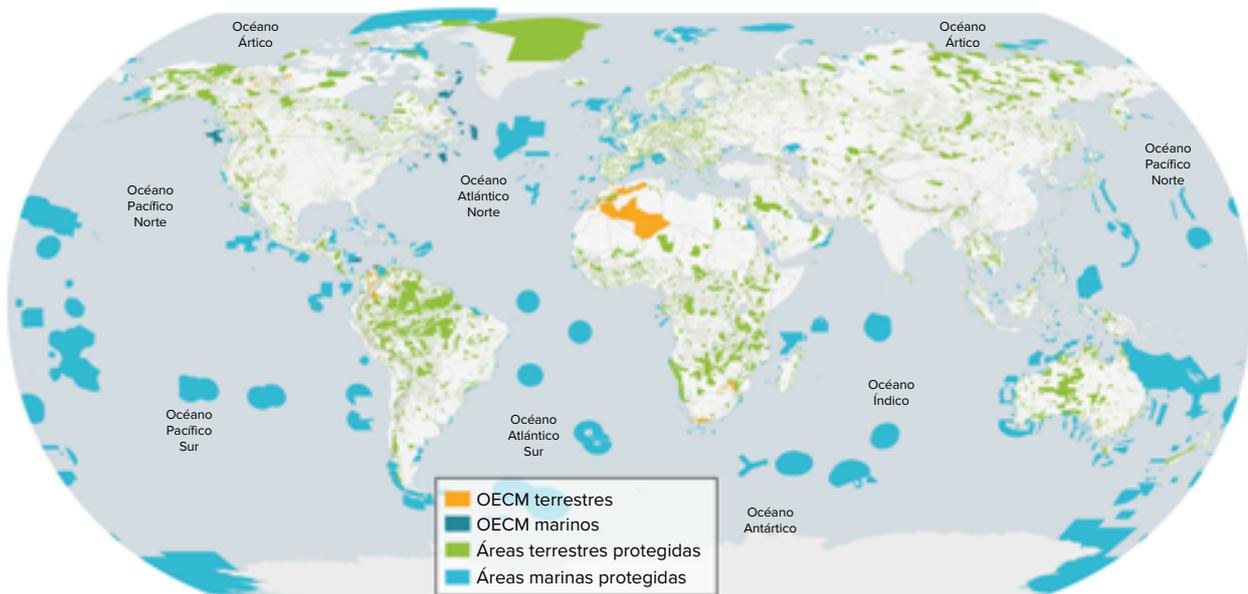


Figura 4.1 Las zonas protegidas y conservadas abarcan 27,3 millones de km² de ecosistemas terrestres, incluidas la tierra y las aguas continentales, y 36 millones de km² de ecosistemas marinos. Además, “otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas” (OECM, por sus siglas en inglés) cubren 2,19 millones de km² de ecosistemas terrestres y 422 294,82 km² de ecosistemas marinos. Figura adaptada de UNEP-WCMC y IUCN 2024¹¹⁶.

Alcanzar los objetivos mundiales exigirá un enorme aumento de la cobertura efectiva de áreas protegidas en los próximos cinco años. La meta 3 del GBF, la denominada meta 30 × 30, exige que para 2030 al menos el 30 % de las tierras, aguas y mares “se conserven y gestionen eficazmente mediante sistemas de áreas protegidas ecológicamente representativos, bien conectados y gobernados equitativamente y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, reconociendo, cuando proceda, los territorios indígenas y tradicionales”⁹³. La meta 2 pretende restaurar el 30 % de las áreas degradadas para 2030, lo que incluirá devolver las áreas convertidas a su estado natural y rehabilitar y mejorar la integridad ecológica de las áreas naturales degradadas, todo lo cual puede utilizarse para reforzar las redes de áreas protegidas y su conectividad. Se trata de una oportunidad imperdible para aumentar la conservación efectiva a niveles sin precedentes y debe hacerse evitando los errores del pasado y respetando los derechos de los pueblos indígenas y las comunidades locales (Cuadro 4.1)



Cuadro 4.1 Expansión de las áreas protegidas en Sudáfrica

Reconociendo que el sistema de áreas protegidas de su país se quedaba corto con respecto a lo que se necesitaba para representar los ecosistemas, lograr la sostenibilidad ecológica y aumentar la resiliencia al cambio climático, el gobierno sudafricano aplicó principios sistemáticos de conservación para desarrollar su estrategia de expansión de las áreas protegidas¹²¹. El plan publicado más recientemente¹²² incluye zonas de ecosistemas intactos para la subsistencia y el bienestar humanos. Se prestó especial atención a garantizar que la expansión de las áreas protegidas contribuyera a los objetivos de desarrollo de Sudáfrica, proporcionando importantes servicios ecosistémicos a las personas. Por ejemplo, el plan dio prioridad a las zonas de tierra que proporcionan seguridad hídrica, denominadas zonas estratégicas de fuentes de agua (SWSA, por sus siglas en inglés), que cubren solo el 10 % de la superficie de la región, pero proporcionan más del 50 % del agua superficial que sustenta más de dos tercios de la economía de la nación. En respuesta al reto 30 × 30 del GBF, habrá que hacer cada vez más hincapié en reforzar el uso de otras medidas de conservación eficaces para proporcionar múltiples beneficios a la población, como demuestran las SWSA de Sudáfrica.

Zonas protegidas actuales 2023

- Fuera de SWSA
- Dentro de SWSA

Ampliación prevista

- Área en negociación
- Áreas prioritarias
- Prioridades SWSA
- Prioridades adicionales de SWSA en 30x30

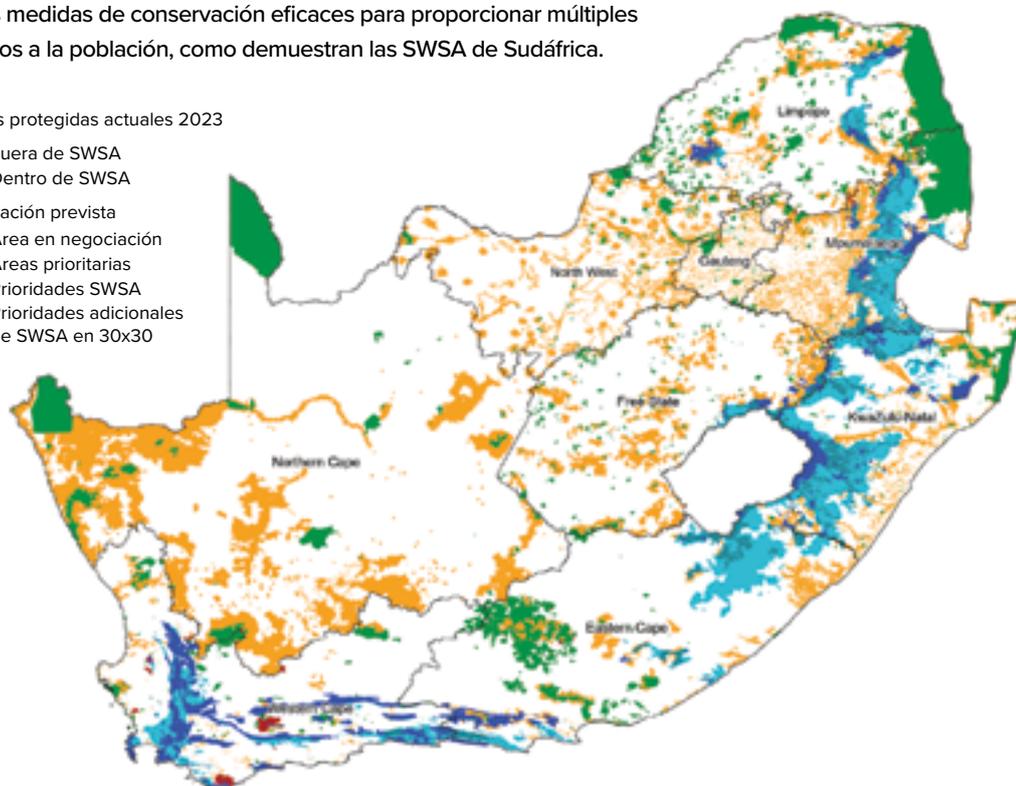


Figura del cuadro 4.1 Sudáfrica amplió su sistema de áreas protegidas para incluir zonas de múltiples beneficios para la población, entre ellas las zonas estratégicas de abastecimiento de agua (SWSA), según la Estrategia Nacional Sudafricana de Expansión de Áreas Protegidas (NPAES, por sus siglas en inglés) en el marco del 30 × 30¹²²⁻¹²⁴.

Una mayor variedad de opciones de conservación: OECM

En algunos lugares, la protección formal no es necesariamente el mejor enfoque para conservar los ecosistemas y la biodiversidad, razón por la cual el GBF también habla de otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas u OECM, por sus siglas en inglés (Figura 4.2). El marco de las OECM es una forma de contabilizar las actividades en tierras privadas, comunitarias y estatales que proporcionan beneficios de conservación a largo plazo, aunque la preservación de la biodiversidad no sea el objetivo principal¹²⁵. Algunos ejemplos son la retirada de tierras dentro de sistemas agrícolas o bosques gestionados, la conservación de cuencas hidrográficas, las zonas marinas gestionadas localmente y los lugares sagrados. Las OECM tienen el potencial de conservar ecosistemas y poblaciones de especies y mantener la función y los servicios de los ecosistemas al tiempo que proporcionan otros usos productivos¹²⁶, garantizando que los esfuerzos de conservación sean eficaces e inclusivos. En la actualidad, hay 856 OECM reconocidas y declaradas en 10 países¹¹⁶ (Figura 4.1) y existe potencial para que las OECM contribuyan cada vez más a la conservación de la biodiversidad, al tiempo que apoyan los medios de subsistencia y las prácticas culturales de las comunidades locales¹²⁷. El alcance total de sus beneficios y costes asociados dependerá de políticas y normativas sólidas que deben definirse con mayor precisión, lo que subraya la necesidad de una evaluación continua para optimizar su contribución a los objetivos mundiales de conservación.



Cuatro criterios básicos de un OECM:

Geográficamente definido

sin solapamiento con un área protegida



a.

Gobernanza y gestión equitativas

organismos gubernamentales, pueblos indígenas, particulares u organizaciones



b.

Conservación de la biodiversidad a largo plazo

comparable a las zonas protegidas



c.

Conserva los servicios ecosistémicos y respeta los valores locales

gestión de la biodiversidad como parte de los valores locales



d.

Figura 4.2 Los criterios básicos de una OECM son cuatro. En primer lugar, (a) las OECM deben estar delimitadas espacialmente con fronteras acordadas y pueden incluir tierra, aguas interiores y zonas marinas y costeras. En segundo lugar, las OECM y las áreas protegidas no pueden solaparse: (b) las OECM pueden ser gobernadas de varias maneras, incluyendo agencias gubernamentales, individuos, organizaciones o empresas privadas, pueblos indígenas o comunidades locales y acuerdos compartidos. En tercer lugar, (c) las OECM deben ser efectivas en la obtención de resultados positivos a largo plazo para la conservación de la biodiversidad. Y, por último, (d) la conservación y la gestión sostenible de la biodiversidad se logran como parte de valores y prácticas culturales, espirituales, socioeconómicos y otros valores y prácticas relevantes a nivel local¹²⁸.

Más inclusividad: territorios indígenas y comunitarios

Gran parte de la biodiversidad intacta se encuentra en territorios de pueblos indígenas y comunidades locales que la han gestionado de forma sostenible durante décadas. Cuando se los margina, las áreas protegidas no solo pueden causar perjuicios sociales, sino comprometer la viabilidad a largo plazo de los objetivos de biodiversidad¹²⁹. Por el contrario, los enfoques de conservación que son equitativos e integradores, fomentan los derechos y las funciones de los pueblos indígenas y las comunidades locales y potencian su gestión ambiental suelen dar como resultado una conservación eficaz y a largo plazo de la biodiversidad¹³⁰.

El apoyo formal y el reconocimiento de los derechos y territorios de los pueblos indígenas y las comunidades locales pueden ser las formas más eficaces de conservar la biodiversidad a gran escala. Análisis recientes han demostrado que una cuarta parte de la superficie terrestre mundial es tradicionalmente propiedad, está gestionada, utilizada u ocupada por pueblos indígenas, lo que incluye alrededor del 35 % de la superficie formal de áreas protegidas y el 35 % de las áreas terrestres que quedan intactas¹³¹ (Figura 4.3). En muchos casos, los pueblos indígenas y las comunidades locales han gestionado de forma sostenible especies y ecosistemas durante largos periodos de tiempo¹³². Estudios recientes han demostrado resultados ecológicos y sociales positivos cuando los pueblos indígenas y las comunidades locales lideran o participan en la gestión de los recursos naturales y en los esfuerzos de conservación¹³²⁻¹³⁵.

Los valores y filosofías indígenas suelen caracterizarse por la falta de división entre los conceptos de naturaleza y cultura, lo que contribuye a la gestión sostenible de las especies salvajes y domesticadas, a menudo entrelazando estos sistemas de gestión en los mismos paisajes terrestres y marinos. Junto con este concepto está la creencia en un profundo parentesco entre los seres humanos y las entidades no humanas, o de nuevo una falta de división entre ellos. Esto ha llevado a la concesión de derechos legales a montañas y ríos en lugares como Perú, Ecuador y Bolivia¹³⁶.

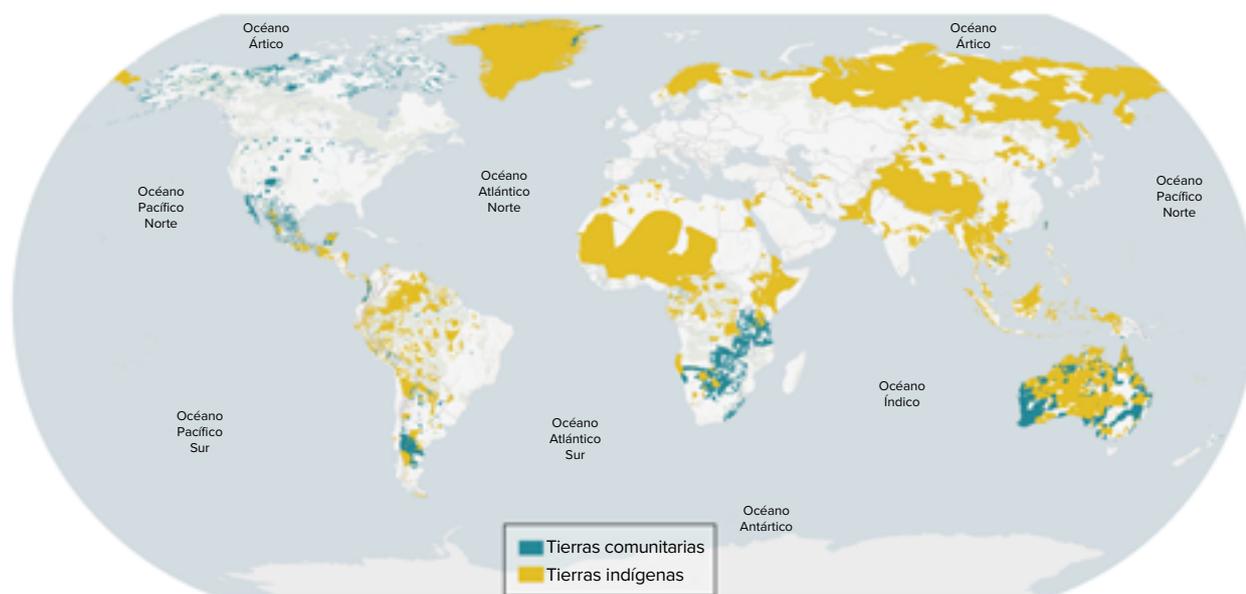


Figura 4.3 Territorios indígenas y tierras comunitarias tradicionales, tanto reconocidas como no reconocidas por el gobierno. Figura adaptada de WWF et al. 2021¹³⁷.

Contribuciones de la naturaleza a las personas

La ampliación de las áreas protegidas, las OECM y la adopción sistemática de un enfoque de la conservación basado en los derechos humanos son prioridades urgentes si queremos revertir el declive de la naturaleza y evitar peligrosos puntos de inflexión. Uno de los retos es identificar las zonas más importantes y movilizar apoyos para estos esfuerzos. Centrarse en las contribuciones de la naturaleza a las personas es un enfoque prometedor.

Con datos de satélite, modelos biofísicos e información socioeconómica y cultural, podemos estimar dónde y cómo la naturaleza ayuda a las personas a satisfacer sus necesidades materiales, mantener sus medios de vida, polinizar los cultivos, regular y purificar el agua, almacenar carbono, proteger de inundaciones, tormentas costeras y otros peligros, y ofrecer oportunidades y experiencias que valoramos culturalmente. Un análisis de 14 contribuciones de la naturaleza a las personas muestra que el 90 % lo proporciona el 30 % de las tierras del planeta y el 24 %, sus aguas costeras¹³⁸ (Figura 4.4). La conservación de estas zonas beneficiaría directamente al 87 % de la población mundial. Estas zonas críticas también se solapan con el 96 % de los territorios indígenas y comunitarios, el 80 % de las zonas más importantes para la regulación del clima mediante el almacenamiento de carbono y los hábitats del 60 % de los mamíferos terrestres, aves, reptiles y anfibios.

En otras palabras, para alcanzar los objetivos mundiales, estas áreas son lugares obvios para amplificar la buena gestión y abordar urgentemente las amenazas a la pérdida de naturaleza, aunque cerca de la mitad de la superficie terrestre de la Tierra necesita ser gestionada adecuadamente para proporcionar estos beneficios a la población total, conservar la biodiversidad terrestre y mantener las reservas de carbono de los ecosistemas¹³⁹. Esto nos obligará a mirar más allá de las áreas protegidas como herramienta para mantener las contribuciones de la naturaleza a las personas hacia otras oportunidades, como el fortalecimiento de la tenencia de la tierra indígena y local, los pagos por servicios de los ecosistemas y la gestión sostenible. Aunque los análisis globales pueden servir de apoyo a las evaluaciones preliminares y a establecer el contexto, para que las estrategias de desarrollo sostenible y conservación sean eficaces deben basarse en las perspectivas y realidades de los lugares y las comunidades. Muchos de los diversos valores de la naturaleza aún no se han mapeado y muchos otros desafían las generalizaciones necesarias para el mapeado mundial, aun así deben comprenderse e incorporarse a la toma de decisiones locales para la conservación¹⁴⁰.

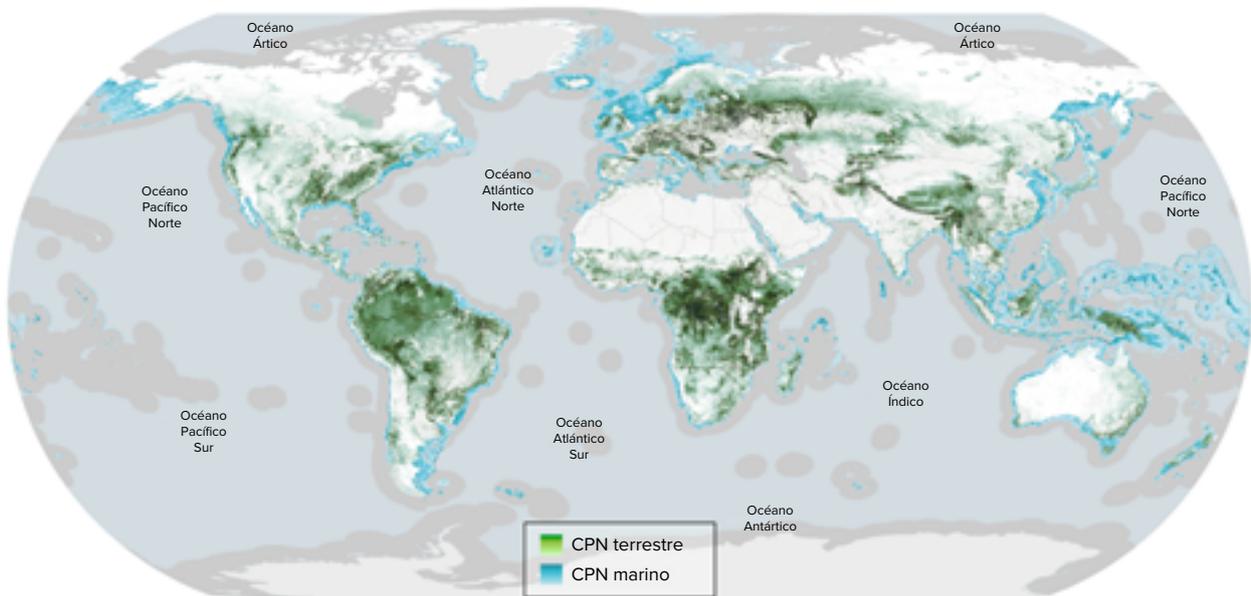


Figura 4.4 Contribuciones de la naturaleza a las personas (CPN), que abarcan 12 contribuciones locales y 2 mundiales, 12 en tierra y 3 en el mar (con reducción del riesgo costero compartida por ambas). Los valores más oscuros indican mayores niveles de contribuciones a más personas. El 30 % de las tierras del planeta y el 24 % de sus aguas costeras proporcionan el 90 % de estos 14 beneficios a las personas. Figura adaptada de Chaplin-Kramer et al. 2023¹³⁸.

Los análisis de las contribuciones de la naturaleza a las personas también ponen de manifiesto lo que está en juego para el futuro de la conservación. Un tercio de estas zonas naturales críticas son también muy aptas para el desarrollo: agricultura, energías renovables, petróleo y gas, minería o expansión urbana¹³⁹. Es vital que los sistemas de planificación tengan plenamente en cuenta el valor de la naturaleza para gestionar de forma transparente los beneficios y los impactos en el diseño de paisajes multifuncionales que satisfagan las necesidades de las personas y, al mismo tiempo, conserven la naturaleza (Cuadro 4.2).



Cuadro 4.2 Compartir la tierra para la transición energética

Casi el 20 % de las zonas críticas para las contribuciones de la naturaleza a las personas tienen también un alto potencial para la energía eólica y solar. No podemos permitirnos no acelerar la transición energética, pero tenemos que encontrar formas de cumplir equitativamente los objetivos compartidos. Algunos ejemplos prometedores son la combinación de paneles solares con flores silvestres y recursos para polinizadores, o la alternancia de energía solar o eólica con cultivos y ganado para proporcionar sombra y refrigeración que pueden incluso aumentar la producción. Tenemos que probar y desarrollar estas innovaciones para que puedan empezar a ofrecer la multifuncionalidad que necesitamos a gran escala.



Usar beneficios de la naturaleza para resolver retos sociales: soluciones basadas en la naturaleza

Aunque la conservación de la naturaleza beneficia a la sociedad al mantener y mejorar las contribuciones de la naturaleza a las personas, cada vez es mayor el interés por trabajar con la naturaleza para abordar problemas sociales concretos, como la mitigación del cambio climático, la adaptación al mismo, la reducción del riesgo de catástrofes, la seguridad alimentaria, la seguridad hídrica y la salud humana¹⁴¹. Estos enfoques, conocidos como soluciones basadas en la naturaleza, pretenden beneficiar simultáneamente a la biodiversidad, el clima y el bienestar humano¹⁴² (Figura 4.5). La reforestación, la reconexión de llanuras aluviales, la agrosilvicultura, la restauración de humedales y manglares y la agricultura regenerativa son solo algunos ejemplos de soluciones basadas en la naturaleza que se han puesto en práctica para captar carbono, mejorar los medios de subsistencia, los rendimientos agrarios, el control de la erosión, la calidad y cantidad del agua, la calidad del aire, la mitigación de inundaciones y sequías, la protección costera, etc., al tiempo que benefician a la biodiversidad.

Las soluciones basadas en la naturaleza son muy prometedoras para avanzar hacia los objetivos mundiales sobre clima, naturaleza y desarrollo sostenible. Las soluciones basadas en la naturaleza para mitigar el cambio climático tienen el potencial de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero entre 6 y 11 Gt de CO₂eq al año, es decir, entre un 10 y un 19 % de las actuales emisiones antropogénicas anuales de gases de efecto invernadero (Figura 4.6, cálculo basado en Roe et al. 2021¹⁴³; Nabuurs et al. 2022¹⁴⁴). La conservación, la gestión sostenible y la restauración de los ecosistemas también pueden ayudar a las personas —y a otras especies— a adaptarse a los impactos del cambio climático¹⁴⁵.

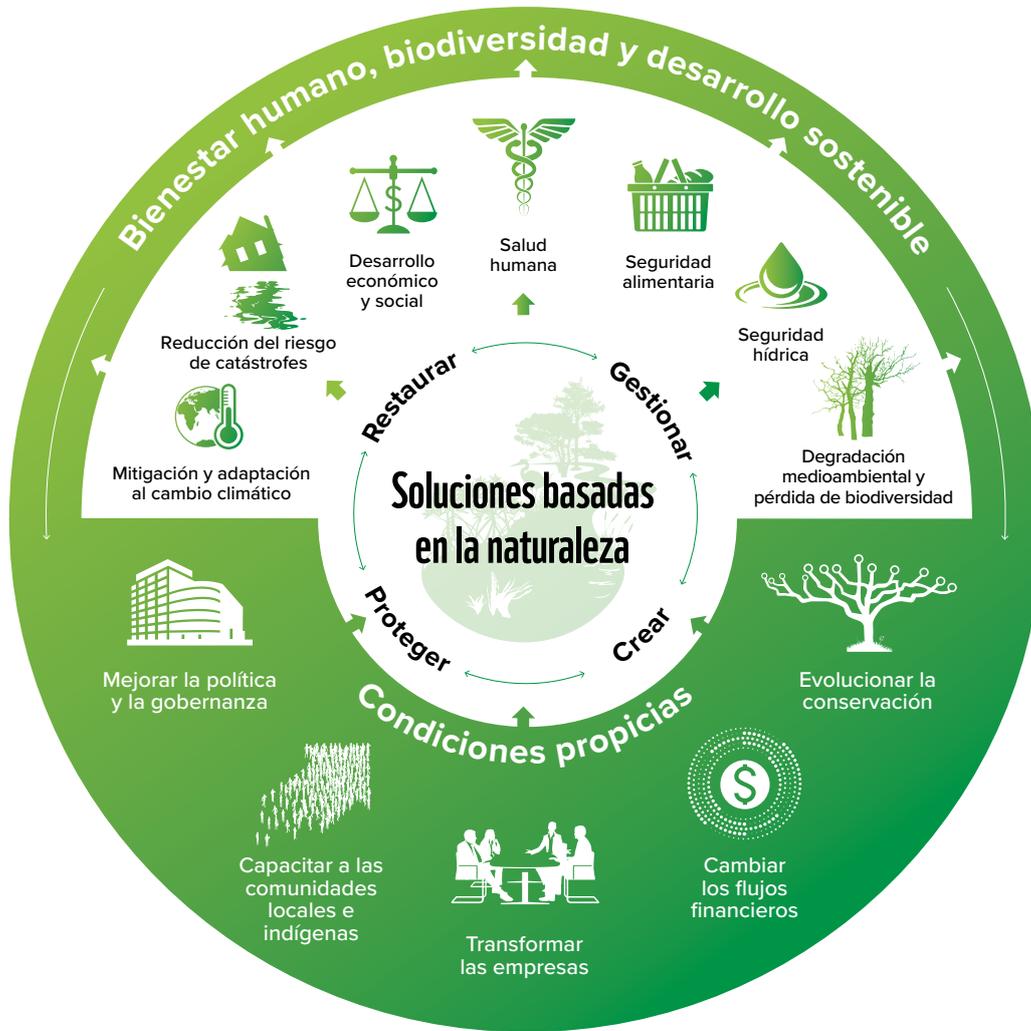


Figura 4.5 Las soluciones basadas en la naturaleza contribuyen al bienestar humano, la biodiversidad y el desarrollo sostenible, abordando problemas concretos mediante la protección, restauración y gestión sostenible de los ecosistemas.

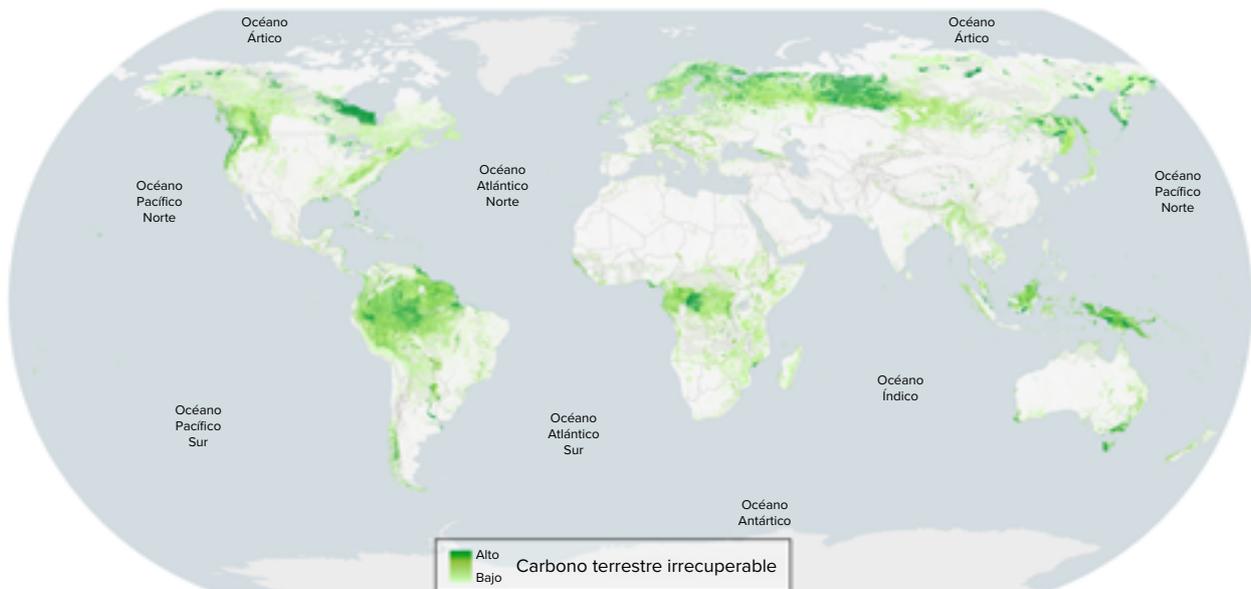


Figura 4.6 Distribución del carbono irrecuperable. Si estos ecosistemas ricos en carbono son transformados, no será posible recuperar el carbono que almacenan para 2050, incluso con restauración. La protección de estos ecosistemas debería ser una prioridad de soluciones basadas en la naturaleza para la mitigación del cambio climático. Estas representan zonas terrestres prioritarias para la protección y las soluciones basadas en la naturaleza para la mitigación. Los colores más oscuros indican las zonas con mayor densidad de carbono, con un máximo de 895 toneladas/hectárea. Datos extraídos de Noon et al. 2021¹⁴⁶.

Gestión de los puntos de inflexión

La gestión de los puntos de inflexión implica identificar y tomar medidas para abordar las transiciones críticas o los cambios bruscos que dan lugar a puntos de inflexión (véase el capítulo 2). Esto podría incluir acciones para mantener la función de los ecosistemas, como la reducción de los motores de cambio (por ejemplo, el cambio climático, el cambio en el uso del suelo, la contaminación y la recolección), la mejora de la resiliencia de los ecosistemas mediante esfuerzos de restauración y conservación y estrategias de gestión adaptativa¹⁴⁷. Los métodos para identificar los puntos de inflexión locales y regionales incluyen el seguimiento de indicadores ecológicos como el IPV y la realización de estudios de modelización para comprender las relaciones entre los motores del cambio y las respuestas de los ecosistemas^{148,149}. La gestión de los puntos de inflexión se ha utilizado en un número reducido de casos, como el control de las poblaciones de peces para evitar el crecimiento desmesurado de algas en los arrecifes de coral, la gestión de los ecosistemas de agua dulce frente al cambio climático, y la prevención de la desertificación en los ecosistemas mediterráneos limitando la conversión de hábitats, pero será cada vez más común a medida que aumenten las necesidades y nuestras capacidades¹⁵⁰⁻¹⁵². Puede que esto incluso nos permita gestionar importantes ecosistemas amenazados por el cambio climático y evitar puntos de inflexión hasta que el calentamiento atmosférico se estabilice en la segunda mitad del siglo¹⁵³.

Abordar en todos los sectores las claves para un futuro sostenible

Todos estos planteamientos pueden contribuir a una conservación y gestión más eficaz de la naturaleza. Sin embargo, ninguno tendrá éxito si no abordamos las causas subyacentes de la degradación de la naturaleza. Entre ellas se encuentran los patrones de consumo y producción, la dinámica y las tendencias de la población humana, el comercio, las innovaciones tecnológicas y una gobernanza local y global inadecuada o fallida³ (Cuadro 4.3). En los siguientes apartados se analizan tres de los sistemas más importantes que es necesario transformar para alcanzar los objetivos mundiales.



Cuadro 4.3 Transformaciones equitativas a nivel local

Las medidas para alcanzar los objetivos mundiales deben ser pertinentes a nivel local. Adoptar diversos valores y perspectivas para la gestión de la tierra, los bosques, la pesca, el agua, la agricultura y otros recursos naturales contribuye al desarrollo conjunto de soluciones locales equitativas y duraderas¹⁴. Valorar el conocimiento indígena y local puede orientar una conservación más eficaz del paisaje terrestre y marino¹³².

Para que las intervenciones de conservación alcancen todo su potencial, deben beneficiar a las personas implicadas. Esto podría incluir garantizar que la gente de las comunidades locales, de las pequeñas explotaciones agrarias, de la pesca artesanal y que usa otros recursos naturales tenga acceso a mercados y servicios financieros adaptados a sus necesidades, así como apoyo para adoptar tecnologías y desarrollar modelos empresariales eficaces¹⁵⁴. Cuando los enfoques basados en el mercado no son aplicables, los mecanismos de reparto de beneficios¹⁵⁵ y la compensación por la gestión de los recursos naturales¹⁵⁶ pueden contribuir a obtener resultados positivos duraderos para las personas y la naturaleza.



La producción de alimentos es la principal causa de destrucción del hábitat terrestre, lo que provoca la pérdida de biodiversidad y las emisiones de gases de efecto invernadero.

El sistema alimentario

El sistema alimentario mundial es intrínsecamente ilógico. Está destruyendo la biodiversidad, agotando los recursos hídricos del planeta y cambiando el clima, pero no está proporcionando la nutrición que la gente necesita. A pesar de la producción récord, unos 735 millones de personas se acuestan con hambre cada noche¹⁵⁷. Los índices de obesidad están aumentando, mientras que casi un tercio de la población del mundo no consume regularmente suficientes alimentos nutritivos¹⁵⁸. La producción de alimentos es uno de los principales motores del declive de la naturaleza: es la principal causa de pérdida de hábitats, supone el 70 % del uso de agua y es responsable de más de una cuarta parte de las emisiones de gases de efecto invernadero^{159,160}. Los costes ocultos de la mala salud y la degradación medioambiental en el sistema alimentario actual ascienden a entre 10 y 15 billones de dólares anuales, lo que representa el 12 % del PIB mundial en 2020^{161,162}. Paradójicamente, nuestro sistema alimentario está minando nuestra capacidad de alimentar a la humanidad ahora y en el futuro. No tiene sentido.



Retos del sistema alimentario actual

La producción de alimentos ha cambiado la faz de nuestro planeta. Hoy en día, el 40 % de toda la tierra habitable (~4200 millones de hectáreas) se utiliza para alimentar a los seres humanos¹⁶³. De ese 40 %, el 71 % (3000 millones de hectáreas) se destina a pastos y unos 1200 millones, a cultivos. Además de los 4200 millones de hectáreas, otros 460 millones se destinan al cultivo de piensos para la producción ganadera (carne roja, productos lácteos y aves de corral), lo que supone el 82 % de todas las tierras agrícolas utilizadas para alimentar al ganado¹⁶³ (Figura 4.7). La diversidad de lo que producimos también ha disminuido en los últimos cien años. Más del 90 % de las variedades de cultivos han desaparecido de los campos agrícolas y se ha perdido la mitad de las razas de muchos animales domésticos, de modo que solo 10 de los principales cultivos mundiales (cebada, mandioca, maíz, aceite de palma, colza, arroz, sorgo, soja, caña de azúcar y trigo) representan aproximadamente el 83 % de todas las calorías de los alimentos cosechados¹⁶⁴. La pesca industrial se lleva a cabo en más de la mitad del océano (>55 %) ¹⁶⁵, aunque la mayor parte de la pesca se concentra en zonas poco profundas y costeras, lo que provoca una creciente degradación del hábitat y riesgos para las especies amenazadas¹⁶⁶. Además, se han transformado más de 3 millones de hectáreas de manglares y otros hábitats costeros para favorecer la acuicultura, especialmente la cría de langostinos y tilapia, y la transformación continúa¹⁶⁷.

Sistemas alimentarios mundiales actuales:

Responsables del

27%

de las emisiones de gases de efecto invernadero



Responsables del

70%

de las extracciones de agua dulce



Principal amenaza para el

86%

de las especies en peligro de extinción



La agricultura provoca el

90%

de la deforestación tropical



~82%

de todas las tierras agrícolas se destinan al pastoreo y a la producción de piensos para el ganado



Figura 4.7 La producción de alimentos es la principal causa del cambio ambiental global y contribuye al rápido deterioro del medio ambiente^{159,163,168,169}.

Deforestación y conversión de hábitats

La producción de alimentos es la principal causa de destrucción del hábitat terrestre^{159,169}, lo que provoca la pérdida de biodiversidad y la emisión de gases de efecto invernadero. Alrededor del 90 % de la deforestación es el resultado de la conversión de bosques en tierras de cultivo¹⁶⁸, sobre todo, en los biodiversos trópicos y subtropicales¹⁶⁹. Esto se refleja en los pronunciados descensos de las poblaciones de vertebrados en el IPV regional de América Latina, África y Asia y el Pacífico.

Con la deforestación y la conversión de hábitats se corre el riesgo de mermar la producción de alimentos a largo plazo. Por ejemplo, la deforestación continuada en el Amazonas —principalmente para la ganadería¹⁷⁰— podría conducir a condiciones significativamente más secas y al riesgo de sobrepasar un punto de inflexión, como se analiza en el capítulo 2^{92,171}. Las consecuentes olas de calor y la falta de agua comprometerían gravemente la producción agrícola^{172,173}. En el vecino bioma del Cerrado, el aumento de la transformación de bosques y sabanas repercute en el clima regional y en los ciclos del agua¹⁷⁴. Dado que Brasil es el mayor exportador neto de productos agrícolas del mundo¹⁷⁵, la disminución de la productividad en estas dos regiones perturbaría las cadenas de suministro de alimentos en todo el mundo.

Agotamiento del agua dulce y modificación del hábitat

A nivel global, la agricultura representa el 70 % de todas las extracciones de agua dulce¹⁷⁶. En muchos lugares, las extracciones no sostenibles han agotado los niveles de las aguas subterráneas¹⁷⁷ y han contribuido a reducir los niveles de las aguas superficiales —más de la mitad de los lagos del mundo han experimentado un descenso de sus niveles de agua¹⁷⁸— y los caudales de los ríos. Junto con el agotamiento del agua dulce, la producción de alimentos ha provocado la modificación generalizada de los sistemas fluviales por infraestructuras agrícolas (por ejemplo, presas de riego, diques para asegurar los campos de las planicies fluviales), la transformación de humedales para la agricultura y la acuicultura y la contaminación. Juntos, estos impactos agrícolas impulsan la pérdida de biodiversidad de agua dulce, que se refleja en el pronunciado descenso del IPV de las poblaciones de vertebrados de agua dulce (Capítulo 1). El uso no sostenible del agua dulce para la producción de alimentos podría afectar drásticamente a la propia producción alimentaria, sobre todo porque el cambio climático altera los regímenes de precipitaciones y agrava las sequías. Por ejemplo, en el oeste de Estados Unidos, la agricultura utiliza el 80 % del agua del río Colorado para regar el 15 % de las tierras agrícolas del país, y el riego de los cultivos destinados a la alimentación del ganado representa el 55 % de todo el consumo de agua en la cuenca del río Colorado¹⁷⁹. Con este nivel de extracción y una sequía continuada, el río podría perder el 30 % de su caudal a mediados de siglo y el 55 % a finales¹⁸⁰.

Capturas pesqueras

Cada año unos 90 millones de toneladas de pescados y mariscos salvajes son capturados en pesquerías marinas y de agua dulce. Esa producción es una fuente de nutrición increíblemente importante para el mundo: más de 3000 millones de personas obtienen nutrientes vitales y al menos el 20 % de sus proteínas animales de los llamados alimentos azules (alimentos derivados de animales acuáticos, plantas o algas¹⁸¹). Más de 500 millones de personas se consideran “altamente dependientes” de los ecosistemas marinos para su nutrición¹⁸² y 160 millones de personas dependen de la pesca de agua dulce para satisfacer sus necesidades alimentarias¹⁸³.

Pero la pesca ha sido llevada al límite. A escala mundial, el 37,7 % de las poblaciones de peces marinos están clasificadas como sobreexplotadas¹⁸¹. Aunque la sobreexplotación amenaza directamente a las poblaciones de peces, también puede mermar la resiliencia de ecosistemas marinos enteros, haciéndolos más susceptibles de cruzar puntos de inflexión regionales: la forma en que la sobrepesca de peces perico ha reducido la resiliencia de los arrecifes de coral y la producción pesquera en el Caribe, como se analiza en el Capítulo 1, es solo un ejemplo. El cambio climático también está conduciendo a algunas poblaciones de peces regionales hacia puntos de inflexión¹⁸⁴: en el Báltico occidental, la explotación no sostenible y las condiciones ambientales cambiantes han llevado al colapso de las poblaciones de bacalao, con pocas esperanzas de recuperación para un pez que no está adaptado a las aguas calentadas por el cambio climático¹⁸⁵. La pesca de agua dulce también está bajo presión. Las poblaciones de peces migratorios, que constituyen el principal volumen de capturas de agua dulce, han disminuido de media un 81 % desde 1970¹⁸⁶ debido a la alteración del hábitat, la sobreexplotación, la contaminación y el cambio climático¹⁸³.

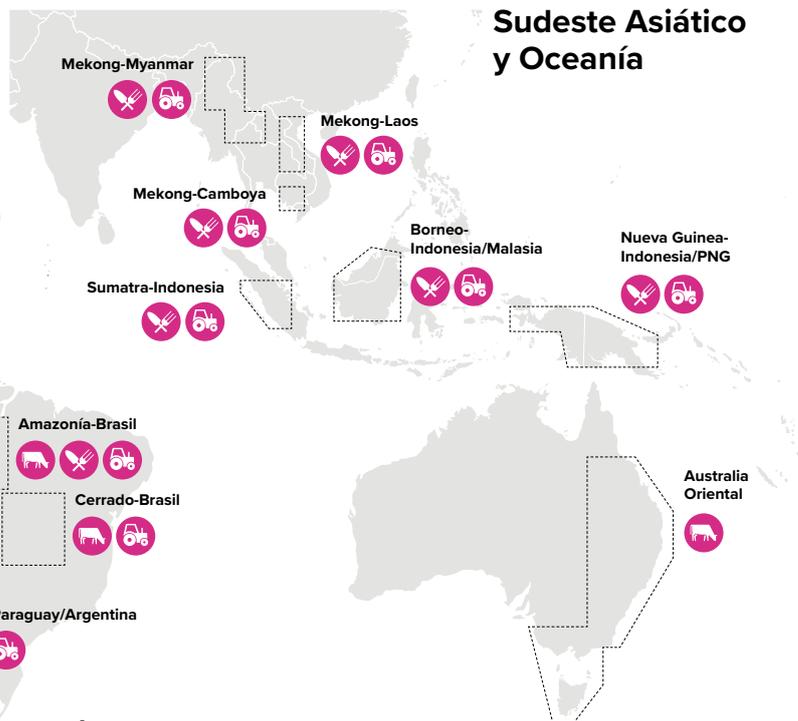
Extinción de especies

Nuestro sistema alimentario mundial es uno de los principales motores de la pérdida de biodiversidad¹⁵⁹. La desaparición de hábitats provocada por la agricultura es una amenaza para más del 80 % de todas las especies en peligro de aves y mamíferos terrestres¹⁵⁷ (Figura 4.8), mientras que la sobrepesca es la principal causa de pérdida de biodiversidad en los ecosistemas marinos³⁶. El declive de la fauna salvaje supone una amenaza para el propio sistema alimentario. La casi extinción de ciertos polinizadores, por ejemplo, pone en peligro entre el 5 % y el 8 % de la producción agrícola, por valor de entre 235 000 y 577 000 millones de dólares anuales¹⁸⁸. La diversidad de los cultivos también está disminuyendo: el 86 % de la ingesta energética de la humanidad proviene de solo 17 plantas cultivadas¹⁸⁹. La pérdida de diversidad en los cultivos alimentarios disminuye la resiliencia de la agricultura y la hace más vulnerable a las plagas y a los fenómenos meteorológicos locales extremos¹.

América Latina



Sudeste Asiático y Oceanía



África Subsahariana

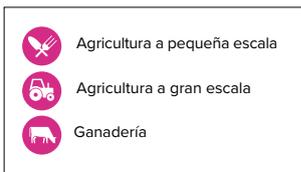
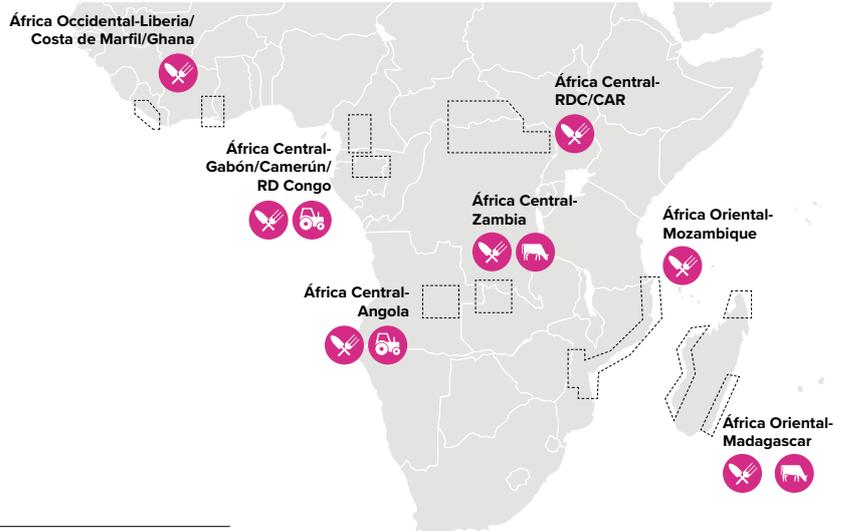


Figura 4.8 La producción de alimentos es el principal motor de conversión. La agricultura comercial, la ganadería y la agricultura a pequeña escala desempeñan un papel importante, aunque su impacto relativo varía según las regiones. Más del 80 % de todas las especies terrestres de aves y mamíferos amenazadas lo están por la pérdida de hábitat provocada por la agricultura¹⁶⁹.

Transformación del sistema alimentario: ¿qué se necesita?

En última instancia, lo que comemos y cómo lo producimos determinará el destino de la humanidad. Pero a pesar de que el sistema alimentario es el motor número uno de la degradación ambiental, no se aborda adecuadamente en las principales políticas ambientales internacionales. En 2019, el IPCC y la IPBES destacaron la importancia central del cambio de los sistemas alimentarios para alcanzar los objetivos climáticos y de biodiversidad para 2030¹, pero no se pone la suficiente atención a la alimentación dentro del Acuerdo de París y el Marco Mundial de Biodiversidad. Algunos países mencionan la agricultura en sus planes climáticos, pero muy pocos establecen objetivos sobre otros aspectos del sistema alimentario, como la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos, las dietas sostenibles o el consumo de alimentos¹⁹⁰.

En los últimos años se ha producido una oleada de informes, hojas de ruta e iniciativas que ofrecen formas positivas de mejorar los sistemas alimentarios para cumplir los objetivos de naturaleza, climáticos y de desarrollo: desde cómo proporcionar dietas saludables a 10 000 millones de personas dentro de los límites planetarios¹⁹¹ hasta cómo la agricultura puede pasar de ser una fuente de emisiones de gases de efecto invernadero a un sumidero de carbono¹⁹². Lo que sigue faltando, sin embargo, es una agenda mundial coordinada para la transformación de los sistemas alimentarios con objetivos y metas claros basados en la ciencia para 2030 y más allá. Esto proporcionaría una dirección coherente para la acción nacional y local en consonancia con los objetivos mundiales sobre el clima, la biodiversidad y el desarrollo sostenible, además de ayudar a orientar los esfuerzos del sector privado y movilizar la financiación necesaria.

A continuación, proponemos cuatro objetivos de esta agenda:

1. Incrementar la producción respetuosa con la naturaleza para proporcionar alimentos suficientes para toda la población, permitiendo al mismo tiempo la recuperación de la naturaleza.
2. Garantizar que todas las personas del mundo tengan una dieta nutritiva y saludable, producida sin desencadenar puntos de inflexión.
3. Reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos para que se consuma una mayor cantidad de lo que se produce.
4. Incrementar el apoyo financiero y fomentar la buena gobernanza de sistemas alimentarios sostenibles, resilientes y respetuosos con la naturaleza.

Para alcanzar los objetivos mundiales (por ejemplo, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, Figura 4.9) es necesario tener éxito en estas cuatro metas. Aunque los objetivos mundiales pueden marcar el rumbo, los sistemas alimentarios locales varían enormemente de uno a otro. Las soluciones deben responder a las condiciones medioambientales, culturales y socioeconómicas de cada lugar. Y, lo que es más importante, las personas deben estar en el centro, especialmente, las que trabajan en los sectores agrario y pesquero que pueden estar a solo una cosecha perdida de la ruina financiera.

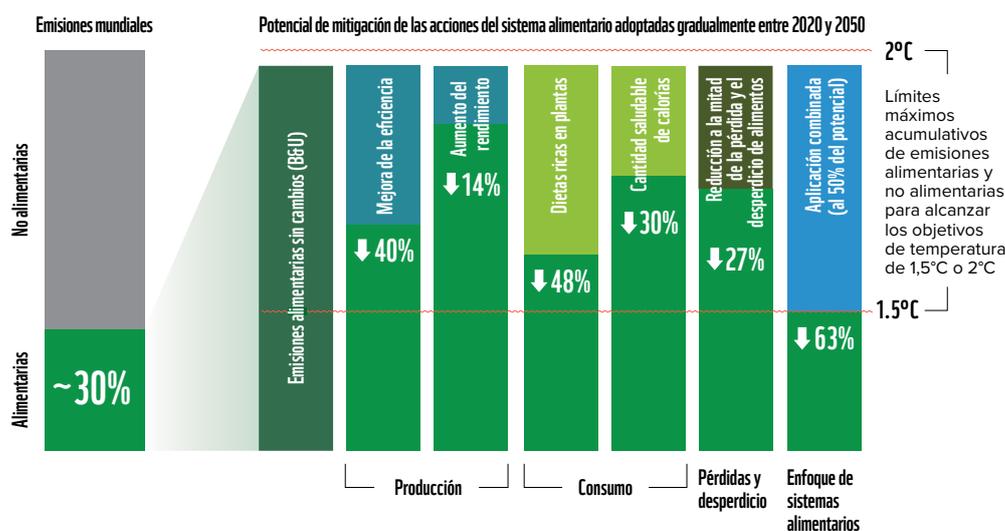


Figura 4.9 Potencial de mitigación del cambio a una producción respetuosa con la naturaleza (producción), de garantizar dietas nutritivas y saludables para todos (consumo) y de reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos (pérdida y desperdicio) comparado con el presupuesto de carbono restante para mantener el calentamiento mundial por debajo de 2 °C y 1,5 °C. Seguir como hasta ahora (es decir, no tomar ninguna medida en los sistemas alimentarios) utiliza todo el presupuesto de carbono restante, mientras que solo un enfoque basado en los sistemas alimentarios (adoptar las tres medidas simultáneamente) que esté suficientemente financiado y apoyado por una buena gobernanza será suficiente para limitar el calentamiento a 1,5 °C. Figura adaptada de WWF 2022¹⁹³.



Producción respetuosa con la naturaleza

Evitar una mayor expansión significa optimizar el rendimiento de los cultivos y la productividad ganadera de forma sostenible. En muchas regiones, existen oportunidades para mejorar los rendimientos (Figura 4.10), pero esto debe hacerse de forma que se evite someter a los recursos de agua dulce a una presión adicional, aumentar las emisiones de gases de efecto invernadero o agravar la contaminación por nitrógeno y fósforo. En algunos lugares, las prácticas de producción positivas para la naturaleza siguiendo los principios de la agroecología —como la agricultura regenerativa, la agricultura de conservación y la agricultura climáticamente inteligente— pueden aumentar el rendimiento sin insumos adicionales, al tiempo que incrementan la diversidad en la explotación, restauran la biodiversidad y aumentan el almacenamiento de carbono¹⁹⁴. Cuando se requieren insumos, debemos comprender mejor la capacidad de los sistemas naturales para absorberlos sin apenas consecuencias. Aunque la investigación sobre las prácticas positivas para la naturaleza es aún incipiente, los primeros resultados de los estudios muestran un potencial prometedor. Según un estudio, la gente dedicada a la agricultura podría aumentar el rendimiento de sus cosechas y sus beneficios, con un retorno de la inversión del 15-25 %, si adoptara prácticas agrícolas regenerativas¹⁹⁵ (Cuadro 4.4). Otros estudios han obtenido resultados similares¹⁹⁶.

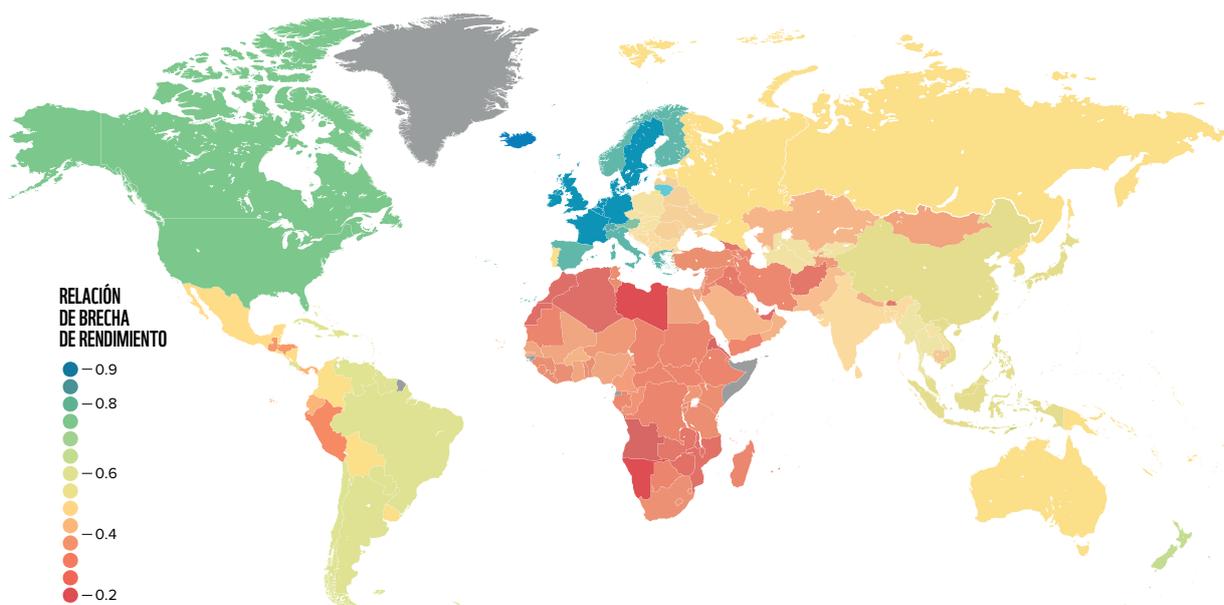


Figura 4.10 Relación de brecha de rendimiento por país. La brecha de rendimiento se refiere a la diferencia entre el rendimiento actual de los cultivos y su rendimiento potencial. Los ratios bajos indican grandes diferencias de rendimiento. Por ejemplo, un coeficiente de 0.2 indica que un país tiene, de media, un rendimiento del 20 % de lo que es capaz de producir. Los colores verde y azul representan rendimientos altos y brechas de rendimiento bajas, mientras que los países en rojo y naranja tienen brechas de rendimiento altas. Figura adaptada de Clark, Hill y Tilman 2018¹⁹⁷.

Cuadro 4.4 Aumento sostenible de los rendimientos

La iniciativa Andhra Pradesh Community-Managed Natural Farming (APCNF), en el sur de la India, es un buen ejemplo de las repercusiones socioeconómicas positivas de la producción de alimentos respetuosos con la naturaleza. APCNF es un esfuerzo a escala estatal para ayudar a la gente del campo a adoptar prácticas agroecológicas para hacer frente a múltiples retos como los medios de subsistencia rurales, el acceso a alimentos nutritivos, la pérdida de biodiversidad, el cambio climático, la escasez de agua y la contaminación. Se trata de la mayor transición a la agroecología del mundo, en la que participan 630 000 personas. Los efectos han sido impresionantes: la diversidad de cultivos se ha duplicado, el rendimiento de los principales cultivos ha aumentado un 11 % de media, los ingresos netos de las explotaciones agrarias se han incrementado un 49 % y la diversidad de la dieta familiar ha crecido¹⁹⁸.

En pesca, las prácticas positivas para la naturaleza tienen el potencial de aumentar la producción a largo plazo. Sin embargo, solo será posible alcanzar este potencial si también limitamos el calentamiento a 1,5 °C, ya que los efectos del calentamiento y la acidificación de los océanos mermarán la salud y la producción de las pesquerías¹⁹⁹. Un análisis mundial sugiere que si todas las pesquerías se gestionaran de forma sostenible, podrían extraerse anualmente del océano 16 millones de toneladas más de productos del mar, lo que supondría aumentar las capturas salvajes totales en aproximadamente una sexta parte²⁰⁰. Los alimentos del mar procedentes de la pesca salvaje, la cría de peces, la maricultura de bivalvos y la pesca continental podrían aumentar entre un 18 % y un 44 % por década en peso vivo con una normativa y una gestión adecuadas en todas las pesquerías²⁰¹. Mientras la acuicultura sigue creciendo en todo el mundo, el potencial de las especies de bajo nivel trófico, como los moluscos y las algas, para contribuir a la seguridad nutricional aún está por desarrollarse²⁰².



Los alimentos procedentes de la pesca marina, la cría de peces, la maricultura de bivalvos y la pesca continental podrían aumentar entre un 18 % y un 44 % por década en peso vivo con una normativa y una gestión adecuadas.

Dietas nutritivas y sanas sin provocar puntos de inflexión

Los beneficios de una producción alimentaria más sostenible servirán de poco si no abordamos también el consumo de alimentos. Si todos los habitantes del planeta adoptaran las pautas actuales de consumo de alimentos de las principales economías del mundo para 2050, superaríamos en un 263 % el objetivo climático de 1,5 °C en cuanto a emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la alimentación y necesitaríamos entre una y siete Tierras para mantenernos²⁰³ (Figura 4.11). También hay razones convincentes de salud pública para abordar las dietas no sostenibles. El consumo excesivo, especialmente de grasas y azúcares, está provocando una epidemia mundial de obesidad: más de 2500 millones de adultos tienen sobrepeso, de los cuales 890 millones padecen obesidad²⁰⁴.

Es posible proporcionar a una población mundial en crecimiento alimentos nutritivos y saludables en cantidad suficiente, pero para ello serán necesarios diferentes cambios en la dieta en función de los niveles actuales de nutrición y consumo^{206,207}. En los países desarrollados, los cambios en la dieta deben incluir una mayor proporción de alimentos de origen vegetal y menos productos de origen animal^{163,191}. Para los países que se enfrentan a una importante carga de desnutrición, hambre e inseguridad alimentaria, lograr dietas nutritivas puede requerir aumentar el consumo, incluso de alimentos de origen animal¹⁶³.

Seguir dietas más sostenibles reduciría la cantidad de tierra necesaria para producir alimentos: las tierras de pastoreo, en particular, podrían liberarse para otros fines, como la restauración de la naturaleza y la captura y almacenamiento de carbono¹⁶³. La elección de los alimentos marinos también es capaz de marcar la diferencia: por ejemplo, dando prioridad a las especies cultivadas en la cadena alimentaria acuática inferior, como los bivalvos (ostras, mejillones y vieiras o callos), que producen alimentos más rápidamente y con menos insumos, y excluyendo las especies longevas y de crecimiento lento (como lubina chilena, fletán del Atlántico, atún rojo y pez espada). Estas opciones tienen la ventaja añadida de aportar altos niveles de micronutrientes y niveles más bajos de toxinas bioacumuladas.

La consecución de dietas sanas y nutritivas dependerá en gran medida de las tradiciones culturales locales, la elección individual y los alimentos disponibles. El programa de WWF “Resolviendo el gran rompecabezas alimentario” se dedica a encontrar soluciones locales a los retos locales¹⁹³. En algunos países, la promoción de los alimentos tradicionales será una herramienta importante para cambiar las dietas. Por ejemplo, la Campaña Nacional Millett en la India está diseñada para aumentar el consumo nacional de este antiguo grano, que es bueno para la salud y muy resistente frente al cambio climático²⁰⁸. En otros países, un área importante de atención es el desarrollo y la promoción de fuentes de proteínas alternativas saludables, como legumbres y cereales nutritivos, alternativas a la carne de origen vegetal y especies de algas de alto valor nutricional. Por último, se necesitan incentivos financieros para aumentar la disponibilidad, la accesibilidad y el atractivo de los alimentos nutritivos y apoyar las importaciones y exportaciones de alimentos saludables, especialmente en países con recursos naturales limitados para cultivar sus propios alimentos.

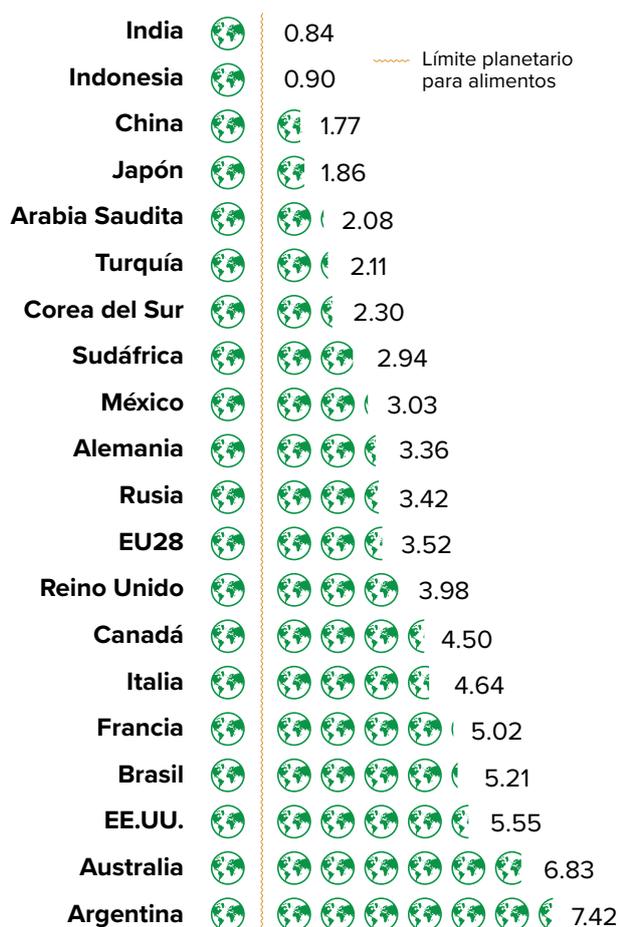


Figura 4.11 Número de Tierras que se necesitarían en 2050 para mantener la producción de alimentos si todos los países del mundo adoptaran los patrones de consumo actuales de los países individuales enumerados. La línea vertical naranja es el límite climático planetario para los alimentos, que indica la cantidad máxima de emisiones de gases de efecto invernadero que pueden emitir los sistemas alimentarios para mantenerse dentro de 1,5 °C de calentamiento. Figura adaptada de WWF 2020¹⁶³ y datos de Springmann et al. 2020²⁰⁵.

Pérdida y desperdicio de alimentos

Se calcula que entre el 30 % y el 40 % de todos los alimentos producidos nunca se consumen²⁰⁹, lo que representa alrededor de una cuarta parte del total de calorías mundiales. Integrada en los alimentos perdidos o desperdiciados se encuentra una quinta parte de las tierras agrícolas y del agua utilizada para los cultivos, así como el 4,4 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero²¹⁰. En la pesca, la captura accidental de especies que no son objeto de la pesca (lo que se conoce comúnmente como capturas no deseadas o *bycatch*) provoca el descarte de 9 millones de toneladas de vida marina muerta (más del 10 % del total de capturas oceánicas), además de suponer una gran amenaza para muchas especies²¹¹.

Estas cifras son asombrosas, pero también ponen de manifiesto las inmensas oportunidades ambientales, económicas y para la salud humana que supone abordar la pérdida y el desperdicio de alimentos. En los países en los que las pérdidas en las explotaciones agrícolas y pesqueras son elevadas debido a la escasez de infraestructuras, la inversión en infraestructuras de la cadena de suministro —como tecnologías de almacenamiento poscosecha, técnicas de procesamiento y envasado— puede reducir enormemente la pérdida y el desperdicio de alimentos²¹². Por ejemplo, en el lago Naivasha en Kenia, las deficientes infraestructuras y coordinación de la cadena de suministro provocaban la pérdida de casi el 50 % de los alimentos tras la cosecha. Con la construcción de una tienda de verduras frescas equipada con instalaciones de refrigeración alimentadas por energía solar y propiedad colectiva de 146 personas, la pérdida de alimentos ha caído por debajo del 10 %²¹².

Financiación y gobernanza

Reducir el impacto medioambiental de la producción y la cosecha de alimentos, mejorar las dietas y reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos requerirá una financiación significativa. La Comisión de Economía del Sistema Alimentario (FSEC, por sus siglas en inglés) calcula que se necesitarán entre 200 000 y 500 000 millones de dólares anuales de aquí a 2050¹⁶¹. De esta cantidad, 200 000 millones cubrirían inversiones en el desarrollo de infraestructuras de la cadena de suministro, servicios de extensión para apoyar a las pequeñas explotaciones agrarias, restauración de tierras, reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos y cambios en la dieta, mientras que 300 000 millones proporcionarían incentivos financieros para mejorar el consumo y mantener los alimentos accesibles para los más pobres. En la actualidad, solo el 4 % de la financiación mundial de la lucha contra el cambio climático, es decir, 28 500 millones de dólares de media al año, se destina a los sistemas alimentarios, a pesar de que son responsables de un tercio de las emisiones²¹³. Los sistemas alimentarios necesitarán 212 000 millones de dólares anuales solo para cumplir el Acuerdo de París²¹⁴.

Aunque se trata de sumas enormes, se podría disponer de financiación más que suficiente reasignando los recursos existentes. En la agricultura, las subvenciones directas de más de 635 000 millones de dólares al año están impulsando el uso excesivo de insumos que degradan el suelo y el agua y perjudican la salud humana. Los subsidios a productos como la soja, el aceite de palma y la carne de vacuno hacen que las explotaciones agrarias se adentren en la frontera forestal y sean responsables del 14 % de la pérdida de bosques cada año²¹⁵. Los subsidios a la pesca son un motor clave de la sobrepesca, ya que se calcula que 22 200 millones de dólares del total anual de subsidios, que asciende a 35 400 millones, se destinan a aumentar la capacidad de las flotas pesqueras²¹⁶. Además de redirigir los subsidios a la agricultura y la pesca desde prácticas perjudiciales para el medio ambiente hacia el aumento de la producción de alimentos nutritivos respetuosos con la naturaleza, los programas de compra pública de alimentos pueden utilizarse para promover una producción y un consumo saludables y sostenibles²¹⁵.

Al mismo tiempo, es necesario reforzar la gobernanza. Los gobiernos deben integrar la naturaleza, el clima y la nutrición en otros ámbitos políticos, como la agricultura, el uso del suelo, la salud, las finanzas y el comercio. Las empresas privadas también tienen un papel fundamental que desempeñar fomentando la sostenibilidad y las prácticas positivas para la naturaleza a lo largo de sus cadenas de valor, incluida la eliminación de la deforestación y conversión, y la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos. Por último, los gobiernos deben aumentar su apoyo a las pequeñas explotaciones agrarias y pesqueras, mediante programas de desarrollo y extensión e inversiones en infraestructuras, para que puedan participar y beneficiarse de sistemas alimentarios sostenibles, resilientes y respetuosos con la naturaleza.

El sistema energético

La forma en que producimos y consumimos energía es el principal motor del cambio climático, con repercusiones cada vez más graves sobre las personas y los ecosistemas. Sabemos que debemos sustituir rápidamente los combustibles fósiles por energías renovables para reducir a la mitad las emisiones de gases de efecto invernadero de aquí a 2030 y mantener el objetivo de 1,5 °C a nuestro alcance. Sin embargo, a pesar de que los costes tecnológicos de las energías renovables han descendido drásticamente¹⁶⁰ y de que las energías eólica y solar representan ya el 80 % de la nueva capacidad eléctrica adicional²¹⁷, esta transición aún no avanza lo suficientemente rápido. En los próximos cinco años, tendremos que triplicar las energías renovables, duplicar la eficiencia energética, electrificar entre el 20 % y el 40 % de los vehículos ligeros y modernizar las redes energéticas de todo el mundo para alcanzar el objetivo de 1,5 °C^{160,218,219}. Esto requerirá una movilización masiva de inversiones, materiales críticos e infraestructuras.

Una transición acelerada que alcance los objetivos climáticos producirá un futuro mucho mejor para las personas y la naturaleza. Sin embargo, la forma en que se desarrolle esa transición también plantea riesgos para las tierras, los océanos y los ríos del planeta. No podemos repetir los errores de nuestro actual sistema energético. La transición energética debe ser rápida, ecológica y justa, y situar a las personas y a la naturaleza en el centro de esta (Figura 4.12).

Efectos positivos en una transición rápida

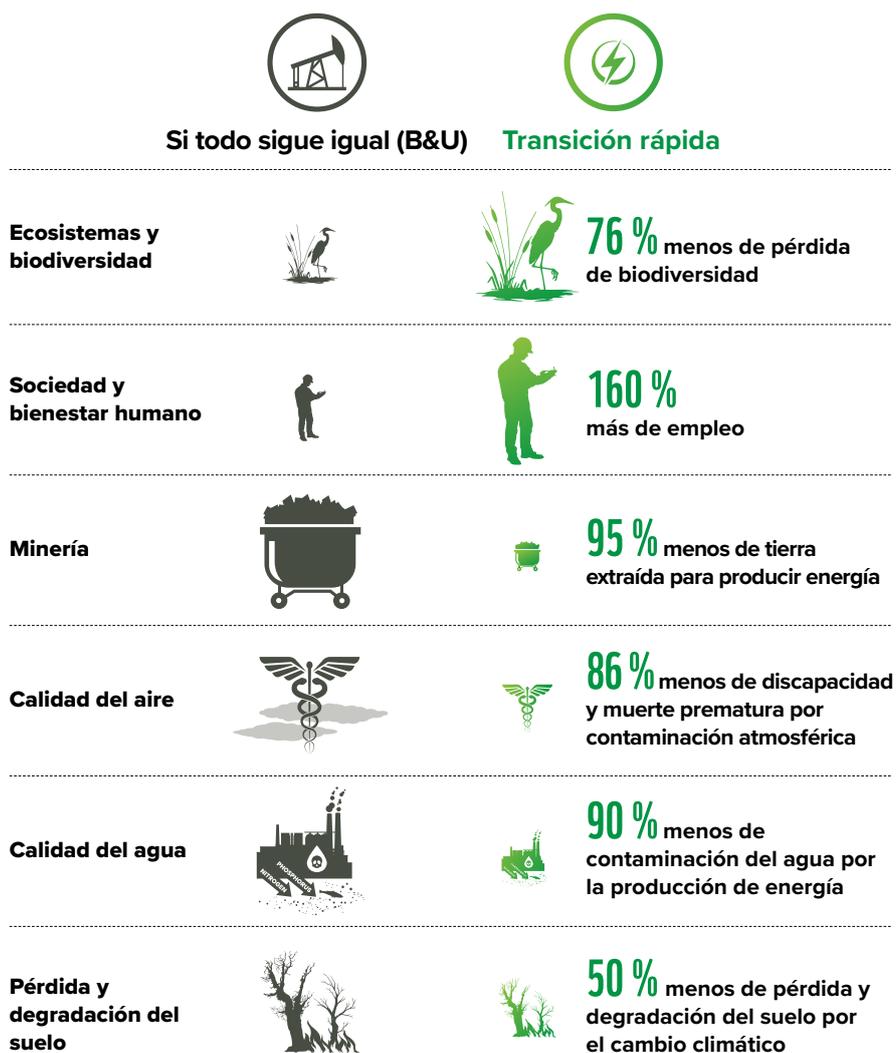


Figura 4.12 Una transición rápida a las energías renovables es mucho más beneficiosa para la naturaleza y la sociedad en toda una serie de parámetros económicos, sociales y medioambientales, en comparación con mantener la situación actual que no cumple los objetivos climáticos. Figura adaptada de WWF y BCG 2023²²⁰.

A zebra stands in a savanna landscape in the foreground, looking towards the right. In the background, a large industrial refinery or power plant is visible, featuring several tall, cylindrical distillation columns and complex piping structures under a clear blue sky. The scene illustrates the juxtaposition of nature and industrial activity.

En los próximos cinco años tendremos que triplicar las energías renovables, duplicar la eficiencia energética, electrificar entre el 20 y el 40 % de los vehículos ligeros y modernizar las redes energéticas de todo el mundo para alcanzar el objetivo de 1,5 °C.

Retos del sistema energético actual

La energía procedente de combustibles fósiles ha sustentado el crecimiento económico desde la revolución industrial, pero a un coste significativo para el clima, la salud de las personas y la naturaleza^{160,221}. Nuestro sistema energético actual es el principal impulsor del cambio climático, ya que los combustibles fósiles contribuyen aproximadamente al 70 % de las emisiones de gases de efecto invernadero¹⁶⁰. La contaminación atmosférica provocada por los combustibles fósiles también es responsable de una de cada cinco muertes en el mundo, lo que la convierte en una de las principales causas de mortalidad mundial²²². Además, la producción y el consumo de combustibles fósiles dañan la fauna y los ecosistemas^{223,224}.

Nuestro sistema energético también es vulnerable al cambio climático que está provocando, ya que se prevé que la demanda de energía aumente al mismo tiempo que se pondrán a prueba la generación y el transporte de electricidad²²⁵. Los sistemas de refrigeración de las centrales térmicas se verán forzados por el aumento de las temperaturas y la escasez de recursos hídricos, y las fuentes de energía renovables se enfrentarán a una mayor variabilidad de la radiación solar, el viento y las precipitaciones²²⁵, estando la energía hidroeléctrica especialmente expuesta al aumento tanto de las inundaciones como de las sequías²²⁶. Los fenómenos meteorológicos extremos, más frecuentes y graves, afectarán a las infraestructuras energéticas, incluidas las líneas de transmisión eléctrica²²⁷. En el último año (2023), hemos visto cómo se manifestaban muchos de estos impactos, incluido un descenso del 8,5 % en la generación mundial de energía hidroeléctrica debido a las sequías²²⁸.



Entre las zonas que por lo general tendrán un impacto negativo muy bajo en los ecosistemas y las comunidades figuran los tejados, los estacionamientos, los embalses y las minas abandonadas para la energía solar fotovoltaica, y los pastos y otras tierras agrícolas para los aerogeneradores.

Transformación energética: ¿qué se necesita?

Una transformación fundamental del sistema energético es esencial si queremos tener alguna esperanza de limitar el calentamiento a 1,5 °C y evitar los peores efectos del cambio climático. Hacer frente al alcance y la escala de las crisis del clima y de la naturaleza exigirá ir más allá de las transiciones locales, regionales y nacionales de los combustibles fósiles a las energías renovables. Exige una transformación más amplia de nuestro sistema energético mundial que no solo reduzca las emisiones más rápidamente, sino que lo haga de forma que contribuya a invertir la tendencia de pérdida de biodiversidad y sea justa para todos.

Una transformación más rápida

En la última década, la capacidad mundial de energía renovable se ha duplicado aproximadamente y los costes de la energía eólica, solar y de las baterías han caído hasta un 85 %¹⁶⁰. El crecimiento más reciente de las energías renovables ha superado ampliamente las previsiones, con un 50 % más de capacidad eléctrica renovable añadida en 2023 que en 2022²²⁹. Pero aunque las tendencias energéticas van en la dirección correcta, el ritmo y la escala aún no se acercan a lo necesario

Alcanzar los objetivos climáticos requerirá:



Eliminar activamente todos los combustibles fósiles
Reducir en un 70 % para 2030



Generar solo electricidad renovable
Triplicar las energías renovables de aquí a 2030



Utilizar la eficiencia y la suficiencia energéticas para disminuir la demanda
Duplicar la eficiencia energética para 2030



Electrificar todo lo que podamos
Electrificar el 20-40 % de los automóviles para 2030 y electrificación a gran escala para 2050



Implantar soluciones renovables para la energía que no puede electrificarse
Multiplicar por 500 el hidrógeno verde de aquí a 2050



Más rápido



Más ecológico



Más justo

Una transformación de nuestro sistema energético:

- Inversión pública directa, subsidios y créditos fiscales
- Normas ambiciosas de eficiencia energética
- Eliminar los subsidios a los combustibles fósiles
- Acelerar la concesión de autorizaciones sin diluir las salvaguardas
- Planificación urbana y del transporte
- Movilizar la acción y la inversión empresarial
- Planificación energética que tenga en cuenta la naturaleza
- Seleccionar una combinación de tecnologías que minimice la huella energética en la tierra y el agua (las energías renovables adecuadas...)
- Situar los nuevos proyectos en zonas de baja conflictividad (...en los lugares adecuados)
- Garantizar un acceso equitativo a la energía
- Las comunidades forman parte de todas las fases de planificación
- Mecanismos de reparto de beneficios
- Transiciones energéticas justas

Figura 4.13 Muestra el camino hacia la transformación de los sistemas energéticos mundiales para cumplir los objetivos climáticos mediante acciones rápidas, ecológicas y justas. Datos de IPCC 2023¹⁶⁰, UNFCCC Secretariat 2023²¹⁸, IEA 2023²¹⁹, ETC 2023^{203,230}.

De acuerdo con el IPCC¹⁶⁰ y el balance global de la UNFCCC²¹⁸, para limitar el calentamiento a 1,5 °C será necesario triplicar las energías renovables y duplicar la eficiencia energética de aquí a 2030. Para entonces, el suministro total de combustibles fósiles tendría que disminuir en torno a un 70 %, la cuota de renovables en la generación mundial de electricidad tendría que pasar del 30 % en 2022 al 60 % y las ganancias anuales de eficiencia energética tendrían que aumentar del 2 % en 2022 a más del 5 %²¹⁹ (Figura 4.13). Más adelante, el sector energético tendría que alcanzar unas emisiones netas nulas de dióxido de carbono en torno a 2040 y necesitaríamos una electrificación a gran escala y una descarbonización casi total del parque mundial de vehículos para 2050¹⁶⁰. En los sectores difíciles de electrificar y que no pueden depender de las energías renovables, como la aviación, el transporte marítimo y la transformación industrial del acero y el cemento, las innovaciones energéticas deben acelerarse rápidamente¹⁶⁰. Alcanzar estos hitos supondría una movilización masiva de políticas, inversiones e infraestructuras¹⁶⁰: las proyecciones incluyen una gran expansión de las redes eléctricas de aproximadamente 75 millones de kilómetros de líneas de transmisión a más de 200 millones en 2050, multiplicando por 500 el hidrógeno verde y la producción de minerales críticos (cobre, aluminio, litio, níquel, cobalto, manganeso, grafito y elementos poco comunes de la tierra) de 2 a 15 veces, la incorporación de unos 1500 millones de automóviles eléctricos de pasajeros, 200 millones de camiones y autobuses eléctricos y una capacidad total de baterías de hasta 150TWh en 2050²³⁰.

Una transformación más verde

Una transformación energética renovable es crucial para mantener un clima seguro, pero también será mucho mejor para la salud y la seguridad de las personas y para la naturaleza en comparación con nuestro sistema energético fósil. Por ejemplo, los contaminantes atmosféricos y las muertes y discapacidades debidas a la contaminación atmosférica serán hasta un 90 % menores; los daños a las infraestructuras, el riesgo de pobreza y los costes de abastecimiento de alimentos caerán hasta un 70 %; y la pérdida de biodiversidad disminuirá un 75 % respecto a un escenario (B&U) que no ha previsto los impactos del cambio climático^{220,223}.

Sin embargo, un desarrollo mal planificado de las energías renovables podría tener considerables repercusiones negativas en los ecosistemas y las comunidades. La expansión de la energía hidroeléctrica al nivel de las previsiones actuales sería el principal impulsor de la fragmentación de los ríos y causaría un mayor declive de los ecosistemas de agua dulce²³¹. Si no se planifican con cuidado, los cultivos bioenergéticos adicionales podrían provocar cambios significativos en el uso del suelo, el uso del agua y la pérdida de biodiversidad²³², y las líneas de transmisión y la extracción de minerales críticos podrían afectar a ecosistemas sensibles terrestres, de agua dulce y oceánicos²³³.

Dadas estas posibles repercusiones en los hábitats terrestres, oceánicos y fluviales, la transición hacia las energías renovables debe ser coherente con otros objetivos de desarrollo sostenible y conservación de la naturaleza. Pero evitar daños a las personas y a la naturaleza no es la única razón para buscar una transformación energética justa y positiva. Los impactos negativos de la transición energética pueden desencadenar conflictos, como protestas, retrasos normativos y litigios, todo lo cual ralentizará la transición²³⁴. No existe una disyuntiva entre una transición rápida y una cuidadosa: para ser rápida, la transición también debe ser cuidadosa.

Una transformación más justa

La transformación de nuestro sistema energético depende en gran medida de la aceptación y el cambio de la sociedad, por lo que debe ser justa y equitativa para ser eficaz y duradera²³⁵. Más de 770 millones de personas siguen sin tener acceso a la electricidad y casi 3000 millones siguen quemando queroseno, carbón, madera u otro tipo de biomasa para cocinar²³⁶. La falta de acceso a soluciones modernas de energía renovable contribuye significativamente a la pobreza, la deforestación y la contaminación del aire en espacios cerrados, una de las principales causas de muerte prematura que afecta de manera desproporcionada a mujeres, niños y niñas²³⁷. Una transición energética justa deberá garantizar que las personas tengan acceso a fuentes de energía modernas y seguras.

Con demasiada frecuencia, los impactos negativos del desarrollo y la explotación de la energía, como las minas y las plantas de energía, han recaído sobre las comunidades marginadas y con bajos ingresos²³⁸. El cambio transformador debe abordar y evitar recrear las injusticias y desigualdades inherentes a nuestro actual sistema energético²³⁹. Nuestro futuro sistema energético deberá gestionar cuidadosamente los efectos del cambio sobre las personas y garantizar que los beneficios y los costes se repartan equitativamente.



Con dos tercios de la infraestructura que necesitamos para 2050 aún por construir, las ciudades presentan una enorme oportunidad para reducir las emisiones relacionadas con la energía mediante la mejora de la planificación urbana y del transporte, los materiales de construcción y la eficiencia.

¿Cómo lograr una transformación más rápida, ecológica y justa?

La transformación renovable no puede repetir los errores del pasado. Basándonos en las hojas de ruta existentes para la transformación energética (por ejemplo, IPCC 2022¹⁶⁰, IEA Net Zero Roadmap 2023²⁴⁰, REN21 2024²⁴¹, State of Climate 2023²⁴², ETC 2023²⁴³), podemos lograr una transición que sea a la vez rápida, ecológica y justa.

Formas de ir más rápido

Acelerar la transición exigirá políticas energéticas mucho más firmes en todos los niveles de gobierno. Aunque los costes de las energías renovables han descendido drásticamente, los gobiernos tendrán que ofrecer los incentivos y el apoyo financiero necesarios para una transición rápida. Algunos ejemplos de políticas clave son (1) la inversión pública directa, las subvenciones y los créditos fiscales (p. ej. para la generación renovable, la electrificación de la calefacción y el transporte, la innovación tecnológica, las redes energéticas y las infraestructuras de transporte público); (2) normas y reglamentos ambiciosos de eficiencia energética para los sectores industriales, las tecnologías y los edificios; (3) cambios en la financiación para dar prioridad a los sistemas de energía renovable; (4) eliminar los subsidios a los combustibles fósiles y hacer que quien contamine pague por la mitigación de las emisiones nocivas; (5) prohibir la quema y la liberación de metano, y la exploración de nuevas reservas de petróleo y gas; y (6) acelerar los procesos de concesión de autorizaciones sin mermar las salvaguardas (véase la siguiente sección).

Una transición rápida también requerirá la implicación de las ciudades, las empresas y la ciudadanía. Las ciudades ocupan el 3 % de la superficie terrestre, pero albergan a más de la mitad de la población mundial y son responsables de aproximadamente tres cuartas partes de las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la energía¹⁶⁰. Con dos tercios de la infraestructura que necesitamos para 2050 aún por construir, las ciudades presentan una enorme oportunidad para reducir las emisiones relacionadas con la energía mediante la mejora de la planificación urbana y del transporte, los materiales de construcción y la eficiencia¹⁶⁰. Las empresas también son fundamentales y tendrán que invertir y apoyar el desarrollo tecnológico y de infraestructuras, además de reducir las emisiones en sus propias cadenas de valor¹⁶⁰.

La financiación también es clave. No será posible actuar con mayor rapidez si no se destinan grandes inversiones de capital a las energías limpias. Para lograr una transición mundial hacia las emisiones netas cero, el mundo necesita invertir al menos 4,5 billones de dólares anuales para 2030 en eficiencia energética, energías renovables y bajas en carbono, así como en infraestructuras de apoyo. Se calcula que en 2022 se gastaron 1,5 billones de dólares en esto en todo el mundo²³⁶. En otras palabras, tenemos que triplicar nuestros esfuerzos.

Formas de ser más ecológicos

Aunque la transición energética exigirá una inversión considerable en nuevas infraestructuras, hay varias formas de garantizar que la transición sea coherente con la protección y restauración de la naturaleza.

Una planificación energética que tenga en cuenta la naturaleza es fundamental para orientar adecuadamente las energías renovables. Los procesos de planificación que optimizan los objetivos energéticos, de naturaleza y sociales pueden seleccionar la combinación adecuada de fuentes renovables para una red energética concreta, identificando opciones que minimicen o eviten los riesgos e impactos más significativos sobre la tierra, los océanos y los ríos. Por ejemplo, la modelización de sistemas energéticos permite identificar opciones bajas en carbono y de bajo coste que eviten las presas hidroeléctricas con grandes impactos negativos sobre los ríos^{244,245} y la bioenergía con impactos negativos sobre la conversión del suelo, el agua y la biodiversidad²³². Los países pueden utilizar este tipo de planificación para identificar planes y proyectos de tecnologías energéticas coherentes con los objetivos de desarrollo sostenible. Como ejemplo, el Instituto Costarricense de Electricidad elaboró un plan de expansión energética de varias décadas para orientar las inversiones en el sistema eléctrico del país²⁴⁶. El plan prevé la expansión de proyectos eólicos, solares y geotérmicos y no incluye más energía hidroeléctrica, lo que refleja las recientes decisiones de Costa Rica de cancelar los proyectos de presas hidroeléctricas con grandes repercusiones negativas en los ríos y las comunidades indígenas²⁴⁷.



Tras seleccionar las energías renovables adecuadas, es crucial colocarlas en los lugares adecuados. Los estudios cartográficos a escala mundial han revelado que gran parte de la expansión necesaria de las infraestructuras de energías renovables puede producirse en lugares que causarán un trastorno mínimo a la naturaleza y a las comunidades^{248,249}. Entre las zonas que, por lo general, tendrán un impacto negativo muy bajo se encuentran los tejados, los estacionamientos, los embalses y las minas abandonadas para la energía solar fotovoltaica y los pastos u otros terrenos agrícolas para los aerogeneradores. Utilizando solo el espacio disponible en los tejados se generarían 26 800 TWh, comparable a la demanda mundial de electricidad en 2021²⁵⁰. Los procesos de planificación regional pueden dirigir el desarrollo lejos de las zonas con valor para la conservación y hacia estas zonas de bajo conflicto²⁴⁸. Esto puede formalizarse mediante la creación de “zonas prioritarias de energías renovables” preseleccionadas como apropiadas para el desarrollo renovable, basándose tanto en la idoneidad del recurso (por ejemplo, el viento o el sol) como en su limitado potencial de conflictos con las personas y la naturaleza. Algunos ejemplos son:

- **El Corredor Africano de Energía Limpia.** Esta iniciativa regional clasificó las zonas en función de la idoneidad de los recursos y los riesgos medioambientales y sociales para dar prioridad a un conjunto de zonas de energías renovables en África oriental y meridional. Los países pueden utilizar estas zonas para facilitar la planificación estratégica dentro de sus propias fronteras, reforzando al mismo tiempo las interconexiones con las redes regionales²⁵¹.
- **Zonas de aceleración de renovables en la Unión Europea.** Los Estados miembros de la UE deben identificar “zonas de aceleración de renovables” que eviten recursos medioambientales sensibles y cuenten con periodos de aprobación más cortos²⁵¹.
- **Zonas de energía solar en el suroeste de Estados Unidos.** La planificación regional de la expansión de la energía solar en la desértica región suroccidental de Estados Unidos condujo a la creación de 17 zonas de energía solar. Los plazos de obtención de autorizaciones se han reducido a más de la mitad para los proyectos dentro de estas zonas, pasando de una media de dos años a unos diez meses. Este proceso también creó zonas “prohibidas” para proteger los hábitats más importantes, contribuyendo a la conservación de grandes áreas de hábitat de alta calidad²⁵².

En muchos países, se critica las salvaguardas medioambientales por ralentizar el desarrollo energético y son frecuentes las llamadas a reformar los procesos de concesión de autorizaciones^{234,243}. Hay varias formas de agilizar aspectos del proceso de concesión de autorizaciones sin diluir las salvaguardas para las personas y la naturaleza. Entre ellas figuran la digitalización, la asignación de un estatus prioritario a los proyectos renovables y una mejor coordinación entre organismos o niveles de gobierno (por ejemplo, véase Planificación de la Comisión del Clima 2023²⁵¹). La planificación estratégica descrita también puede agilizar los plazos de autorización de los proyectos (como en las zonas de expansión solar del suroeste de EE. UU.) y promover al mismo tiempo una protección más integrada de la biodiversidad.

Formas de ser más justos

Las políticas, las inversiones y las prácticas de buena gobernanza que acompañan a una transición más rápida y ecológica también deberán integrar la equidad y la inclusión para una transición más justa. Todo el mundo debería tener acceso a una energía accesible, fiable, sostenible y moderna. Para ello será necesaria una financiación mayor y más específica de los países ricos hacia los sistemas de energías renovables en los países más pobres, así como ayuda financiera y educación en las comunidades desatendidas para aumentar la adopción de tecnologías renovables. Las comunidades deben disponer de tecnologías energéticas que se ajusten a sus necesidades, así como de la capacidad de gestionar y generar ingresos a partir de sus recursos energéticos²⁵³.

Una transición justa debe garantizar un reparto equitativo de los beneficios y los costes. Para ello es necesaria la participación de la comunidad en todas las fases del proceso, a fin de garantizar que los ciudadanos tengan voz y voto en las decisiones que les afectan. Permitir que la gente plantee sus preocupaciones en la fase de planificación puede ayudar a evitar o reducir los impactos negativos para las personas y la naturaleza, reduciendo el riesgo para los promotores y facilitando una transición más rápida, aunque también es necesario el apoyo y el acceso a la justicia para las comunidades que se ven afectadas negativamente. Los mecanismos de reparto de beneficios pueden ser una forma eficaz de conseguir el apoyo de la comunidad. Por ejemplo, en Colombia, una ley de 2019 exige que los proyectos solares y eólicos transfieran un porcentaje de sus ventas a las comunidades dentro del “área de influencia” del proyecto, mientras que la Ley de Energías Renovables de Filipinas exige que el 80 % de los derechos de los proyectos se destinen a subvencionar los costes de energía en las comunidades afectadas²⁵¹.



Financiación verde

Las actividades económicas tienen un enorme impacto en la naturaleza, el clima y el bienestar humano. El sector financiero impulsa la economía y es una herramienta muy poderosa para cambiar su funcionamiento y a quién beneficia. Para garantizar un planeta habitable y próspero para las generaciones venideras, es esencial reorientar las finanzas, alejándolas de las actividades perjudiciales y dirigiéndolas hacia modelos de negocio y actividades que contribuyan a los objetivos mundiales sobre la naturaleza, el clima y el desarrollo sostenible (Cuadro 4.5).

Cuadro 4.5 Integrar la naturaleza y el clima en las leyes y normativas

Los gobiernos nacionales tienen que alinear sus propias prioridades en materia de conservación, clima y desarrollo con los objetivos mundiales sobre biodiversidad, clima y desarrollo sostenible. Los objetivos deben incluirse en los procesos jurídicos, políticos, de planificación y presupuestarios, y su consecución exigirá la coordinación entre ministerios y organismos estatales. La revisión de sus planes nacionales para cumplir sus compromisos en materia de clima y biodiversidad de aquí a 2025 brinda a los gobiernos la oportunidad de integrar mejor sus agendas climática y de naturaleza²⁵⁴. También deben integrar los objetivos relacionados con la naturaleza y el clima en otros ámbitos de la política y la toma de decisiones, como las finanzas, el comercio y los mercados²⁵⁵ y asignar los recursos necesarios²⁵⁶. Además, habrá que eliminar o rediseñar sustancialmente los subsidios perjudiciales para el medio ambiente²¹⁵. Por último, las políticas para abordar la pobreza y la desigualdad también deberían apoyar los objetivos climáticos y de biodiversidad, y viceversa.



A escala mundial, más de la mitad del PIB (55 %), es decir, unos 58 billones de dólares, depende moderada o altamente de la naturaleza y sus servicios²⁵⁷. Sin embargo, nuestro sistema económico actual valora la naturaleza casi a cero, impulsando la explotación insostenible de los recursos naturales, la degradación del medio ambiente y el cambio climático. El dinero sigue llegando a actividades que alimentan las crisis de la naturaleza y el clima: la financiación privada, los incentivos fiscales y los subsidios que agravan el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la degradación de los ecosistemas se estiman en casi 7 billones de dólares al año, es decir, el 7 % del PIB mundial²⁵⁸ (Figura 4.14). En comparación, los flujos financieros positivos para las soluciones basadas en la naturaleza ascienden a unos míseros 200 000 millones de dólares²⁵⁸ (Figura 4.14). Redirigiendo tan solo el 7,7 % de los flujos financieros negativos, podríamos cubrir el déficit de financiación de las soluciones basadas en la naturaleza y obtener beneficios para la naturaleza, el clima y el bienestar humano gracias a la protección, restauración y gestión sostenible de nuestras tierras y aguas²⁵⁸ (Figura 4.15). El déficit de financiación para una transición energética que mantenga al mundo dentro del objetivo de 1,5 °C es aún mayor. Mientras que la financiación climática mundial para el sector energético se acercó a los 1,3 billones de dólares en 2021/22, en gran parte debido a un aumento de la financiación para energías renovables y transporte, la necesidad es de unos asombrosos 9 billones de dólares anuales hasta 2030 para financiar tanto la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero como la adaptación a los impactos del cambio climático²¹⁴. Del mismo modo, la transición hacia un sistema alimentario sostenible requiere un enorme aumento del gasto hasta alcanzar los 390 000-455 000 millones de dólares anuales procedentes de fuentes de financiación públicas y privadas²⁵⁹ —una cifra aún inferior a la que los gobiernos gastan cada año en subsidios agrícolas perjudiciales para el medio ambiente²⁶⁰—.



Figura 4.14 Financiación actual y futura para soluciones basadas en la naturaleza (SbN). En la actualidad, 7 billones de dólares anuales de financiación negativa para la naturaleza (por ejemplo, subsidios perversos) socavan los esfuerzos de conservación de la naturaleza, mientras que la financiación positiva para las SbN es de 200 000 millones de dólares anuales. La financiación positiva para la naturaleza debe aumentar drásticamente para alcanzar los objetivos mundiales. Figura adaptada de PNUMA 2023²⁵⁸.



Para solventar estas carencias es necesario un cambio radical a escala mundial, nacional y local para que la financiación fluya en la dirección correcta, lejos de dañar el planeta y hacia su recuperación. Podemos hacerlo de dos maneras que se refuerzan mutuamente: *financiando lo verde*, o movilizándolo a gran escala para tener impacto en conservación y en clima, y *haciendo más verdes las finanzas*, o alineando los sistemas financieros para alcanzar los objetivos de naturaleza, clima y desarrollo sostenible.

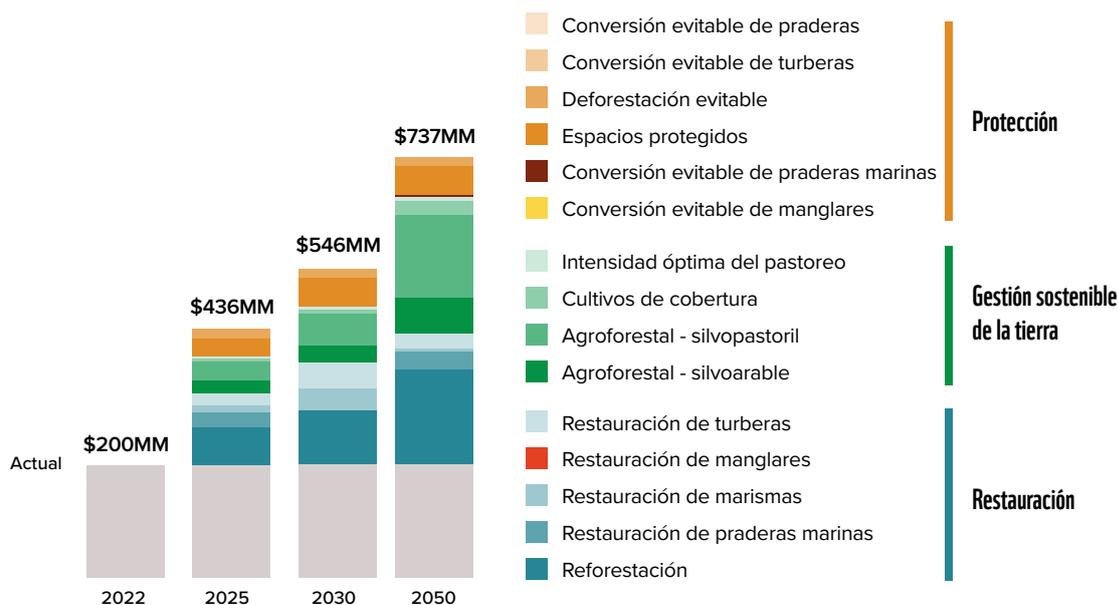


Figura 4.15 Inversión adicional anual por actividad para alcanzar los objetivos mundiales. Financiación futura necesaria para la protección, la gestión sostenible y la restauración mediante soluciones basadas en la naturaleza cada año entre 2025 y 2050 para cumplir los objetivos mundiales. Figura adaptada de PNUMA 2023²⁵⁸.

Financiar lo verde

Evitar peligrosos puntos de inflexión, cumplir los objetivos mundiales y hacer la transición a una economía equitativa y sostenible requiere inversiones a gran escala. Los niveles actuales de financiación pública y apoyo filantrópico a la naturaleza y el clima no son ni mucho menos suficientes. Urge reasignar capital a instituciones, proyectos y actividades que contribuyan a restaurar la naturaleza y sus beneficios para las personas, atajar la crisis climática y reducir la pobreza y la desigualdad²⁶¹.

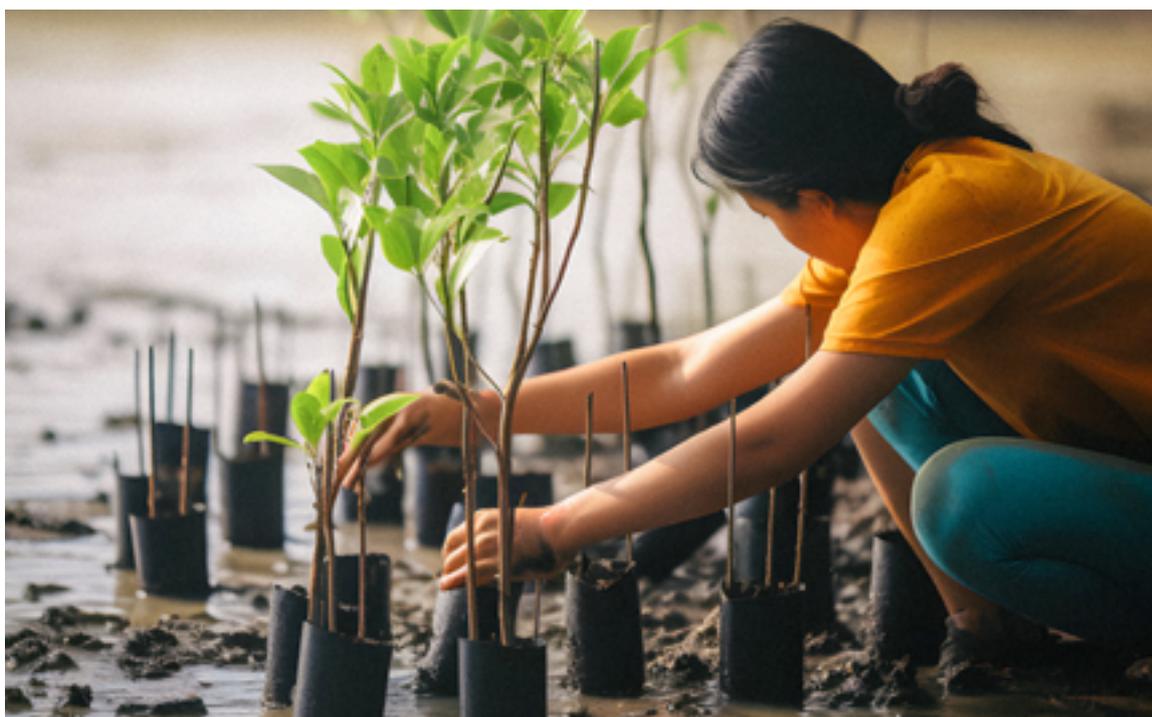
Para ello serán necesarias nuevas soluciones de financiación verde en las que participen los sectores público y privado y que puedan reproducirse y ampliarse, desde fondos, bonos, préstamos y productos de seguros centrados en la conservación que mitiguen el riesgo y aumenten la resiliencia, hasta inversiones a largo plazo en negocios y empresas respetuosas con la naturaleza. En el Cuadro 4.6 se incluyen algunos ejemplos.

Cuadro 4.6 Ejemplos de iniciativas de financiación verde



- **Fondos de renta variable:** El fondo RobecoSAM Biodiversity Equities Fund de la gestora mundial de activos Robeco, con una cartera de unas 40 empresas, invierte en tecnologías, productos y servicios que apoyan el uso sostenible de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos en cuatro ámbitos: uso sostenible de la tierra, redes de agua dulce, sistemas marinos y trazabilidad de productos. Entre las inversiones específicas figuran la reforestación, el tratamiento de aguas residuales, la gestión de residuos peligrosos, la acuicultura y la pesca sostenible. Robeco busca el asesoramiento de ONG y asociaciones más amplias para integrar la biodiversidad en la gestión de activos²⁶².
- **Soluciones financieras basadas en la naturaleza:** Las empresas y los proyectos financieramente viables pueden ayudar a restaurar los ecosistemas y la biodiversidad, combatir el cambio climático y contribuir al bienestar de las personas, al tiempo que atraen inversiones comerciales que les permiten crecer a escala; WWF se refiere a ellos como soluciones financieras basadas en la naturaleza²⁶³. Estos proyectos pueden necesitar apoyo antes de poder obtener financiación comercial. Por ejemplo, el Fondo Holandés para el Clima y el Desarrollo (DFCD, por sus siglas en inglés) permite la inversión del sector privado en proyectos de adaptación y mitigación del cambio climático a gran escala que contribuyen a reforzar la resiliencia de los ecosistemas y las comunidades en los países en desarrollo vulnerables al cambio climático. Con una inversión inicial de 160 millones de euros del Ministerio Holandés de Asuntos Exteriores, el DFCD ha impulsado más de mil millones de euros en financiación combinada²⁶⁴. El DFCD apoya proyectos como Concepta, parte de la empresa brasileña Sabará, que obtiene y procesa productos autóctonos como el açaí, las nueces de Brasil y el babasú de los biomas del Amazonas, el Cerrado y la Caatinga, proporcionando un incentivo económico para conservar los ecosistemas naturales donde crecen estas plantas²⁶⁴.
- **Canjes de deuda por naturaleza:** Los canjes de deuda por naturaleza consisten en condonar una parte de la deuda soberana de un país de renta baja o media a cambio de financiar la conservación en ese país²⁶⁵. Incluyen canjes bilaterales, así como conversiones de deuda que recaudan capital nuevo que se utiliza para volver a comprar y retirar la deuda existente, más cara. Por ejemplo, la Ley de Conservación de los Bosques Tropicales y los Arrecifes de Coral de EE. UU. ofrece a los países elegibles un alivio oficial de la deuda para apoyar la conservación de los bosques tropicales y los arrecifes de coral, y para fortalecer la sociedad civil. Se ha utilizado para concluir 21 acuerdos de deuda por naturaleza por valor de 273 millones de dólares en 15 países²⁶⁶.
- **Proyectos de financiación para la permanencia:** la FPP (por sus siglas en inglés) es un enfoque diseñado para garantizar la financiación a largo plazo, la capacidad, los partenariados (o las alianzas) y las políticas necesarias para conservar la naturaleza y sus beneficios para las personas²⁶⁷. Por ejemplo, en Colombia, el Gobierno, el sector privado y entidades de la sociedad civil desarrollaron Herencia Colombia, una iniciativa de FPP que aseguró 245 millones de dólares en financiación pública y privada para proteger de forma permanente 32 millones de hectáreas de paisajes terrestres y marinos icónicos, alcanzando Colombia el objetivo de proteger el 30 % de sus tierras y mares para 2030²⁶⁸.

Por supuesto, hay muchos retos que superar. Por ejemplo, los inversores suelen percibir las iniciativas ecológicas como de alto riesgo, muchos posibles casos empresariales son de pequeña escala y las comunidades rurales suelen carecer de acceso a la financiación. Una forma de mitigar el riesgo percibido es combinar las fuentes de financiación, de modo que la financiación pública vaya primero y el capital privado entre cuando el riesgo sea menor. Los enfoques de gestión integrada del paisaje —que reúnen múltiples intervenciones de conservación, gestión sostenible y restauración en una zona— tienen potencial de financiación verde a gran escala canalizando la financiación de una serie de inversores públicos, privados y de la sociedad civil hacia una cartera de proyectos y empresas en diferentes sectores dentro de un mismo paisaje²⁶⁹. Este enfoque podría incluir instrumentos financieros adaptados a los diferentes titulares de derechos, explotaciones agrarias y otras partes interesadas²⁷⁰.



Hacer más verdes las finanzas

Nuestras economías y nuestros sistemas financieros están imbricados en la naturaleza y no podrían sobrevivir sin ecosistemas funcionales, biodiversidad, agua y un clima estable²⁷¹. Para prosperar a largo plazo, la naturaleza debe tenerse en cuenta en todas las decisiones financieras. De lo contrario, será imposible evitar los efectos a corto y largo plazo del cambio climático y la pérdida de biodiversidad en la economía y los sistemas financieros.

Nuestro sistema financiero impacta en nuestros ecosistemas al tiempo que depende de ellos. Esta llamada doble materialidad afecta tanto a la estabilidad financiera como a la de precios. Un estudio publicado por el Banco Central Europeo en junio de 2023 mostró que el 75 % de todos los préstamos bancarios en Europa se conceden a empresas que dependen en gran medida de al menos un servicio ecosistémico (por ejemplo, control de la erosión, suministro de agua, protección contra inundaciones y tormentas, captación y almacenamiento de carbono, polinización) para seguir produciendo sus bienes o prestando sus servicios²⁷².

La pérdida de naturaleza plantea múltiples riesgos financieros. Los cambios en los ecosistemas y en su funcionamiento suponen riesgos físicos para las empresas. Estos riesgos pueden ser agudos, como los incendios forestales, las inundaciones o las catástrofes naturales, o crónicos, como los efectos en la producción de alimentos de la degradación progresiva de las poblaciones de polinizadores y la biodiversidad del suelo. A medida que las sociedades y las economías transitan hacia un futuro con bajas emisiones de carbono y respetuoso con la naturaleza, las empresas también están expuestas a riesgos de transición, por ejemplo, con la entrada en vigor de nuevas normativas. Por último, los riesgos sistémicos surgen de la ruptura de todo un sistema cuando se alcanza un punto de inflexión.

Las instituciones financieras, los bancos centrales y los reguladores financieros son cada vez más conscientes de estos riesgos y desarrollan iniciativas para afrontarlos (Cuadro 4.7). Esta tendencia positiva debe ser globalizada e integrada lo antes posible.



Los responsables políticos, los reguladores, los propietarios de activos, los gestores de activos y las principales empresas mundiales se están centrando cada vez más en la gestión de los riesgos relacionados con la naturaleza y en la necesidad de movilizar el compromiso y la financiación del sector privado para hacer frente a la pérdida de la naturaleza y ampliar las soluciones basadas en ella.

Cuadro 4.7 Ejemplos de iniciativas relacionadas con las finanzas para hacer frente a los riesgos



- **Iniciativa de Regulación Financiera Sostenible:** Desde 2021, el Sustainable Financial Regulations and Central Bank Activities (SUSREG) Tracker ha evaluado anualmente cómo los bancos centrales y los reguladores financieros están avanzando en la integración de los riesgos de pérdida de naturaleza y cambio climático en sus operaciones y actividades. El SUSREG Tracker 2023 muestra que varios bancos centrales y reguladores financieros están avanzando en “hacer más verde” la regulación y supervisión financiera²⁷³. Sin embargo, resulta preocupante que los países de renta alta, los países con mayores emisiones de gases de efecto invernadero y los países con mayor biodiversidad se estén quedando muy rezagados. Cada vez más, los reguladores financieros y los bancos centrales están tomando medidas sobre el clima, pero aún no tienen en cuenta la pérdida de naturaleza y las consecuencias para las empresas, las comunidades y los medios de vida de las personas.
- **Red para reverdecer el sistema financiero (NGFS):** En septiembre de 2023, la NGFS, una coalición formada por más de 140 bancos centrales y supervisores financieros, publicó un marco conceptual sobre los riesgos relacionados con la naturaleza. En él se reconoce que “la doble crisis de la degradación ambiental y el cambio climático supone una amenaza significativa para la estabilidad, la prosperidad sostenible y la vida en este planeta” y que “los bancos centrales y los supervisores tienen motivos claros para preocuparse e implicarse”. El marco conceptual ofrece un enfoque estructurado para comprender e integrar los riesgos relacionados con la naturaleza²⁷¹.
- **Grupo de trabajo sobre divulgación financiera relacionada con la naturaleza:** Esta iniciativa (TNFD, por sus siglas en inglés) ha elaborado un conjunto de recomendaciones para que las empresas e instituciones financieras divulguen y aborden el riesgo asociado a la pérdida y degradación de la naturaleza, basándose en otras iniciativas, en particular el Grupo de Trabajo sobre Divulgación de Información Financiera relacionada con el Clima (TCFD, por sus siglas en inglés). Sus 14 recomendaciones sobre divulgación proporcionan orientaciones relacionadas con la naturaleza para que las organizaciones puedan cumplir sus requisitos de información en todas sus jurisdicciones²⁷⁴. Los responsables políticos, los reguladores, los propietarios de activos, los gestores de activos y las principales empresas mundiales se están centrando cada vez más en la gestión de los riesgos relacionados con la naturaleza y en la necesidad de movilizar el compromiso y la financiación del sector privado para hacer frente a las pérdidas medioambientales y ampliar las soluciones basadas en la naturaleza²⁷⁴. En enero de 2024, 320 empresas financieras y no financieras ya habían manifestado su compromiso de utilizar el marco del TNFD para informar sobre sus riesgos relacionados con la naturaleza antes de 2025²⁷⁵.

Los ejemplos anteriores demuestran que el cambio se está produciendo, aunque no al ritmo que necesitamos para evitar peligrosos puntos de inflexión y abordar las crisis existenciales que el cambio climático y la pérdida de biodiversidad plantean a las sociedades humanas. Aunque las políticas deben guiar el cambio necesario para la transición de nuestras economías hacia un futuro cero neto en emisiones y positivo en naturaleza, las finanzas pueden y deben acelerarlo.

CAPÍTULO 5



Frente a los puntos de inflexión de la naturaleza, nunca ha sido más urgente abordar los objetivos mundiales de manera coordinada.

Hacerlo realidad

Con cada nuevo Informe Planeta Vivo de WWF, vemos un mayor deterioro del estado de la naturaleza y una desestabilización del clima. Esto no puede continuar.

Los objetivos mundiales ofrecen una visión de un futuro mejor, en el que un clima estable y la recuperación de la naturaleza sustentan sociedades más justas en las que todas las personas tienen la oportunidad de prosperar. Son innovadores por su ambición y por la abrumadora aceptación de los países, el sector privado y la sociedad civil. Ofrecen la oportunidad de invertir la trayectoria actual de degradación de la naturaleza y el clima, alejarse de los puntos de inflexión globales y encaminar al mundo hacia la sostenibilidad.

Para ello, necesitamos que los gobiernos y el sector privado asuman compromisos y planes creíbles para alcanzar los objetivos. Necesitamos acciones concretas al ritmo y a la escala necesarios para cumplir con ellos a tiempo. Necesitamos financiación para hacerlo realidad. Y tenemos que garantizar que los resultados sean eficaces, equitativos y duraderos. No hay tiempo que perder.

Seguimiento de los avances

En la actualidad, los compromisos, acciones y resultados de los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil son insuficientes, inconexos y aislados. Muchos carecen de credibilidad: hemos visto a gobiernos prometer nuevos fondos para iniciativas sobre el clima y la naturaleza, solo para que los análisis posteriores revelen que simplemente están cambiando la marca de compromisos existentes, o a empresas anunciar con orgullo su compromiso con la neutralidad de carbono, cuando esto se basa en compensaciones de carbono de dudoso valor. Los compromisos cínicos y las acciones que no consiguen nada son peor que inútiles ante los puntos de inflexión ecológicos y climáticos: siembran la confusión y merman el impulso.

Colectivamente, tenemos que entender lo que estamos haciendo: qué está funcionando, qué no y qué queda por hacer. Tenemos que evaluar de forma transparente qué acciones de los distintos sectores y países están cumpliendo los objetivos mundiales y cómo los sectores público y privado están contribuyendo o perjudicando el progreso. Tenemos que identificar mejor las sinergias que ahorran costes y gestionar los impactos. Tenemos que ser capaces de tomar el pulso rápidamente e informar de forma creíble sobre dónde estamos y dónde debemos estar. Esto puede motivar el cambio y reforzar la innovación, la colaboración y el aprendizaje adaptativo para cumplir nuestros objetivos para 2030 y más allá.

En los últimos años han proliferado los rastreadores, los informes de deficiencias, los marcos de divulgación y otras iniciativas que proporcionan parte de esta información. Ahora pedimos que las organizaciones dedicadas a la naturaleza y el clima se unan en torno a un sistema que reúna toda esta información para responder a las siguientes preguntas:

- ¿Las acciones colectivas emprendidas por los gobiernos y el sector privado logran los avances necesarios hacia los objetivos mundiales y reducen la probabilidad de alcanzar puntos de inflexión peligrosos?
- ¿Estas acciones refuerzan mutuamente el avance o es probable que causen impactos o retrocesos para un subconjunto de objetivos o personas?
- ¿Está el mundo en transición hacia sistemas alimentarios, energéticos y financieros sostenibles que ofrezcan un futuro próspero para todos?

El impulso final

No es exagerado decir que lo que ocurra en los próximos cinco años determinará el futuro de la vida en la Tierra. Tenemos cinco años para situar al mundo en una trayectoria sostenible antes de que las reacciones negativas de la degradación de la naturaleza y el cambio climático combinados nos coloquen en la cuesta abajo de los puntos de inflexión desbocados. El riesgo de fracaso es real y las consecuencias, casi impensables.

Cada gobierno, empresa, organización y persona tendrá que decidir qué hará en la carrera hacia la fecha límite. Pero todos tendrán que hacer algo radicalmente distinto. Las mejoras graduales no serán suficientes.

Juntos, debemos tener éxito. Solo tenemos un planeta vivo y una oportunidad para hacerlo bien.



Créditos de las fotografías

Página 2	© NOAA / unsplash.com	Página 41	© Paulo Henrique Pigozzi / Shutterstock
Páginas 4-5	© Wil.Amaya / Adobe Stock	Página 42	© Richard Carey / Adobe Stock
Página 6	© Janos / Adobe Stock	Página 43	© Milan / Adobe Stock
Página 8	© The Ocean Agency / Adobe Stock	Página 44	© Sergey / Adobe Stock
Página 9	© Wideangle Media / WWF Switzerland	Página 47	© Linda Harms / Adobe Stock
Página 10	© viki2win / Shutterstock	Página 48	Arriba: © reisegraf.ch / Shutterstock; Abajo: © Milos Muller / Shutterstock
Página 11	© Jochen Tack / Alamy	Página 49	© photomatz / Shutterstock
Página 12	© Maxentius Donysius / WWF-Malaysia	Página 50	© Sebastian Delgado C / Shutterstock
Página 13	© Leonardo / Adobe Stock	Página 53	© Hannes Thirion / iStock
Página 14	© WWF International	Página 54	© Kelsey Hartman / WWF-Greater Mekong
Página 16	© Ministry of the Environment and Sustainable Development of Colombia	Página 55	© Raquel Mogado / Alamy
Página 18	© naturepl.com / Maxime Aliaga / WWF	Página 57	© jeson / Adobe Stock
Página 23	Arriba: © John Anderson / Adobe Stock; Abajo: © Nadia Bood / WWF	Página 58	© Long Hung / Adobe Stock
Página 29	© kakteen / Shutterstock	Página 60	© Gideon Ikigai / Shutterstock
Página 31	© Danielle Brigida / WWF-US	Página 61	© Kelvin H. Haboski / Shutterstock
Página 32	(tortuga Carey) © Jona Sanchez / Shutterstock, (elefante africano de selva) © Zahorec / Shutterstock, (pingüino barbijo) © Farjana. rahman / Shutterstock	Página 62	© Cavan-Images / Shutterstock
Página 33	(salmón Chinook) © Daniel Thornberg / Alamy, (delfín de río) © COULANGES / Shutterstock, (bisonte europeo) © Peter Fodor / Shutterstock, (gorila de montaña) Ondrej Prosicky / Shutterstock	Página 66	© Artie Medvedev / Shutterstock
Página 34	© Mongkolchon Akesin / Shutterstock	Página 67	© kateafter / Shutterstock
Página 36	© Henrik Larsson / Shutterstock	Página 71	© naturepl.com / Paul Williams / WWF
Página 37	a. © National Park Service, b. USDA Forest Service, c. keldridge / Shutterstock, d. Toa55 / Shutterstock	Página 72	© Tsvetan / Adobe Stock
Página 38	© tolly65 / Adobe Stock	Página 74	© THINK b / Adobe Stock
Página 39	© Tunatura / Shutterstock	Página 75	© T.W. van Urk / Shutterstock
Página 40	© Xinhua / Alamy	Página 77	© Yoon S. Byun / WWF-US
		Página 79	© Ryan Bartlett / WWF-US
		Página 81	© aprilian / Adobe Stock
		Página 82	© Josef / Adobe Stock
		Página 84	© oleije abigail / Shutterstock
		Página 86	© Elly Miller / Adobe Stock
		Página 87	© namning / Adobe Stock
		Contraportada:	© divedog / Adobe Stock



Referencias

1. Brondizio ES, Settele J, Diaz S et al. (editores). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Bonn: IPBES Secretariat; 2019. 1148 p.
2. WHO, Secretariat CBD. Connecting global priorities: Biodiversity and human health: A state of knowledge review. Ginebra: WHO Press; 2015. 364 p.
3. Brondizio ES, Settele J, Diaz S et al. (editores). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Bonn: IPBES Secretariat; 2019. 45 p.
4. Pascual U, Balvanera P, Christie M et al. (editores). Summary for policymakers of the methodological assessment of the diverse values and valuation of nature of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Bonn: IPBES Secretariat; 2022. 52 p.
5. Mace GM, Barrett M, Burgess ND et al. Aiming higher to bend the curve of biodiversity loss. *Nat Sustain.* 2018;1:448-451.
6. Hill SLL, Harfoot M, Purvis A et al. Reconciling biodiversity indicators to guide understanding and action. *Conserv Lett.* 2016;9:405-412.
7. IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. 2023. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org/>
8. WWF, ZSL. The Living Planet Index. 2024. Disponible en: <https://www.livingplanetindex.org/>
9. Phillips H, De Palma A, Gonzalez RE, Contu S et al. The Biodiversity Intactness Index: country, region and global-level summaries for the year 1970 to 2050 under various scenarios. *Natural History Museum*; 2021.
10. Bello C, Galetti M, Pizo MA et al. Defaunation affects carbon storage in tropical forests. *Sci Adv.* 2015;1:e1501105.
11. Osuri A, Ratnam J, Varma V et al. Contrasting effects of defaunation on aboveground carbon storage across the global tropics. *Nat Commun.* 2016;7:11351.
12. Knowlton N. Thresholds and multiple stable states in coral reef community dynamics. *Am Zool.* 1992;32:674-682.
13. Steneck RS, Arnold SN, Boenish R et al. Managing recovery resilience in coral reefs against climate-induced bleaching and hurricanes: A 15 year case study from Bonaire, Dutch Caribbean. *Front Mar Sci.* 2019;6:265
14. Ledger S, Rutherford C, Benham C et al. Wildlife comeback in Europe: Opportunities and challenges for species recovery. Final report to rewilding Europe by the Zoological Society of London, BirdLife International and the European Bird Census Council. 2022.
15. Westveer J, Freeman R, McRae L et al. A deep dive into the Living Planet Index: A technical report. Gland: WWF; 2022. 21 p.
16. Deinet S, Marconi V, Freeman R et al. Living Planet Report 2024 technical supplement: Living Planet Index. ZSL; 2024.
17. Dirzo R, Young HS, Galetti M et al. Defaunation in the Anthropocene. *Science.* 2014;345:401-406.
18. Capdevila P, Noviello N, McRae L et al. Global patterns of resilience decline in vertebrate populations. *Ecol Lett.* 2022;25:240-251.
19. Spake R, Barajas-Barbosa MP, Blowes SA et al. Detecting thresholds of ecological change in the Anthropocene. *Annu Rev Environ Resour.* 2022;47:797-821.
20. Hilborn R, Buratti CC, Diaz Acuña E et al. Recent trends in abundance and fishing pressure of agency-assessed small pelagic fish stocks. *Fish Fish (Oxf).* 2022;23:1313-1331.
21. Hilborn R, Amoroso RO, Anderson CM et al. Effective fisheries management instrumental in improving fish stock status. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2020;117:2218-2224.
22. WWF. Living Planet Report 2022: Building a nature-positive society. Gland: WWF; 2022. 118 p.
23. Pacoureau N, Rigby C, Kyne P et al. Half a century of global decline in oceanic sharks and rays. *Nature.* 2021;589:567-571.
24. IPBES. IPBES regions and sub-regions: IPBES Technical support unit on knowledge and data. 2021.
25. Rounsevell M, Fischer M, Torre-Marín Rando A et al. (editores). The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Europe and Central Asia. Bonn: IPBES Secretariat; 2018. 892 p.

26. Ellis EC, Goldewijk KK, Siebert S et al. Anthropogenic transformation of the biomes, 1700 to 2000. *Glob Ecol Biogeogr.* 2010;19:589-606.
27. Donovan VM, Roberts CP, Wonkka CL et al. Range-wide monitoring of population trends for Rocky Mountain bighorn sheep. *Biol Conserv.* 2020;248:108639.
28. Rosenberg K, Dokter A, Blancher P. Decline of the North American avifauna. *Science.* 2019;366:120-124.
29. Rice J, Seixas CS, Zaccagnini ME et al. (editores). The IPBES Regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for the Americas. Bonn: IPBES Secretariat; 2018. 656 p.
30. Azat C, Alvarado-Rybak M, Solano-Iguaran JJ et al. Synthesis of batrachochytrium dendrobatidis infection in South America: Amphibian species under risk and areas to focus research and disease mitigation. *Ecography.* 2022;2022:e05977.
31. Blake JG, Loiselle BA. Sharp declines in observation and capture rates of Amazon birds in absence of human disturbance. *Glob Ecol Conserv.* 2024;51:e02902.
32. Deinet S, Scott-Gatty K, Rotton H et al. The Living Planet Index (LPI) for migratory freshwater fish: Technical report. Groninga: World Fish Migration Foundation; 2020. 30 p.
33. IUCN. European species under threat: Overview of European red lists results. Gland: IUCN; 2011.
34. Archer E, Dziba L, Mulongoy KJ et al. (editores). The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Africa. Bonn: IPBES Secretariat; 2018. 492 p.
35. McRae L, Freeman R, Geldmann J et al. A global indicator of utilized wildlife populations: Regional trends and the impact of management. *One Earth.* 2022;5:422-433.
36. Fromentin JM, Emery MR, Donaldson J et al. (editores). Summary for policymakers of the thematic assessment of the sustainable use of wild species of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Bonn: IPBES Secretariat; 2022. 44 p.
37. Karki M, Senaratna Sellamuttu S, Okayasu S et al. (editores). The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Asia and the Pacific. Bonn: IPBES Secretariat; 2018. 612 p.
38. Wiles GJ, Bart J, Beck Jr. RE et al. Impacts of the brown tree snake: Patterns of decline and species persistence in Guam's avifauna. *Conserv Biol.* 2003;17:1350-1360.
39. Gorresen P, Cryan P, Parker M et al. Videographic monitoring at caves to estimate population size of the endangered yayaguak (Mariana swiftlet) on Guam. *Endang Species Res.* 2024;53:139-149.
40. BirdLife International. *Aerodramus bartschi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2023. 2023. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org/>
41. Bell IP, Meager JJ, Eguchi T et al. Twenty-eight years of decline: Nesting population demographics and trajectory of the north-east Queensland endangered hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*). *Biol Conserv.* 2020;241:108376.
42. Madden Hof CA, Smith C, Miller S et al. Delineating spatial use combined with threat assessment to aid critical recovery of northeast Australia's endangered hawksbill turtle, one of western Pacific's last strongholds. *Front Mar Sci.* 2023;10.
43. Poulsen JR, Koerner SE, Moore S et al. Poaching empties critical Central African wilderness of forest elephants. *Current Biology.* 2017;27:R134-135.
44. Talis EJ, Che-Castaldo C, Hart T et al. Penguindex: A Living Planet Index for *Pygoscelis* species penguins identifies key eras of population change. *Polar Biol.* 2023;46:707-718.
45. Kruger L. Decreasing trends of chinstrap penguin breeding colonies in a region of major and ongoing rapid environmental changes suggest population level vulnerability. *Diversity.* 2023;15:327.
46. Salmeron N, Belle S, Cruz FS et al. Contrasting environmental conditions precluded lower availability of Antarctic krill affecting breeding chinstrap penguins in the Antarctic Peninsula. *Sci Rep.* 2023;13:5265.
47. Silva VMF da, Freitas CEC, Dias RL et al. Both cetaceans in the Brazilian Amazon show sustained, profound population declines over two decades. *PLOS ONE.* 2018;13:e0191304.
48. Mamiraua Institute for Sustainable Development, Chico Mendes Institute for Biodiversity Conservation. Pink and tucuxi river dolphins are monitored while intervention strategies are outlined [Internet]. WWF Brazil; 2023. Disponible en: <https://www.wwf.org.br/?87100/Pink-and-tucuxi-river-dolphins-are-monitored-while-intervention-strategies-are-outlined>
49. Gutierrez M. Workshop reúne especialistas de diversas organizações em Manaus [Internet]. WWF Brazil; 2024. Disponible en: <https://www.wwf.org.br/?88540/Workshop-reune-especialistas-de-diversas-organizacoes-em-Manaus>
50. Good TP, Waples RS, Adams PB (editores). Updated status of federally listed ESUs of West Coast salmon and steelhead. Springfield: NOAA; 2005. 637 p.
51. Azat J. GrandTab California Central Valley Chinook escapement database report [Internet]. CalFish. 2022. Disponible en: <https://www.calfish.org/ProgramsData/Species/CDFWANadromousResourceAssessment.aspx>
52. NOAA Fisheries. Chinook Salmon (Protected) [Internet]. NOAA Fisheries; 2023. Disponible en: <https://www.fisheries.noaa.gov/species/chinook-salmon-protected>
53. Granjon AC, Robbins MM, Arinaitwe J et al. Estimating abundance and growth rates in a wild mountain gorilla population. *Anim Conserv.* 2020;23:455-465.
54. Lenton TM, Armstrong McKay DI, Loriani S et al. The Global tipping points report 2023. Exeter: University of Exeter; 2023.
55. Scheffer M, Carpenter S, Foley JA et al. Catastrophic shifts in ecosystems. *Nature.* 2001;413:591-596.
56. Resource Watch 2020. Coral Reefs: Status and outlook of coral reefs around the world [Internet]. World Resources Institute; 2024. Disponible en: <https://resourcewatch.org/dashboards/coral-reefs>
57. Lenton TM, Laybourn L, Armstrong McKay DI et al. Global tipping points report 2023: Summary report. En: Lenton T, Armstrong McKay D, Loriani S et al. (editores). The Global tipping points report 2023. Exeter: University of Exeter; 2023.
58. Welch DW, Porter AD, Rechisky EL. A synthesis of the coast-wide decline in survival of West Coast chinook salmon (*Oncorhynchus tshawytscha*, Salmonidae). *Fish Fish (Oxf).* 2020;22:194-211.
59. Giannaros TM, Kotroni V, Lagouvardos K. Climatology and trend analysis (1987-2016) of fire weather in the Euro-Mediterranean. *Int J Climatol.* 2021;41:E491-508.
60. Cantin N, James N, Stella J. Aerial surveys of the 2024 mass coral bleaching event on the Great Barrier Reef. The Australian Institute of Marine Science; 2024.

61. Good AM, Bahr KD. The coral conservation crisis: interacting local and global stressors reduce reef resiliency and create challenges for conservation solutions. *SN Appl Sci.* 2021;3:312.
62. MacNeil MA, Mellin C, Matthews S et al. Water quality mediates resilience on the Great Barrier Reef. *Nat Ecol Evol.* 2019;3:620-627.
63. Berner LT, Law BE, Meddens AJH et al. Tree mortality from fires, bark beetles, and timber harvest during a hot and dry decade in the western United States (2003-2012). *Environ Res Lett.* 2017;12:065005.
64. Williams DW, Liebhold AM. Climate change and the outbreak ranges of two North American bark beetles. *Agric For Entomol.* 2002;4:87-99.
65. Scheller RM, Kretchun AM, Loudermilk EL et al. Interactions among fuel management, species composition, bark beetles, and climate change and the potential effects on forests of the Lake Tahoe Basin. *Ecosystems.* 2018;21:643-656.
66. Abella S, Covington W, Fule P et al. Past, present, and future old growth in frequent-fire conifer forests of the Western United States. *Ecol Soc.* 2007;12:16.
67. Davis KT, Dobrowski SZ, Higuera PE et al. Wildfires and climate change push low-elevation forests across a critical climate threshold for tree regeneration. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2019;116:6193-6198.
68. Hicke JA, Xu B, Meddens AJH et al. Characterizing recent bark beetle-caused tree mortality in the western United States from aerial surveys. *For Ecol Manage.* 2020;475:118402.
69. USDA Forest Service. Areas with Tree Mortality from Bark Beetles: Summary for 2000- 2020. 2021.
70. Hughes TP, Kerry JT, Baird AH et al. Global warming transforms coral reef assemblages. *Nature.* 2018;556:492-496.
71. Cheung MWM, Hock K, Skirving W et al. Cumulative bleaching undermines systemic resilience of the Great Barrier Reef. *Curr Biol.* 2021;31:5385-5392.e4.
72. IPCC. Summary for policymakers of IPCC special report on global warming of 1.5 °C approved by governments. En: Masson-Delmotte V, Zhai P, Portner H-O et al. (editores). *Global warming of 1.5 °C. An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty.* Cambridge, New York: Cambridge University Press; 2018. 32 p.
73. Dixon AM, Foster PM, Heron SF et al. Future loss of local-scale thermal refugia in coral reef ecosystems. *PLOS Climate.* 2022;1:e0000004.
74. Schleussner, C-F et al. Differential climate impacts for policy relevant limits to global warming: the case of 1.5 °C and 2 °C. *Earth Syst Dynam.* 2016; 7(2): 327-351.
75. UNEP, ICRI, ISU et al. The coral reef economy: The business case for investment in the protection, preservation and enhancement of coral reef health. 2018.
76. Mohil D, Sharan A, Ganapathi H. The key role of wetlands to build socio-ecological resilience against drought: Case study from Bhachau, Kachchh, Gujarat. En: Eslamian S, Eslamian F (editores). *Disaster risk reduction for resilience.* Cham: Springer; 2022.
77. Masih N, Slater J. As a major Indian city runs out of water, 9 million people pray for rain. *The Washington Post.* 2019 Jun 28. Disponible en: <https://www.washingtonpost.com/world/2019/06/28/major-indian-city-runs-out-water-million-people-pray-rain/>
78. TNC. Greenprint for Chennai: Integrating natural infrastructure in city planning: Preliminary report. TNC India: 2021. 36 p.
79. Leroy B, Díaz MS, Giraud E et al. Global biogeographical regions of freshwater fish species. *J Biogeogr.* 2019;46.
80. Saatchi SS, Harris NL, Brown S et al. Benchmark map of forest carbon stocks in tropical regions across three continents. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2011;108:9899-9904.
81. Costa M, Borma L, Brando P et al. Chapter 7: Biogeophysical cycles: Water recycling, climate regulation. En: Nobre C, Encalada A, Anderson E et al. (editores). *Amazon assessment report.* Nueva York: UN Sustainable Development Solutions Network; 2021.
82. Staal A, Tuinenburg OA, Bosmans JHC et al. Forest-rainfall cascades buffer against drought across the Amazon. *Nature Clim Change.* 2018;8:539-543.
83. Cano IM, Shevliakova E, Malyshev S et al. Abrupt loss and uncertain recovery from fires of Amazon forests under low climate mitigation scenarios. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2022;119:e2203200119.
84. Parry IM, Ritchie PDL, Cox PM. Evidence of localised Amazon rainforest dieback in CMIP6 models. *Earth Syst Dynam.* 2022;13:1667-1675.
85. MapBiomas Amazonia. Colección 5.0 de mapas anuales de cobertura y uso del suelo en la Amazonia entre 1985 y 2022. 2023. Disponible en: www.amazonia.mapbiomas.org
86. Berenguer E, Armenteras D, Lees A et al. Chapter 19: Drivers and ecological impacts of deforestation and forest degradation. *Amazon assessment 2021.* UN Sustainable Development Solutions Network; 2021.
87. RAISG. Territorios indígenas. 2022. Disponible en: www.amazonia.mapbiomas.org
88. RAISG. Areas naturales protegidas. 2022. Disponible en: www.amazonia.mapbiomas.org
89. RAISG. Amazonia biogeografica. 2022. Disponible en: www.amazonia.mapbiomas.org
90. Nobre C, Encalada A, Anderson E et al. Executive summary: Amazon assessment report 2021. En: Science panel for the amazon (2021). *Amazon assessment report 2021.* Nueva York: UN Sustainable Development Solutions Network; 2021.
91. Araujo R, Mourao J. The Amazon domino effect: How deforestation can trigger widespread degradation. *Climate Policy Initiative;* 2023.
92. Flores BM, Montoya E, Sakschewski B et al. Critical transitions in the Amazon forest system. *Nature.* 2024;626:555-564.
93. CBD. Decision adopted by the conference of the parties to the Convention on Biological Diversity. 2022.
94. UNFCCC. Report of the conference of the parties serving as the meeting of the parties to the Paris agreement on its fifth session, held in the United Arab Emirates from 30 November to 13 December 2023. UN; 2024.
95. DESA. The sustainable development goals report 2023: Special edition. UN; 2023.
96. Bruckner B, Hubacek K, Shan Y et al. Impacts of poverty alleviation on national and global carbon emissions. *Nat Sustain.* 2022;5:311-320.
97. Dhakal S, Minx JC, Toth FL et al. Chapter 2: Emissions trends and drivers. En: Shukla PR, Skea J, Slade A et al. (editores). *Climate change 2022: Mitigation of climate change.* Cambridge, Nueva York: Cambridge University Press; 2022.

98. UNDP. Human development report 2021/2022: Uncertain times, unsettled lives: Shaping our future in a transforming world. UNDP; 2022.
99. Hickel J. Quantifying national responsibility for climate breakdown: an equality-based attribution approach for carbon dioxide emissions in excess of the planetary boundary. *The Lancet Planet Health*. 2020;4:e399-404.
100. Peet R, Robbins P, Watts M (editores). *Global political ecology*. Routledge; 2011.
101. Wiedmann T, Lenzen M, Keyßer LT et al. Scientists' warning on affluence. *Nat Commun*. 2020;11:3107.
102. Aubert G, Dudley N. Progress on Implementing the Kunming-Montreal global biodiversity framework. Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies, Directorate-General for Internal Policies; 2023.
103. Biermann F, van Driel M, Vijge MJ et al. *Governance fragmentation: Architectures of Earth system governance: Institutional complexity and structural transformation*. Cambridge: Cambridge University Press; 2020.
104. Weiland L, Unger S, Rochette J et al. Advancing ocean governance in marine regions through stakeholder dialogue processes. *Front Mar Sci*. 2021;8.
105. Young, OR. *Governing complex systems: Social capital for the Anthropocene*. Cambridge, Massachusetts, Londres: The MIT Press; 2017.
106. Baldwin-Cantello W, Tickner D, Wright M et al. The triple challenge: Synergies, trade-offs and integrated responses for climate, biodiversity, and human wellbeing goals. *Clim Policy*. 2023;23:782-799.
107. DESA, UNFCCC. *Synergy solutions for a world in crisis: Tackling climate and SDG action together: Report on strengthening the evidence base (First Edition 2023)*. UN; 2023.
108. Allen C, Malekpour S. Unlocking and accelerating transformations to the SDGs: A review of existing knowledge. *Sustain Sci*. 2023;18:1939-1960.
109. Breslow SJ, Sojka B, Barnea R et al. Conceptualizing and operationalizing human wellbeing for ecosystem assessment and management. *Environ Sci Policy*. 2016;66:250-259.
110. Kaplan-Hallam M, Bennett NJ. Adaptive social impact management for conservation and environmental management. *Conserv Biol*. 2018;32:304-314.
111. Rights and Resources Initiative. *Who owns the world's land? Global state of indigenous, afro-descendant, and local community land rights recognition from 2015-2020*. Rights and Resources Initiative; 2023.
112. Government of Canada. *Canadian charter of rights and freedoms*. 1982.
113. Langhammer PF, Bull JW, Bicknell JE et al. The positive impact of conservation action. *Science*. 2024;384:453-458.
114. Armitage D, Mbatha P, Muhl E-K et al. Governance principles for community-centered conservation in the post-2020 global biodiversity framework. *Conserv Sci Pract*. 2020;2:e160.
115. Mace GM. Whose conservation? *Science*. 2014;345:1558-1560.
116. UNEP-WCMC, IUCN. *Protected Planet Database: The World Database on Protected Areas*. 2024.
117. UNEP-WCMC, IUCN. *Protected Planet Report*. UNEP-WCMC, IUCN; 2020.
118. Leal CG, Lennox GD, Ferraz SFB et al. Integrated terrestrial-freshwater planning doubles conservation of tropical aquatic species. *Science*. 2020;370:117-121.
119. Gill DA, Mascia MB, Ahmadiya GN et al. Capacity shortfalls hinder the performance of marine protected areas globally. *Nature*. 2017;543:665-669.
120. Golden Kroner RE, Qin S, Cook CN et al. The uncertain future of protected lands and waters. *Science*. 2019;364:881-886.
121. DEA. *National protected area expansion strategy for South Africa 2008: Priorities for expanding the protected area network for ecological sustainability and climate change adaptation*. Pretoria: DEA; 2008. 51 p.
122. DEA. *National protected area expansion strategy for South Africa 2018*. Pretoria: DEA, 2018.
123. Lotter MC, Le Maitre D. *Fine-scale delineation of strategic water source areas for surface water in South Africa using empirical bayesian kriging regression prediction: Technical report*. Pretoria: South African National Biodiversity Institute, 2021.
124. South Africa Department of Forestry, Fisheries, and the Environment. *South Africa Protected Areas Database (SAPAD_OR_2023_Q4)*. E-GIS DFFE; 2024.
125. Alves-Pinto H, Geldmann J, Jonas H et al. Opportunities and challenges of other effective area-based conservation measures (OECMs) for biodiversity conservation. *Perspect Ecol Conserv*. 2021;19:115-120.
126. Jonas HD, MacKinnon K, Dudley N et al. Other effective area-based conservation measures: From Aichi Target 11 to the post-2020 biodiversity framework. *PARKS*. 2018;24:9-16.
127. Gurney GG, Darling ES, Ahmadiya GN et al. Biodiversity needs every tool in the box: use OECMs. *Nature*. 2021;595:646-9.
128. WWF-US. *Backing the stewards of nature: Supporting Local Approaches to global conservation targets through other effective area-based conservation measures*. Washington DC: WWF-US; 2022.
129. Chaplin-Kramer R, Neugarten RA, Gonzalez-Jimenez D et al. Transformation for inclusive conservation: evidence on values, decisions, and impacts in protected areas. *Curr Opin Environ Sustain*. 2023;64:101347.
130. FAO, FILAC. *Forest governance by indigenous and tribal peoples. An opportunity for climate action in Latin America and the Caribbean*. Santiago: FAO; 2021. 170 p.
131. Garnett ST, Burgess ND, Fa JE et al. A spatial overview of the global importance of indigenous lands for conservation. *Nat Sustain*. 2018;1:369.
132. Dawson N, Coolsaet B, Sterling E et al. The role of Indigenous peoples and local communities in effective and equitable conservation. *Ecol Soc*. 2021;26:19.
133. Blackman A, Corral L, Lima ES et al. Titling indigenous communities protects forests in the peruvian Amazon. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2017;114:4123-4128.
134. Oldekop JA, Holmes G, Harris WE et al. A global assessment of the social and conservation outcomes of protected areas. *Conserv Biol*. 2016;30:133-141.
135. Estrada A, Garber PA, Gouveia S et al. Global importance of Indigenous Peoples, their lands, and knowledge systems for saving the world's primates from extinction. *Sci Adv*. 2022;8:eabn2927.
136. Brondizio ES, Aumeeruddy-Thomas Y, Bates P et al. Locally based, regionally manifested, and globally relevant: Indigenous and local knowledge, values, and practices for nature. *Annu Rev Environ Resour*. 2021;46:481-509.

137. WWF, UNEP-WCMC, SGP/ICCA-GSI et al. The state of indigenous peoples' and local communities' lands and territories: A technical review of the state of indigenous peoples' and local communities' lands, their contributions to global biodiversity conservation and ecosystem services, the pressures they face, and recommendations for actions. Gland: 2021. 64 p.
138. Chaplin-Kramer R, Neugarten RA, Sharp RP et al. Mapping the planet's critical natural assets. *Nat Ecol Evol*. 2023;7:51-61.
139. Neugarten RA, Chaplin-Kramer R, Sharp RP et al. Mapping the planet's critical areas for biodiversity and nature's contributions to people. *Nat Commun*. 2024;15:261.
140. Pascual U, Balvanera P, Anderson CB et al. Diverse values of nature for sustainability. *Nature*. 2023;620:813-823.
141. Cohen-Shacham E, Andrade A, Dalton J et al. Core principles for successfully implementing and upscaling nature-based solutions. *Environ Sci Policy*. 2019;98:20-29.
142. Seddon N. Harnessing the potential of nature-based solutions for mitigating and adapting to climate change. *Science*. 2022;376:1410-1416.
143. Roe S, Streck C, Beach R et al. Land based measures to mitigate climate change: Potential and feasibility by country. *Glob Chang Biol*. 2021;27:6025-6058.
144. Nabuurs G-J, Mrabet A, Abu Hatab M et al. Agriculture, Forestry and Other Land Uses (AFOLU). En IPCC: Shukla PR, Skea J, Slade R et al. (editores). *Climate change 2022: Mitigation of climate change: Contribution of Working Group III to the sixth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, Nueva York: Cambridge University Press, 2022.
145. IUCN. *Ecosystem-based adaptation*. Gland: IUCN; 2017.
146. Noon ML, Goldstein A, Ledezma JC et al. Mapping the irrecoverable carbon in Earth's ecosystems. *Nat Sustain*. 2021;5:37-46.
147. Biggs R, Carpenter SR, Brock WA. Turning back from the brink: Detecting an impending regime shift in time to avert it. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2009;106:826-831.
148. Carpenter SR, Brock WA. Rising variance: a leading indicator of ecological transition. *Ecol Lett*. 2006;9:311-318.
149. Lindegren M, Dakos V, Groger JP et al. Early detection of ecosystem regime shifts: A multiple method evaluation for management application. *PLoS ONE*. 2012;7:e38410.
150. McClanahan TR, Graham NAJ, MacNeil MA et al. Critical thresholds and tangible targets for ecosystem-based management of coral reef fisheries. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2011;108:17230-3.
151. Liu J, Kattel G, Arp HPH et al. Towards threshold-based management of freshwater ecosystems in the context of climate change. *Ecol Modell*. 2015;318:265274.
152. Kefi S, Rietkerk M, Alados CL et al. Spatial vegetation patterns and imminent desertification in Mediterranean arid ecosystems. *Nature*. 2007;449:213-217.
153. Anderson CM, Weber CL, Fabricius C et al. Planning for change: Conservation-related impacts of climate overshoot. *BioScience*. 2020;70:115118.
154. Hajjar R, Newton P, Ihalainen M et al. Levers for alleviating poverty in forests. *For Policy Econ*. 2021;132:102589.
155. Wong GY, Luttrell C, Loft L et al. Narratives in REDD+ benefit sharing: Examining evidence within and beyond the forest sector. *Clim Policy*. 2019;19:1038-1051.
156. Wollenberg E, Tennigkeit T, Dinesh D et al. Compensating farmers for ecosystem services: Lessons and an agenda for innovation. *CompensACTION*; 2022.
157. FAO. *Tracking progress on food and agriculture-related SDG indicators 2023*. Roma: FAO; 2023.
158. KC KB, Dias GM, Veeramani A et al. When too much isn't enough: Does current food production meet global nutritional needs? Struik PC (ed.). *PLoS ONE*. 2018;13:e0205683.
159. Benton TG, Bieg C, Harwatt H et al. *Food system impacts on biodiversity loss: Three levers for food system transformation in support of nature*. Chatham House; 2021.
160. Shukla PR, Skea J, Slade R et al. (editores). *Climate change 2022: Mitigation of climate change: Working Group III contribution to the sixth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, Nueva York: Cambridge University Press; 2023.
161. Laderchi CR, Lotze-Campen H, DeClerck F et al. *The economics of the food system transformation*. FSEC; 2024.
162. FAO. *The state of food and agriculture 2023. Revealing the true cost of food to transform agrifood systems*. FAO; 2023.
163. WWF. *Bending the curve: The restorative power of plant-based diets*. Gland: WWF; 2020. 60 p.
164. Tilman D, Balzer C, Hill J et al. Global food demand and the sustainable intensification of agriculture. *Proc. Natl Acad. Sci*. 2011;108:20260-20264.
165. Kroodsma DA, Mayorga J, Hochberg T et al. Tracking the global footprint of fisheries. *Science*. 2018;359:904-908.
166. Paolo FS, Kroodsma D, Raynor J et al. Satellite mapping reveals extensive industrial activity at sea. *Nature*. 2024;625:85-91.
167. Boyd CE, Davis RP, McNevin AA. Perspectives on the mangrove conundrum, land use, and benefits of yield intensification in farmed shrimp production: A review. *J World Aquac Soc*. 2022;53:8-46.
168. FAO. *The state of the world's forests 2022. Forest pathways for green recovery and building inclusive, resilient and sustainable economies*. FAO; 2022.
169. Pacheco P, Mo K, Dudley N et al. *Deforestation fronts: Drivers and responses in a changing world*. Gland: WWF; 2021.
170. Skidmore ME, Moffette F, Rausch L et al. Cattle ranchers and deforestation in the Brazilian Amazon: Production, location, and policies. *Glob Environ Change*. 2021;68:102280.
171. Bochow N, Boders N. The South American monsoon approaches a critical transition in response to deforestation. *Sci Adv*. 2023;9.
172. Leite-Filho AT, Soares-Filho BS, Davis JL et al. Deforestation reduces rainfall and agricultural revenues in the Brazilian Amazon. *Nat Commun*. 2021;12:2591.
173. Flach R, Abrahao G, Bryant B et al. Conserving the Cerrado and Amazon biomes of Brazil protects the soy economy from damaging warming. *World Dev*. 2021;146:105582.
174. Rodrigues AA, Macedo MN, Silverio DV et al. Cerrado deforestation threatens regional climate and water availability for agriculture and ecosystems. *Glob Chang Biol*. 2022;28:6807-6822.
175. Valdes C. Brazil's momentum as a global agricultural supplier faces headwinds. *Amber Waves*. 2022 Sep 27. Disponible en: <https://www.ers.usda.gov/amber-waves/2022/september/brazil-s-momentum-as-a-global-agricultural-supplier-faces-headwinds/>

176. Fujs T, Kashiwase H. Strains on freshwater resources: The impact of food production on water consumption. *World Bank Data Blog*; 2023.
177. Jasechko S, Seybold H, Perrone D et al. Rapid groundwater decline and some cases of recovery in aquifers globally. *Nature*. 2024;625:715-721.
178. Yao F, Livneh B, Rajagopalan B et al. Satellites reveal widespread decline in global lake water storage. *Science*. 2023;380:743-749.
179. Richter BD, Bartak D, Caldwell P et al. Water scarcity and fish imperilment driven by beef production. *Nat Sustain*. 2020;3:319-328.
180. Udall B, Overpeck J. The Twenty-First Century Colorado River Hot Drought and Implications for the Future. *Water Resour Res*. 2017;53:2404-2418.
181. FAO. The state of world fisheries and aquaculture 2024. Blue transformation in action. FAO; 2024.
182. Selig ER, Hole DG, Allison EH et al. Mapping global human dependence on marine ecosystems. *Conserv Lett*. 2019;12:e12617.
183. McIntyre PB, Reidy Liermann CA, Revenga C. Linking freshwater fishery management to global food security and biodiversity conservation. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2016;113:12880-12885.
184. Cheung WWL, Frolicher TL, Lam VWY et al. Marine high temperature extremes amplify the impacts of climate change on fish and fisheries. *Sci Adv*. 2021;7:eabh0895.
185. Mollmann C, Cormon X, Funk S et al. Tipping point realized in cod fishery. *Sci Rep*. 2021;11:14259.
186. Deinet S, Flint R, Puleston H et al. The Living Planet Index (LPI) for migratory freshwater fish: Technical report. 2024.
187. Tilman D, Clark M, Williams DR et al. Future threats to biodiversity and pathways to their prevention. *Nature*. 2017;546:73-81.
188. Potts SG, Imperatriz-Fonseca VL, Ngo HT (editores). The assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production.. Bonn: IPBES Secretariat; 2016.
189. West PC, Gerber JS, Engstrom PM et al. Leverage points for improving global food security and the environment. *Science* 2014;345:6194:325-328.
190. WWF Germany. Enhancing NDCs for food systems: Recommendations for decision-makers. WWF Germany; 2020.
191. Willett W. Healthy diets from sustainable food systems: Food planet health. The EAT-Lancet Commission; 2019.
192. Conservation International. Exponential roadmap for natural climate solutions. Washington DC: Conservation International; 2022.
193. Loken B et al.. Solving the great food puzzle: 20 levers to scale national action. Gland: WWF; 2022.
194. Ferri M, Arnes Garcia M. From nature-negative to nature-positive production: A conceptual and practical framework for agriculture based on thermodynamics. Budapest: FAO; 2023.
195. Petry D, Avanzini S, Vidal A et al. Cultivating farmer prosperity: Investing in regenerative agriculture. Boston Consulting Group; 2023. 26 p.
196. Faure G, Geck M, Paracchini M-L et al. What agroecology brings to food security and ecosystem services: A review of scientific evidence. 2024.
197. Clark M, Hill J, Tilman D. The Diet, health, and environment trilemma. *Annu Rev Environ Resour*. 2018;43:109-134.
198. Gastaldi C (editora), Sandhu H, Sukhdev P et al. Natural farming through a wide-angle lens: True cost accounting study of community managed natural farming in Andhra Pradesh, India. *GIST Impact*; 2023. 215 p.
199. Cheung, WWL, Reygondeau G, TL Frolicher. Large benefits to marine fisheries of meeting the 1.5 °C global warming target. *Science*. 2016;354(6319):1591-1594.
200. Costello C, Ovando D, Clavelle T et al. Global fishery prospects under contrasting management regimes. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2016;113:5125-5129.
201. Naylor RL, Hardy RW, Buschmann AH et al. A 20-year retrospective review of global aquaculture. *Nature*. 2021;591:551-563.
202. Costello C, Cao L, Gelcich S et al. The future of food from the sea. *Nature*. 2020;588:95-100.
203. Loken B, DeClerck F, Willett W et al. Diets for a better future: Rebooting and reimagining healthy and sustainable food systems in the G20. *EAT*; 2019.
204. WHO. Obesity and overweight. 2024. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
205. Springmann M, Spajic L, Clark MA et al. The healthiness and sustainability of national and global food based dietary guidelines: modelling study. *BMJ*. 2020;370:m2322.
206. Weindl I, Ost M, Wiedmer P et al. Sustainable food protein supply reconciling human and ecosystem health: A Leibniz Position. *Glob Food Sec*. 2020;25:100367.
207. Popkin BM, Adair LS, Ng SW. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutr Rev*. 2012;70:3-21.
208. PIB Delhi. Promoting Millets. Ministry of Agriculture & Farmers Welfare; 2023. Disponible en: <https://pib.gov.in/PressReleaselframePage.aspx?PRID=1947884>
209. Parfitt J, Brockhaus A, Croker T et al. Driven to waste: The global impact of food loss and waste on farms. WWF-UK, Tesco; 2021. 24 p.
210. Gatto A, Chepeliev M. Global food loss and waste estimates show increasing nutritional and environmental pressures. *Nat Food*. 2024;5:136-147.
211. Gilman E, Perez Roda A, Huntington T et al. Benchmarking global fisheries discards. *Sci Rep*. 2020;10:14017.
212. McFeely P (editor), Loring P, Loken B et al. Solving the great food puzzle: Right innovation, right impact, right place. Gland: WWF; 2023.
213. Galbiati GM, Yoshida M, Benni N et al. Climate-related development finance to agrifood systems: Global and regional trends between 2000 and 2021. Roma: FAO; 2023. 38 p.
214. Buchner B, Naran B, Padmanabhi R et al. Global landscape of climate finance 2023. CPI; 2023. 56 p.
215. Damania R, Esteban B, Charlotte de F et al. Detox development: Repurposing environmentally harmful subsidies. Washington DC: World Bank; 2023.
216. Sumaila UR, Ebrahim N, Schuhbauer A et al. Updated estimates and analysis of global fisheries subsidies. *Mar Policy*. 2019;109:103695.
217. Haegel NM, Kurtz SR. Global progress toward renewable electricity: Tracking the role of solar (version 3). *IEEE J Photovolt*. 2023;13:768-776.
218. UNFCCC Secretariat. Technical dialogue of the first global stocktake synthesis report by the co-facilitators on the technical dialogue. United Nations Framework Convention on Climate Change; 2023.

219. IEA. World Energy Outlook 2023. París: IEA; 2023. 355 p.
220. WWF, BCG. Building a Nature-Positive Energy Transformation: Why a Low-Carbon Economy Is Better for People and Nature. Washington, DC: WWF; 2023:36.
221. Portner H-O, Roberts DC, Tignor M et al. (editores). Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability: Working Group II contribution to the sixth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 1st ed.. Cambridge, Nueva York: Cambridge University Press; 2023.
222. Vohra K, Vodonos A, Schwartz J et al. Global mortality from outdoor fine particle pollution generated by fossil fuel combustion: Results from GEOS-Chem. *Environ Res*. 2021;195:110754.
223. Gibon T, Hertwich EG, Arvesen A et al. Health benefits, ecological threats of low-carbon electricity. *Environ Res Lett*. 2017;12:034023.
224. Jones NF, Pejchar L, Kiesecker JM. The energy footprint: How oil, natural gas, and wind energy affect land for biodiversity and the flow of ecosystem services. *BioScience*. 2015;65:290-301.
225. Yalaw SG, Van Vliet MTH, Gernaat DEHJ et al. Impacts of climate change on energy systems in global and regional scenarios. *Nat Energy* 2020;5:794–802.
226. Opperman JJ, Camargo RR, Laporte-Bisquit A et al. Using the WWF water risk filter to screen existing and projected hydropower projects for climate and biodiversity risks. *Water*. 2022;14:721.
227. Ciscar J-C, Dowling P. Integrated assessment of climate impacts and adaptation in the energy sector. *Energy Econ*. 2014;46:531-538.
228. Wiatros-Motyka M, Fulghum N. Global electricity mid-year insights 2023. EMBER; 2023.
229. IEA. Renewables 2023: Analysis and forecast to 2028. París: IEA; 2024.
230. Energy Transitions Commission. Material and resource requirements for the energy transition. Energy Transitions Commission; 2023. 130 p.
231. Thieme ML, Tickner D, Grill G et al. Navigating trade-offs between dams and river conservation. *Glob Sustain*. 2021;4:e17.
232. Hanssen SV, Steinmann ZJN, Daioglou V et al. Global implications of crop based bioenergy with carbon capture and storage for terrestrial vertebrate biodiversity. *GCB Bioenergy*. 2022;14:307-321.
233. Sonter LJ, Dade MC, Watson JEM et al. Renewable energy production will exacerbate mining threats to biodiversity. *Nat Commun*. 2020;11:4174.
234. Greene N, Howe C. Down to the Wire: Progressive permitting reforms will accelerate renewable energy and transmission buildout and help meet U.S. climate targets. NRDC; 2023. 14 p.
235. Patterson JJ, Thaler T, Hoffmann M et al. Political feasibility of 1.5 °C societal transformations: The role of social justice. *Curr Opin Environ Sustain*. 2018;31:1-9.
236. IEA. World Energy Investment 2022. París: IEA; 2022.
237. Gall ET, Carter EM, Matt Earnest C et al. Indoor air pollution in developing countries: Research and implementation needs for improvements in global public health. *Am J Public Health*. 2013;103:e67-72.
238. Mikati I, Benson AF, Luben TJ et al. Disparities in distribution of particulate matter emission sources by race and poverty status. *Am J Public Health*. 2018;108:480-485.
239. Biswas S, Echevarria A, Irshad N et al. Ending the energy-poverty nexus: An ethical imperative for just transitions. *Sci Eng Ethics*. 2022;28:36.
240. IEA. Net zero roadmap: A global pathway to keep the 1.5 °C goal in reach. París: IEA; 2023.
241. REN21. Renewables 2024 global status report collection, global overview. París: REN21 Secretariat; 2024.
242. Boehm S, Jeffrey L, Schumer C et al. State of climate action 2023. Berlin, Cologne, San Francisco CA, Washington DC: World Resources Institute; 2023.
243. Energy Transitions Commission. Streamlining planning and permitting to accelerate wind and solar deployment. 2023.
244. Opperman JJ, Carvallo JP, Kelman R et al. Balancing renewable energy and river resources by moving from individual assessments of hydropower projects to energy system planning. *Front Environ Sci*. 2023;10:2410.
245. Shirley R, Kammen D. Energy planning and development in Malaysian Borneo: Assessing the benefits of distributed technologies versus large scale energy mega-projects. *Energy Strategy Rev*. 2015;8:15-29.
246. Instituto Costarricense de Electricidad. Informe ejecutivo del plan de expansion de la generacion 2018-2034. 2018.
247. Opperman JJ, Baruch-Mordo S, Carvallo JP et al. Sustaining the last rivers: The renewable revolution could keep dams off the world's remaining free-flowing rivers. *Am Sci*. 2019;107.
248. CLEANaction. Nature-safe energy: Linking energy and nature to tackle the climate and biodiversity crises. WWF; 2023.
249. Baruch-Mordo S, Kiesecker JM, Kennedy CM et al. From Paris to practice: Sustainable implementation of renewable energy goals. *Environ Res Lett*. 2019;14:024013.
250. Joshi S, Mittal S, Holloway P et al. High resolution global spatiotemporal assessment of rooftop solar photovoltaics potential for renewable electricity generation. *Nat Commun*. 2021;12:5738.
251. Planning for Climate Commission. Tackling climate change through fast and fair permitting for renewable energy and hydrogen: Recommendations from the planning for climate commission. 2023. 25 p.
252. US Department of the Interior. Obama Administration approves roadmap for utility-scale solar energy development on public lands. 2019.
253. WWF. WWF discussion paper: Just energy transformation. Gland: WWF; 2021.
254. Bakhtary H, Rynearson A, Morales V et al. Breaking Silos: Enhancing Synergies across NDCs and NBSAPs. Gland: WWF; 2023.
255. Runhaar H, Wilk B, Driessen P et al. Policy integration. En: Biermann F, Kim RE (editores). Architectures of Earth system governance. Cambridge University Press; 2020. 183-206.
256. Biermann F, Hickmann T, Senit C-A et al. Scientific evidence on the political impact of the Sustainable Development Goals. *Nat Sustain*. 2022;5:795-800.
257. Evison W, Low LP, O'Brien D. Managing nature risks: From understanding to action. PWC; 2023.
258. UNEP. State of finance for nature 2023: The big nature turnaround: Repurposing \$7 trillion to combat nature loss. Nairobi: UNEP; 2023.
259. Chiriack D, Vishnumolakala H et al. Landscape of climate finance for agrifood systems. Climate Policy Initiative; 2023.

260. FAO, UNDP, UNEP. A multi-billion-dollar opportunity: Repurposing agricultural support to transform food systems. Roma: FAO; 2021.
261. Woroniecki S, Spiegelenberg FA, Chausson A et al. Contributions of nature-based solutions to reducing people's vulnerabilities to climate change across the rural global south. *Clim Dev.* 2023;15:590-607.
262. Robeco. Robeco 2022 Stewardship Report. 2022.
263. Groot D, Visser I, Kools T et al. (editores). Bankable nature solutions: blueprints for bankable nature solutions from across the globe to adapt to and mitigate climate change and to help our living planet thrive. WWF Netherlands, Nature^Squared; 2020. 80 p.
264. DFCD. The Dutch Fund for Climate and Development [Internet]. Disponible en: <https://www.thedfcd.com/>
265. Whiting K. Climate finance: What are debt-for-nature swaps and how can they help countries? *World Economic Forum*; 2024.
266. US Department of the Treasury. United States signs \$20 million debt swap agreement with Peru to support Amazon conservation. 2023.
267. Cabrera N. H, Plantizer C, Yudelman T et al. Securing sustainable financing for conservation areas: A guide to project finance for permanence. Washington DC: Amazon Sustainable Landscape Program, WWF; 2021.
268. WWF International. Securing Colombia's natural heritage. WWF; 2022.
269. Shames S, Scherr SJ. Mobilizing finance across sectors and projects to achieve sustainable landscapes: Emerging models. *EcoAgriculture Partners*; 2020.
270. Goldman L, Tsan M, Dogandjieva R et al. Inflection point: Unlocking growth in the era of farmer finance. 2016.
271. NGFS. Nature-related financial risks: A conceptual framework to guide action by central banks and supervisors. 2023.
272. Elderson F. The economy and banks need nature to survive. *The ECB Blog*; 2023.
273. WWF Singapore. SUSREG tracker assessment. 2024.
274. TNFD. Taskforce on Nature-Related Financial Disclosures (TNFD) recommendations. 2023.
275. TNFD. Taskforce on Nature-Related Financial Disclosures. 2024.

INFORME PLANETA VIVO 2024

Un sistema en peligro

Oficinas de la red WWF

Alemania	Francia	Pakistán
Armenia	Gabón	Papúa Nueva Guinea
Australia	Georgia	Paraguay
Austria	Grecia	Perú
Azerbaiyán	Guatemala	Polonia
Bélgica	Guyana	Reino Unido
Belice	Honduras	República Centroafricana
Bolivia	Hong Kong	República del Congo
Brasil	Hungría	República Democrática del Congo
Bulgaria	India	Rumanía
Bután	Indonesia	Serbia
Camboya	Islas Salomón	Singapur
Camerún	Italia	Sudáfrica
Canadá	Japón	Suecia
Chile	Kenia	Suiza
China	Laos	Surinam
Colombia	Madagascar	Tailandia
Corea	Malasia	Tanzania
Croacia	México	Túnez
Dinamarca	Mongolia	Turquía
Ecuador	Mozambique	Ucrania
Eslovaquia	Myanmar	Uganda
España	Namibia	Vietnam
Estados Unidos	Nepal	Zambia
Fiji	Noruega	Zimbabue
Filipinas	Nueva Zelanda	
Finlandia	Países Bajos	

Asociados de WWF

- Associação Natureza Portugal (Portugal)
- Emirates Nature (EAU)
- Fundación Vida Silvestre (Argentina)
- Pasaules Dabas Fonds (Letonia)

Especificaciones de la publicación

Publicado en octubre de 2024 por WWF - *World Wide Fund for Nature* (antes *World Wildlife Fund*), Gland, Suiza (WWF).

Toda reproducción total o parcial de esta publicación deberá ajustarse a las normas que figuran a continuación, mencionar el título y acreditar al editor mencionado como propietario de los derechos de autor.

Cita recomendada:

WWF (2024). *Informe Planeta Vivo 2024. Un sistema en peligro*. WWF, Gland, Suiza.

Aviso para texto y gráficos: © 2024 WWF Todos los derechos reservados.

Se autoriza la reproducción de esta publicación (excepto las fotografías) con fines educativos u otros fines no comerciales, siempre que se notifique previamente por escrito a WWF y se cite la fuente como se indica más arriba. Queda prohibida la reproducción de esta publicación para su reventa u otros fines comerciales sin autorización previa por escrito. La reproducción de las fotos para cualquier fin está sujeta a la autorización previa por escrito de WWF.

Descargo de responsabilidad:

La designación de entidades geográficas y la presentación del material no implican la expresión de ninguna opinión por parte de WWF sobre la condición jurídica de ningún país, territorio o zona, o de sus autoridades, ni sobre la delimitación de sus fronteras o límites.

INFORME PLANETA VIVO 2024

Un sistema en peligro

© 2024

© 1986 Logotipo del Panda de WWF-World Wide Fund for Nature (anteriormente World Wildlife Fund).

® “WWF” es una marca registrada de WWF.

WWF España, Gran Vía de San Francisco 8, 28005 Madrid, España.

Tel. +34 913 540 578.

Email: info@wwf.es.

Para más información, visite livingplanet.panda.org/es



Trabajamos para conservar la naturaleza para las personas y la vida silvestre.

juntos es posible .

wwf.es