

**CONVENIO
SOBRE LA
DIVERSIDAD
BIOLÓGICA**Distr.
GENERALUNEP/CBD/SBSTTA/11/7/Add.1
31 de agosto de 2005ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS**ÓRGANO SUBSIDIARIO DE ASESORAMIENTO
CIENTÍFICO, TÉCNICO Y TECNOLÓGICO**

Undécima Reunión

Montreal, 28 de noviembre-2 de diciembre de 2005

Tema 5.2 del programa provisional*

**REPERCUSIONES DE LAS CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS
DEL MILENIO PARA LA LABOR FUTURA DEL CONVENIO***Addendum***RESUMEN PARA ENCARGADOS DE LA ADOPCIÓN DE DECISIONES DEL INFORME
RESUMIDO SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA***Nota del Secretario Ejecutivo*

1. En su séptima reunión, por medio de la decisión VII/6, la Conferencia de las Partes pidió al OSACTT que revisara las conclusiones de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, incluido el informe resumido sobre diversidad biológica, y que preparara recomendaciones para la octava reunión de la Conferencia de las Partes. Por consiguiente, el Resumen para los encargados de la adopción de decisiones, que presenta un resumen de las principales conclusiones del informe resumido sobre diversidad biológica se dio a conocer en todos los idiomas oficiales de las Naciones Unidas como documento de trabajo para la décima reunión del OSACTT (UNEP/CBD/SBSTTA/10/6), y el proyecto de Informe resumido sobre diversidad biológica completo se dio a conocer como documento de información (UNEP/CBD/SBSTTA/10/INF/5).
2. En su décima reunión, el OSACTT acogió con beneplácito la oportunidad de examinar el proyecto de informe resumido sobre diversidad biológica e invitó al equipo de redacción del informe resumido sobre diversidad biológica y al Panel de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio a tomar en cuenta los comentarios formulados por las delegaciones al finalizar dicho informe (recomendación X/3). El OSACTT también tomó nota de que, en su undécima reunión, consideraría los productos finales de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, incluido el informe resumido sobre la diversidad biológica, con miras a preparar recomendaciones dirigidas a la Conferencia de las Partes respecto de las repercusiones de las conclusiones de la Evaluación para la labor futura del Convenio.
3. El proyecto del informe resumido sobre diversidad biológica fue modificado sobre la base de los comentarios del OSACTT, así como los comentarios recibidos durante la revisión por expertos y Gobiernos, y fue finalizado por el Panel de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio. Junto con los restantes informes de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, el informe resumido fue formalmente examinado y aprobado por el Panel y la Junta de la Evaluación en marzo de 2005.
4. Se adjuntan a la presente nota los Mensajes importantes y el Resumen para los encargados de la adopción de decisiones del informe resumido sobre diversidad biológica, conforme a la redacción final

* UNEP/CBD/SBSTTA/11/1.

del Panel y la Junta de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, presentada por la Secretaría de la Evaluación del Milenio.

5. Las repercusiones de las conclusiones de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio se consideran en el documento UNEP/CBD/SBSTTA/11/7, que también incluye información de antecedentes adicional y recomendaciones sugeridas.

Mensajes importantes[‡]

- La diversidad biológica beneficia a los pueblos no meramente por su contribución al bienestar material y a los medios de vida. La diversidad biológica contribuye a la seguridad, la adaptación al cambio, las relaciones sociales, la salud y la libertad de opciones y de acción.
- Los cambios de la diversidad biológica debidos a actividades humanas fueron más rápidos en los últimos 50 años que en cualquier otro momento de la historia de la humanidad, y los impulsores del cambio que llevaron a la pérdida de la diversidad biológica y a cambios en los servicios de los ecosistemas son permanentes, o no muestran ningún indicio de declive en el transcurso del tiempo, o aumentan de intensidad. En virtud de los cuatro escenarios probables del futuro elaborados por la EM, se pronostica que estos ritmos de cambio de la diversidad biológica continúen o se aceleren.
- Muchos pueblos se han beneficiado en el pasado siglo de la conversión de ecosistemas naturales a ecosistemas dominados por el hombre y de la explotación de la diversidad biológica. Al mismo tiempo, sin embargo, se ha logrado estas ganancias a un costo cada vez mayor en forma de pérdidas de la diversidad biológica, degradación de muchos de los servicios de los ecosistemas, y empeoramiento de la pobreza para otros grupos de personas o pueblos.
- Los más importantes impulsores directos de la pérdida de la diversidad biológica y de los cambios en los servicios de los ecosistemas son el cambio de los hábitat (tal como cambios de la utilización de los terrenos, modificación material de las cuencas hidrográficas, retiro de agua de los ríos, pérdida de arrecifes de coral, y daños al lecho del mar por razón de la pesca de arrastre), el cambio climático, las especies exóticas invasoras, la explotación excesiva y la contaminación.
- Mejores técnicas de valoración e información acerca de los servicios de los ecosistemas demuestran que muchos individuos se benefician de la pérdida de la diversidad biológica y del cambio de los ecosistemas, pero que los costos que asume la sociedad por tales cambios son frecuentemente mucho mayores. Incluso cuando el conocimiento de los beneficios y de los costos es incompleto, la aplicación del enfoque de precautorio pudiera justificarse si los costos asociados a los cambios de los ecosistemas pudieran ser elevados o si los cambios son irreversibles.
- Para alcanzar un mayor progreso en lo que atañe a la conservación de la diversidad biológica con miras a mejorar el bienestar humano y reducir la pobreza, será necesario intensificar las opciones de respuesta que hayan sido concebidas con la meta primaria de la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica y de los servicios de los ecosistemas. Sin embargo, estas respuestas no serán suficientes a no ser que se dirijan acciones sobre los impulsores indirectos y directos del cambio y que se establezcan las condiciones favorables para la implantación de toda la serie de respuestas.
- Un balance entre el logro de las metas del 2015 de las Metas de Desarrollo del Milenio y la meta del 2010 de reducir el ritmo de pérdida de la diversidad biológica es probable, aunque existen también muchas sinergias potenciales entre los diversos objetivos internacionalmente convenidos en relación con la diversidad biológica, la sostenibilidad del medio ambiente, y el desarrollo. La aplicación coordinada de estos objetivos y metas facilitaría la consideración de balances y sinergias.
- Sería necesario un esfuerzo sin precedentes para lograr al año 2010 una reducción significativa del ritmo de pérdida de la diversidad biológica a todos los niveles.
- Los objetivos y metas a corto plazo no son suficientes para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica y de los ecosistemas. Dados los tiempos característicos de respuesta para los sistemas políticos, socioeconómicos y ecológicos, los objetivos y las metas a más largo plazo (p. ej., para 2050) son necesarios para guiar la política y la acción.
- Una mejor capacidad para predecir las consecuencias de cambios en los impulsores para la diversidad biológica, el funcionamiento de los ecosistemas, y los servicios de los ecosistemas, junto con mediciones mejoradas de la diversidad biológica ayudarían a la adopción de decisiones a todos los niveles.

[‡] N. del T.- “Mensajes importantes” y “Resumen para los encargados de la adopción de decisiones”: traducción externa provista.

- La ciencia puede ayudar a asegurar a que se adopte decisiones basándose en la mejor información disponible, pero en última instancia será la sociedad la que determine el futuro de la diversidad biológica.

RESUMEN PARA LOS ENCARGADOS DE LA ADOPCIÓN DE DECISIONES

Se realizó la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM) entre los años 2002 y 2005 para evaluar las consecuencias del cambio de los ecosistemas en el bienestar de la humanidad y para analizar las opciones disponibles con miras a mejorar la conservación y utilización sostenible de los ecosistemas y sus aportes al bienestar humano. La EM responde a las solicitudes de información recibidas por conducto del Convenio sobre la Diversidad Biológica y de otros Convenios internacionales (Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación, Convención de Ramsar relativa a los humedales, y la Convención sobre especies migratorias) y está también concebida para satisfacer las necesidades de otros interesados directos incluidos los negocios, sociedad civil y los pueblos indígenas. La evaluación fue realizada por aproximadamente 1 360 expertos procedentes de 95 países subdivididos en cuatro Grupos de trabajo y abarcaba tanto una evaluación mundial como 33 evaluaciones submundiales. Una junta de revisión independiente ha supervisado un examen amplio de gobiernos y expertos. Cada grupo de trabajo y cada evaluación submundial ha producido informes detallados de evaluación técnica.

En el presente informe se resumen las conclusiones y se integran las relacionadas a la diversidad biológica procedentes de los cuatro Grupos de trabajo EM. En la EM se ha definido la diversidad biológica como la variabilidad entre los organismos vivos procedentes de cualesquiera fuentes, incluidos los ecosistemas terrestres, marinos y otros acuáticos así como los complejos ecológicos de los que forman parte. Los textos presentados en este informe y en la EM completa constituyen una evaluación de la situación actual de conocimientos. La finalidad de la evaluación es la de:

- proporcionar una fuente autoritativa de información,
- movilizar conocimientos e información para responder a determinadas cuestiones de política,
- aclarar dónde hay esferas de consenso amplio en la comunidad científica y dónde continúa habiendo controversias importantes, y
- proporcionar una percepción intuitiva que surja de un examen amplio de los conocimientos que quizás no fueran obvios en los estudios particulares.

En consonancia con el enfoque por ecosistemas (véase la decisión V/6 del CDB), en la EM se reconoce que los pueblos son parte integral de los ecosistemas. Es decir, que existe una interacción dinámica entre pueblos y otras partes de los ecosistemas, con las condiciones humanas cambiantes prestando servicio a impulsar tanto directa como indirectamente los cambios de los ecosistemas. Sin embargo los cambios de los ecosistemas producen cambios en el bienestar humano. Al mismo tiempo muchos de otros factores independientes del cambio del medio ambiente modifican la condición humana y muchas fuerzas naturales influyen en los ecosistemas. La EM coloca el bienestar humano como foco central de la evaluación reconociendo al mismo tiempo que la diversidad biológica y los ecosistemas tienen además un valor intrínseco, valor interno y de por sí que no depende de su utilidad para otros, y que los pueblos adoptan decisiones relativas a los ecosistemas en base a consideraciones del bienestar propio y del de otros, así como por su valor intrínseco.

Se entiende por diversidad biológica la variabilidad de organismos vivos. Incluye todas las plantas, animales, microorganismos, los ecosistemas de los que forman partes y la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas. Ningún componente de la diversidad biológica por sí solo (es decir, genes, especies o ecosistemas), es de modo permanente un buen indicador de la diversidad biológica en general puesto que estos componentes pueden variar independientemente (véase el recuadro 1 en la página 23 a continuación). Puede sencillamente describirse la diversidad biológica como “diversidad de la vida sobre la tierra”. La diversidad biológica es esencial para el funcionamiento de los ecosistemas y es el pilar que sostiene el suministro de los sistemas para los ecosistemas.

La EM se concentra en los vínculos entre ecosistemas y bienestar humano y en particular en “los servicios de los ecosistemas”, los beneficios que los pueblos obtienen de los ecosistemas. Entre éstos se incluyen los servicios de aprovisionamiento tales como alimentos, agua, productos madereros y fibras, servicios reguladores tales como los que regulan el clima, inundaciones, enfermedades, desechos y calidad del agua, servicios culturales tales como los de recreo, estéticos y plenitud espiritual; y servicios auxiliares tales como formación del suelo, fotosíntesis y ciclos de nutrientes. La EM evalúa los impulsores indirectos y directos del cambio en los ecosistemas y en sus servicios, la condición actual de estos servicios y la forma por la que los cambios en los servicios han afectado al bienestar humano. Se emplea una definición amplia de bienestar humano, examinando la forma por la que los cambios de los ecosistemas influyen en los ingresos y en las necesidades materiales, en la salud y en las buenas relaciones sociales, en la seguridad y en la libertad de opción y de acción. La EM preparó cuatro escenarios mundiales explorando cambios plausibles en el futuro de los impulsores,, ecosistemas, servicios de los ecosistemas y bienestar humano (véase el recuadro 2 en la página 24 a continuación). Por último, en la evaluación se examinaron los puntos fuertes y los puntos débiles de diversas opciones de respuesta que han sido utilizadas para administrar los servicios de los ecosistemas y se identificaron oportunidades prometedoras para mejorar el bienestar humano al mismo tiempo que se conservan los ecosistemas.

¿Cuál es el problema?

Conclusión #1. Las acciones humanas son fundamentalmente y con una amplitud significativa irreversibles, modificando la diversidad de la vida sobre la tierra y la mayoría de estos cambios representan una pérdida de diversidad biológica. Los cambios de importantes componentes de la diversidad biológica fueron más rápidos en los últimos cincuenta años que en cualquier otro período de la historia humana. Las proyecciones y los escenarios indican que estos ritmos de pérdida continuarán o se acelerarán en el futuro.

Virtualmente todos los ecosistemas de la tierra se han transformado dramáticamente en la actualidad por conducto de acciones humanas. Más terreno fue convertido a tierra cultivada en los 30 años después de 1950 que en los 150 años entre 1700 y 1850. Entre 1960 y 2000 la capacidad de almacenamiento en depósitos se multiplicó por cuatro y en consecuencia la cantidad de agua en reserva acumulada en grandes represas se estima ser de 3 a 6 veces la cantidad que circula por los ríos en cualquier momento. Aproximadamente el 35% de los manglares se ha perdido en los dos últimos decenios en países en los que se dispone de datos adecuados (que abarcan aproximadamente a la mitad del total de la superficie de manglares). Ya han sido destruidos el 20% de los arrecifes de coral conocidos y otro 20% ha sido objeto de degradación en los últimos decenios. Aunque la mayoría de los cambios rápidos de los ecosistemas están teniendo lugar en la actualidad en los países en desarrollo, los países industrializados fueron objeto en el pasado de cambios comparables.

Más de la mitad de los 14 biomas evaluados en la EM han sido objeto de una conversión a usos humanos del 20 al 50%, siendo los bosques de las zonas templadas y mediterráneas y las praderas de la zona templada los más afectados (aproximadamente tres cuartas partes de estos hábitat nativos de biomas han sido reemplazadas por tierras cultivadas).‡ En los 50 años pasados, las máximas tasas de conversión han ocurrido en los bosques de zonas áridas tropicales y subtropicales.

Mundialmente el ritmo neto de conversión de algunos ecosistemas ha empezado a detenerse, aunque en algunos casos esto se debe a que apenas quedan hábitat sin convertir. En general, disminuyen en muchas regiones del mundo las oportunidades de una ulterior ampliación de cultivos

‡ Los biomas representan tipos amplios de hábitat y de vegetación, que cruzan las esferas biogeográficas y constituyen útiles unidades para evaluar a nivel mundial la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas puesto que dividen al globo en estratos ecológicamente significativos y en clases que contrastan entre sí. En todo este informe y en otras partes de la EM, se utilizan los 14 biomas de la clasificación de biomas terrenales WWF, en base a las ecorregiones terrenales WWF (C4.2.2).

puesto que la proporción limitada de tierra apta para la agricultura intensiva continúa disminuyendo. También la mayor productividad agrícola hace que disminuyan las presiones para la ampliación agrícola. Desde 1950, las zonas de tierras de cultivo en Norteamérica, Europa y China se han estabilizado e incluso disminuido en Europa y en China. Las zonas de tierras de cultivo en la antigua Unión Soviética han disminuido a partir de 1960. Dentro de las zonas templadas y boreales, la cubierta de bosques aumentó aproximadamente en 3 millones de hectáreas por año en el decenio de 1990 aunque aproximadamente el 40% de este aumento se debe a plantaciones de bosques.

A través de una gama de grupos taxonómicos, está disminuyendo el tamaño de las poblaciones o sus regiones (o ambos) para la mayoría de las especies. Los estudios de anfibios en todo el mundo, mamíferos en África, aves en tierras agrícolas, mariposas británicas, corales del Caribe y de los océanos Índico y Pacífico y especies de peces de pesca común muestran disminuciones de las poblaciones para la mayoría de las especies. Entre las excepciones se incluyen las especies que han sido protegidas en reservas, las que han visto eliminadas particulares amenazas (tales como el exceso de explotación) y las que tienden a pulular en paisajes que han sido modificados por razón de actividades humanas. Los ecosistemas marinos y de agua dulce han sido relativamente menos estudiados que los sistemas terrestres, por lo que se conoce escasamente la diversidad biológica general; en relación con aquellas especies que han sido bien estudiadas, la pérdida de la diversidad biológica ha sido consecuencia de que se han extirpado poblaciones y se ha restringido su distribución.

En los últimos pocos siglos el hombre ha aumentado los ritmos de extinción de las especies en un múltiplo de casi 1000 veces los ritmos ordinarios antecedentes en la historia del planeta. (Véase la Fig. 1 en la página 26 a continuación.) Estas representan aproximadamente 100 extinciones bien documentadas de aves, mamíferos y anfibios en los últimos 100 años, ritmo que es aproximadamente 100 veces superior a los ritmos antecedentes. Si se incluyen extinciones acerca de las cuales se tienen menos datos pero que son muy probables el ritmo es más de 1000 veces superior al ritmo antecedente.

La distribución de las especies sobre la tierra es cada vez más homogénea. Por homogénea entendemos que disminuyen en promedio las diferencias entre un conjunto de especies en un lugar y ese conjunto de especies en otro lugar. Son responsables de esta tendencia dos factores. El primero es que son más elevados los ritmos de extinción de especies exclusivas de regiones particulares. El segundo es que el ritmo de invasiones o introducciones de especies a nuevas regiones continúa a un ritmo acelerado por razón del crecimiento del comercio y de la mayor rapidez del transporte. En la actualidad, documentos fehacientes muestran que los ritmos de introducciones de especies a diversas regiones del mundo han sido superiores a los ritmos de extinción, lo cual puede llevar a aumentos anómalos, frecuentemente transitorios, de la diversidad local. Las consecuencias de la homogeneización dependen de la agresividad de las especies introducidas y de los servicios que traen consigo (tales como su introducción para silvicultura o agricultura) o que perjudican (tales como cuando la pérdida de especies nativas equivale a pérdida de opciones y de garantía biológica).

Entre el 10% y el 50% de los grupos taxonómicos superiores bien estudiados (mamíferos, aves, anfibios, coníferas y cicadáceas) están siendo amenazados en la actualidad de extinción en base a los criterios de amenazas de extinción de la Unión Mundial para la Conservación - IUCN. Aproximadamente el 12% de las especies de aves, el 23% de los mamíferos y el 25% de las coníferas están en la actualidad amenazados de extinción. Además, el 32% de los anfibios está amenazado de extinción pero la información es más limitada y por esto pudiera ser una estimación por defecto. Niveles más elevados de amenazas (52%) han sido comprobados en las cicadáceas, un grupo de plantas de hoja perenne tales como las palmeras. Sin embargo, no se ha seguido la pista a los organismos acuáticos (incluidos los marinos y los de agua dulce) con la misma amplitud que a los terrestres, ocultando lo que pudieran ser amenazas igualmente alarmantes de extinción (*baja certidumbre*).

La diversidad genética ha disminuido mundialmente, particularmente en especies cultivadas. Desde 1960 ha habido un desplazamiento fundamental en la pauta de diversidad intra especies en los campos de los agricultores y en los sistemas agrícolas como resultado de la “revolución

verde”. La intensificación de los sistemas agrícolas aunada a la especialización de los obtentores de plantas y a los efectos de la armonización de la mundialización han llevado a una reducción importante de la diversidad genética de plantas y animales domesticados en los sistemas agrícolas. Tales declives de la diversidad genética hacen que disminuya la resistencia y adaptabilidad de las especies domesticadas. Algunas de estas pérdidas en las granjas de diversidad genética de los cultivos han sido en parte compensadas por el mantenimiento de la diversidad biológica en bancos de semillas. Aparte de los sistemas cultivados, la extinción de especies y la pérdida de poblaciones únicas (incluidos los peces marinos de importancia comercial) que ha tenido lugar ha llevado a la pérdida de diversidad genética única que estaba constituida por estas especies y poblaciones. Esta pérdida reduce el potencial general de idoneidad y adaptación y limita la perspectiva de recuperación de especies cuyas poblaciones han disminuido hasta niveles muy bajos.

En todos los escenarios explorados en el proyecto de Evaluación de los ecosistemas del Milenio se prevé que continuará la conversión rápida de los ecosistemas en la primera mitad del siglo XXI. Se prevé que aproximadamente del 10 al 20% (*certidumbre baja a media*) de las actuales praderas y tierras de bosques sean convertidos a otros usos entre el momento actual y el año 2050, principalmente debido a la expansión de la agricultura y en segundo lugar por razón de la expansión de ciudades e infraestructura. Las pérdidas de hábitat proyectadas en los escenarios de la EM llevarán a extinciones mundiales a medida que las poblaciones se acercan al equilibrio con los hábitat remanentes. Se prevé que el número de especies de plantas para mantener el equilibrio disminuirá aproximadamente en un 10-15% como resultado de la pérdida de hábitat en el período de 1970 a 2050 en los escenarios EM (*certidumbre baja*). Pero esta proyección es probablemente una estimación por defecto puesto que no se tienen en cuenta las disminuciones debidas a tensiones distintas a la pérdida de hábitat, tales como el cambio climático y la contaminación. De modo análogo, la modificación de las corrientes de agua de los ríos impulsará nuevas pérdidas de especies de peces.

¿Por qué inquieta la pérdida de la diversidad biológica?

Conclusión #2. La diversidad biológica contribuye directamente (mediante los servicios de aprovisionamiento, regulación y culturales de los ecosistemas) e indirectamente (mediante los servicios auxiliares de los ecosistemas) a muchos de los elementos constituyentes del bienestar de la humanidad, incluidos los de seguridad, materiales básicos para una vida cómoda, salud, buenas relaciones sociales, y libertad de opción y de acción. Muchas personas se han beneficiado en el pasado siglo de la conversión de ecosistemas naturales a ecosistemas del dominio humano y de la explotación de la diversidad biológica. Al mismo tiempo, estas pérdidas de la diversidad biológica y cambios de los servicios de los ecosistemas han llevado a que muchos pueblos hayan visto disminuir su bienestar, agravándose la pobreza de algunos grupos sociales.

Se han obtenido beneficios importantes de muchas de las acciones que han causado la **homogeneización o la pérdida de la diversidad biológica**. Por ejemplo, la agricultura, la pesca y la silvicultura, tres actividades que han ejercido presiones significativas en la diversidad biológica, son frecuentemente un elemento céntrico de las estrategias nacionales de desarrollo, proporcionando ingresos que han permitido inversiones en la industrialización y en el crecimiento económico. Los trabajadores agrícolas constituyen aproximadamente el 22% de la población del mundo y el 46% de la mano de obra total. En los países desarrollados, la explotación de los recursos naturales continúa siendo importante para el sustento de la vida y las economías de las regiones rurales. De modo análogo, las introducciones de muchas especies que contribuyen a la homogeneización de la diversidad biológica del mundo han sido intencionales por razón de los beneficios que proporcionan esas especies. En otros casos los seres humanos han erradicado algunos componentes dañinos de la diversidad biológica, tales como organismos de enfermedades particulares o plagas.

Las modificaciones de los ecosistemas para mejorar un servicio generalmente se introducen a costa de otros servicios debido a que la ganancia de un servicio compensa la pérdida de otros. solamente cuatro de los 22 servicios de los ecosistemas examinados en esta evaluación han sido

mejorados: cultivos, ganado, acuicultura y (en los decenios últimos) el secuestro del carbón. Por contraposición, otros catorce servicios han sido degradados, incluido la pesca de captura, la producción maderera, el suministro de agua, el tratamiento de desechos y la detoxificación, la purificación de las aguas, la protección frente a peligros naturales, la regulación de la calidad del aire, la regulación del clima regional y local, la regulación de la erosión y muchos beneficios culturales (espirituales, estéticos, de recreo y otros procedentes de los ecosistemas). Los impactos de que unos servicios de ecosistemas compensen la pérdida de otros afectan a los pueblos de distintos modos. Por ejemplo, un acuicultor puede ganar bienestar material de prácticas de gestión que aumentan la salinidad de los suelos y, por lo tanto, reducen la producción de arroz y amenazan la subsistencia de la seguridad alimentaria de los agricultores vecinos.

Los cambios beneficiosos de los servicios de los ecosistemas no han estado equitativamente distribuidos entre los pueblos y muchos de los costos y riesgos de las modificaciones de la diversidad biológica no han sido en el pasado incluidos como un factor cuando se adoptan decisiones. Incluso cuando los beneficios económicos netos de los cambios que llevan a la pérdida de la diversidad biológica (tales como la simplificación de los ecosistemas) han sido positivos, muchos pueblos han sufrido frecuentemente daños por razón de los cambios. En particular, los pueblos pobres, particularmente los de área rurales en países en desarrollo, son los que dependen más directamente de la diversidad biológica y de los servicios de los ecosistemas y son los más vulnerables a su degradación. Tal pérdida de la diversidad biológica es equivalente a la pérdida de un seguro biológico o de otros recursos biológicos importantes para mantener la corriente de bienes y servicios. Grupos de pueblos más ricos son frecuentemente menos afectados por la pérdida de los servicios de los ecosistemas por su capacidad de adquirir sustitutos o de compensar pérdidas locales de servicios de los ecosistemas desplazando la producción y las cosechas a otras regiones. Por ejemplo, a medida que las reservas de pesca han sido agotadas en el Atlántico septentrional, los pescadores europeos y otros comerciales han desplazado la pesca a los mares del África Occidental, pero esto ha afectado negativamente a los pueblos costeros de África Occidental que dependen de la pesca como fuente barata de proteína.

Muchos costos asociados a los cambios de la diversidad biológica pueden hacerse obvios con gran lentitud, pueden surgir solamente a alguna distancia del lugar en el que se modificó la diversidad biológica o pueden implicar umbrales o cambios en la estabilidad que sean difíciles de medir. Por ejemplo, hay pruebas establecidas pero incompletas de que las reducciones de la diversidad biológica disminuyen la resistencia al cambio, o la capacidad de los sistemas ecológicos de recuperarse después de una perturbación. Pero los costos asociados a la disminución de la resistencia al cambio pudieran no ser obvios durante muchos años hasta que se experimente una perturbación significativa y se manifieste la pérdida de la capacidad de recuperarse. Un ejemplo de cómo el efecto de un cambio de la diversidad biológica en un lugar puede tener impactos en otros lugares es el de la conversión de los bosques a agricultura en una región que afecta al caudal de los ríos corriente abajo muy lejos del lugar en el que se efectuó la conversión.

Los efectos de umbral, cambios abruptos o no lineales o variaciones del régimen en un sistema en respuesta a un cambio gradual o lineal de uno o de múltiples impulsores han sido comúnmente observados en ecosistemas acuáticos y están frecuentemente asociados a cambios de la diversidad biológica. Por ejemplo, un aumento continuo de la presión de la pesca puede causar cambios abruptos en las poblaciones de especies de los ecosistemas costeros. Un ejemplo de un desplazamiento de régimen en respuesta a modificaciones de impulsores múltiples es el caso de los arrecifes de coral tropicales, cuando la carga de nutrientes, disminuye para los peces herbívoros, y la degradación de los arrecifes desencadena colectivamente cambios de los sistemas en los que predominan las algas. Un ejemplo de inestabilidad causada por un cambio de la diversidad biológica es el de la introducción invasora en el Mar Negro de la ctenoforos carnívoros *Mnemiopsis leidyi* (un animal similar a las medusas) que llevó a la pérdida de 26 especies importantes de pesca y ha repercutido (junto con otros factores) en el crecimiento subsiguiente de la zona “muerta” sin oxígeno. Las especies fueron más tarde introducidas a los mares Caspio y Egeo, en los que produjo impactos similares.

La pérdida de la diversidad biológica es importante por sí misma puesto que tiene valores culturales, ya que muchos pueblos atribuyen un valor intrínseco a la diversidad biológica, y porque representa opciones no exploradas para el futuro (valores de opción). Pueblos de todos los modos de vida aprecian la diversidad biológica por razón de sus valores espirituales, estéticos, de recreo y por otros motivos culturales. La extinción de las especies a nivel mundial es particularmente significativa puesto que tales pérdidas permanentes, irreversibles de las especies constituyen una pérdida de los elementos que constituyen el bienestar. La extirpación de las poblaciones y la pérdida de los hábitat son de particular importancia a los niveles nacional y local, pues la mayoría de los servicios de los ecosistemas se obtiene a nivel local y regional y depende firmemente de la clase y de la abundancia relativa de las especies.

¿Cual es el valor de la diversidad Biológica?

Conclusión #3. Mejores técnicas de valoración y mejor información sobre los servicios de los ecosistemas nos dicen que muchas personas se benefician de las medidas y actividades que llevan a la pérdida de la diversidad biológica y a los cambios de de los ecosistemas, pero los costos que la sociedad ha de asumir para tales cambios son frecuentemente de mayor monto. Incluso cuando nuestros conocimientos de beneficios y costos son incompletos, la aplicación del enfoque de precaución pudiera justificarse si los costos correspondientes a los cambios de los ecosistemas fueran elevados o si estos cambios fueran irreversibles.

En varios estudios actuales de modificación del valor económico asociado a cambios de la diversidad biológica en lugares concretos (tales como la conversión de bosques de manglares, el drenaje de los humedales, y la tala de los bosques), se ha comprobado que es significativo el costo económico total de la conversión de los ecosistemas (incluidos tanto los valores mercantiles como los ajenos al mercado de los servicios de los ecosistemas) y que a veces excede a los beneficios de la conversión de los hábitat. A pesar de ello, en varios casos, se fomentó la conversión por no haberse interiorizado el costo asociado a la pérdida de los servicios de los ecosistemas, por ser cuantiosas las ganancias privadas (aunque de un valor inferior a las pérdidas para el público), y también a veces porque las subvenciones distorsionaban los costos y beneficios relativos. Frecuentemente, la mayoría de los habitantes locales fueron privados de sus derechos como consecuencia de los cambios.

Los ecosistemas de un país y los servicios de sus ecosistemas representan un activo de capital, mientras que los beneficios por lograr mediante una gestión mejor de este activo apenas se consideran en los indicadores económicos convencionales. Un país pudiera talar sus bosques y agotar sus reservas de pesca y esto se indicaría solamente como una ganancia positiva de su PNB a pesar de la pérdida del activo de capital. Cuando al medir la riqueza nacional se incluyen como factores el declive de estos “activos de capital natural”, disminuye significativamente la estimación de la riqueza nacional para países cuyas economías dependen de modo significativo de los recursos naturales. Por ejemplo, algunos países que parecían tener un crecimiento positivo en los decenios de 1970 y 1980, han sufrido en realidad una pérdida neta de activos de capital, socavando efectivamente la sostenibilidad de las ganancias que pudieran haber logrado.

Los costos resultantes de “sorpresas” en los ecosistemas pueden ser muy elevados. En Estados Unidos por ejemplo se emplean centenares de millones de dólares cada año para controlar las especies exóticas invasoras que en un principio eran raras y de poca monta pero que más tarde se convirtieron en invasoras. Las primas de seguros que aumentan por razón de inundaciones, incendios y otros sucesos extremos se han incrementado drásticamente en los últimos decenios. Los cambios en los ecosistemas son a veces un factor importante que contribuye a un aumento de la frecuencia y gravedad de los impactos de estos sucesos extremos. Tales sorpresas sugieren que pudiera aplicarse el enfoque de precaución para conservar la diversidad biológica incluso cuando los datos sean insuficientes para calcular costos y beneficios.

Se prevé que los costos asociados a la pérdida de la diversidad biológica aumenten, e incurran en ellos desproporcionadamente los pobres. A medida que disminuyen la diversidad biológica y el suministro de algunos de los servicios de los ecosistemas, aumenta el valor marginal de la diversidad biológica. Hay también impactos distribuidos que no necesariamente se tienen en cuenta en los estudios de valoración económica puesto que los pobres tienen un “deseo de pagar” relativamente bajo. Muchos de los aspectos del declive de la diversidad biológica tienen un impacto desproporcionado en los pueblos pobres. El declive de las poblaciones de peces por ejemplo ha tenido repercusiones importantes en los pescadores artesanos y en las comunidades que dependen de los peces como fuente importante de proteína. A medida que se degradan los recursos de las tierras áridas son los pobres y los más vulnerables los que sufren más.

Existen en la actualidad herramientas para un cálculo mucho más completo de los diversos valores que los pueblos atribuyen a la diversidad biológica y a los servicios de los ecosistemas. Sin embargo, algunos de los servicios de los ecosistemas son difíciles de valorar y, por consiguiente, muchas de las decisiones continúan siendo adoptadas sin contar con un análisis detallado de la totalidad de costos, riesgos y beneficios. Ordinariamente los economistas tratan de determinar los diversos motivos por los que la diversidad biológica y los ecosistemas son valiosos para los pueblos. Entre estos se incluyen el hecho de que los ecosistemas prestan apoyo directa o indirectamente al propio consumo de los pueblos (lo que frecuentemente se denomina valor de utilización) o que prestan apoyo al consumo de otros pueblos o de otras especies (lo que frecuentemente se denomina valor ajeno a la utilización). Se dispone en la actualidad de varios métodos de valoración para estimar las diversas fuentes de valor. A pesar de la existencia de estas herramientas, solamente se valoran de modo ordinario algunos servicios que suministran los ecosistemas. La mayoría de los servicios auxiliares, culturales y de regulación no se valoran de ningún modo porque el deseo de los pueblos de pagar por esos servicios, que no son de propiedad privada ni objeto del comercio no puede ser directamente observado ni medido. Además, muchos pueblos reconocen que la diversidad biológica tiene un valor intrínseco que no puede ser valorado en términos económicos convencionales.

Hay grandes oportunidades de proteger más a la diversidad biológica mediante medidas que están justificadas por sus ventajas económicas materiales o por otros beneficios que redundan en el bienestar humano. La conservación de la diversidad biológica es esencial como fuente de recursos biológicos particulares, para mantener los diversos servicios de los ecosistemas, para mantener la resistencia al cambio de los ecosistemas y para proporcionar opciones en el futuro. Estos beneficios que la diversidad biológica proporciona a los pueblos no se han tenido adecuadamente en cuenta en la adopción de decisiones ni en la gestión de los recursos y, por lo tanto, el ritmo actual de pérdida de la diversidad biológica es superior a lo que sería si se hubieran tenido en cuenta estos beneficios. (Véase la Figura 2 en la página 28 a continuación.)

Sin embargo, la cantidad total de diversidad biológica que se conservaría en base a consideraciones estrictamente utilitarias es probablemente inferior a lo que esta cantidad es hoy en día (*certidumbre media*). Incluso si se tuvieran en cuenta plenamente para la adopción de decisiones los beneficios utilitarios, tales como los asociados a los servicios de aprovisionamiento y de regulación de los ecosistemas, la Tierra todavía perdería diversidad biológica. Frecuentemente otros beneficios utilitarios “compiten” con los beneficios de mantener una mayor diversidad y en promedio el nivel de diversidad que existiría sería inferior a lo que actualmente es. Muchas de las medidas adoptadas para aumentar la producción de los servicios de los ecosistemas (tales como la agricultura) requieren simplificar los sistemas naturales, y para proteger algunos otros servicios de los ecosistemas quizás no sea necesario conservar la diversidad biológica (tal como los productos madereros procedentes de la silvicultura con plantación de una sola especie). En última instancia, se conservará más diversidad biológica si se tienen en cuenta las inquietudes éticas, de participación equitativa y espirituales (la zona más al exterior de la Figura 2) que si solamente se confía en el funcionamiento de mercados imperfectos e incompletos.

¿Cuáles son las causas de la pérdida de la diversidad biológica y cómo están cambiando?

Conclusión # 4. Las presiones que impulsan la pérdida de la diversidad biológica y los cambios en los servicios de los ecosistemas continúan en general constantes, no dan ninguna prueba de disminuir en el transcurso del tiempo o se intensifican.

En suma y a escala mundial, hay cinco causas raíces de las modificaciones en los servicios de la diversidad biológica y de los ecosistemas: demográficas, económicas, sociopolíticas, culturales y religiosas, y científicas y tecnológicas. Aunque la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas experimentaron cambios debidos a causas naturales, predominan en la actualidad los cambios de impulsores indirectos antropogénicos. En particular, el consumo creciente de los servicios de los ecosistemas (así como el consumo creciente de combustibles fósiles), procede del crecimiento de las poblaciones y el crecimiento del consumo per cápita lleva a un aumento de la presión ejercida en los ecosistemas y en la diversidad biológica. Las actividades económicas mundiales aumentaron casi a siete veces más entre 1950 y 2000. En el marco de los escenarios de la EM, el PNB per cápita se prevé que crezca en un factor de 1,9 a 4,4 al año 2050. La población del mundo se duplicó en los últimos cuarenta años llegando a 6 mil millones el año 2000, y se prevé que llegue hasta un valor entre 8,1 y 9,6 mil millones al año 2050 en uno u otro de los escenarios de la EM.

Los múltiples procesos de mundialización han amplificado algunas fuerzas impulsoras de cambios en los servicios de los ecosistemas y han atenuado otras fuerzas. En los pasados cincuenta años, ha habido cambios significativos de los impulsores sociopolíticos, incluida una tendencia a la desaparición de gobiernos autoritarios centralizados y a un aumento de democracias elegidas que facilitan nuevas formas de gestión, en particular la gestión adaptable de los recursos ambientales. La civilización condiciona las percepciones particulares del mundo e influenciando en lo que la humanidad considera como importante tiene repercusiones en la conservación y en las preferencias de los consumidores y sugiere vías de acción tanto apropiadas como también inapropiadas. El desarrollo y divulgación de los conocimientos y tecnologías científicos pueden por un lado facilitar una mayor eficiencia en el uso de los recursos aunque por otro lado proporcionan los medios para aumentar la explotación de los recursos.

Los impulsores directos más importantes de la pérdida de la diversidad biológica y de la modificación de los servicios de los ecosistemas—tales como cambio de la utilización de los terrenos y modificación material de las cuencas hidrológicas o retiro del agua de los ríos, pérdida de los arrecifes de coral, y daños en el fondo del mar debidos a la pesca de rastreo, el cambio climático, las especies exóticas invasoras, la explotación excesiva de las especies y la contaminación. Prácticamente para todos estos impulsores y para la mayoría de los ecosistemas allí donde han sido importantes, el impacto de estos impulsores está en la actualidad manteniéndose constante o creciendo (véase la Figura 3 en la página 30 a continuación). Cada uno de estos impulsores tendrá repercusiones importantes en la diversidad biológica en el siglo XXI:

- *Transformación de los hábitat, particularmente por la conversión a agricultura.* Los sistemas cultivados (áreas en las que por lo menos el 30% del paisaje es para cultivos, cambio de cultivos producción limitada a ganado y acuicultura de agua dulce) cubren ahora una cuarta parte de la superficie de tierra firme del planeta. En virtud de los escenarios de la EM se prevé que un 10 a 20% más de praderas y tierras de bosque serán objeto de conversión al año 2050 (primordialmente a agricultura). Aunque la expansión de la agricultura y el aumento de la productividad de la agricultura son un relato de éxito de mejoras de la producción de uno de los importantes servicios de los ecosistemas, este éxito se ha logrado a un costo elevado y en aumento, compensado por la pérdida de otros servicios de los ecosistemas, tanto por razón del impacto directo del cambio de la cubierta de la tierra y como resultado la liberación de nutrientes a los ríos y el retiro de aguas para regadío (mundialmente, se estima que el 15–35% aproximado de retiros de agua para regadío es insostenible (*certidumbre baja a media*)). La pérdida de los hábitat ocurre también en los sistemas marinos y costeros, aunque se tienen menos datos fehacientes de estas transformaciones. La pesca de rastreo del fondo del mar, por ejemplo, puede hacer que disminuya de modo significativo la diversidad de los

hábitat bénticos, mientras que la pesca destructiva y el desarrollo de las zonas costeras puede llevar a pérdidas de los arrecifes de coral.

- *Explotación excesiva (especialmente de la pesca).* Para los sistemas marinos el impulsor directo más importante del cambio mundial ha sido la pesca. excesiva. La demanda de pescado como alimento para los pueblos y alimento para la producción de acuicultura aumentará y el resultado será un mayor riesgo de colapso importante de larga duración en las pescas marinas regionales. En gran parte del mundo la biomasa de las especies buscadas en la pesca (incluyendo tanto estas especies buscadas de grandes peces como las de captura incidental) ha disminuido en un 90% por comparación con los niveles anteriores al inicio de la pesca industrial. Unas tres cuartas partes (75%) de la pesca marina comercial del mundo han sido ya plenamente explotadas (50%) o están siendo excesivamente explotadas (25%).
- *Intercambio biótico.* La propagación de especies exóticas invasoras y de organismos que causan enfermedades ha aumentado por razón del creciente comercio y viajes, incluido el turismo. Un mayor riesgo de intercambio biótico es un efecto inevitable de la mundialización. Aunque cada vez se aplican más medidas conducentes a controlar los trayectos de las especies invasoras, por ejemplo, mediante medidas de cuarentena y nueva reglamentación sobre el desecho de las aguas de lastre de los buques, diversos trayectos no han sido adecuadamente reglamentados, particularmente en lo que atañe a introducciones de sistemas de agua dulce.
- *Carga de nutrientes:* Desde 1950, la carga de nutrientes, aumentos antropogénicos de nitrógeno, fósforo, azufre y otros contaminantes asociados a los nutrientes, ha surgido como uno de los impulsores más importantes del cambio de los ecosistemas terrestres, de agua dulce y costeros, y este impulsor se prevé que aumente significativamente en el futuro (*alta certidumbre*). Por ejemplo, la producción sintética de fertilizadores de nitrógeno está siendo un impulsor importante para el aumento notable de la producción alimentaria que ha tenido lugar en el transcurso de los pasados cincuenta años. Los seres humanos producen en la actualidad más nitrógeno reactivo (biológicamente disponible) que el producido por todos los trayectos naturales combinados. La deposición atmosférica de nitrógeno reactivo hacia los ecosistemas terrestres naturales, especialmente las praderas de clima templado, las tierras de arbustos o monte bajo y los bosques llevan directamente a una menor diversidad de especies vegetales; a niveles excesivos de nitrógeno reactivo en las extensiones de agua, incluidos los ríos y otros humedales, y frecuentemente a una plena floración de algas y a la eutroficación en las aguas continentales y en las zonas costeras. Problemas análogos provienen del fósforo, cuyo uso se ha triplicado entre 1960 y 1990. La carga de nutrientes será un problema cada vez más grave, particularmente en los países en desarrollo y muy en especial en Asia Oriental y Meridional. Solamente medidas importantes para mejorar la eficiencia del uso de los nutrientes o el mantenimiento o la regeneración de los humedales que actúan como zona intermedia para la carga de nutrientes podrán mitigar estas tendencias.
- *Cambio climático antropogénico:* Los cambios recientes observados del clima, especialmente temperaturas regionales más cálidas, ya han tenido impactos significativos en la diversidad biológica y en los ecosistemas, incluso causando cambios en las distribuciones de las especies, en los tamaños de las poblaciones, en las fechas de reproducción o en sucesos de migración y ha habido un aumento de la frecuencia de plagas y epidemias. Muchos arrecifes de coral han sufrido importantes episodios de blanquimiento, aunque frecuentemente reversibles en parte, cuando las temperaturas locales de la superficie del mar han aumentado en 0,5–1° Celsius durante una sola estación por encima del promedio de los meses más cálidos. Al fin del siglo XXI, el cambio climático y sus impactos podrán ser los impulsores directos predominantes de pérdida de la diversidad biológica y de cambios en los servicios de los ecosistemas por todo el mundo.

En los escenarios preparados por el Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático se prevé al año 2100 un aumento de la temperatura media en la superficie del globo de 2,0–6.4° Celsius por encima de los niveles anteriores a la era industrial, un aumento de la incidencia de inundaciones y sequías, y una subida del nivel del mar de otros 8–88 centímetros entre 1990 y 2100. El impacto en la diversidad biológica aumentará en todo el mundo con ritmos crecientes de cambio del clima y aumento de los cambios absolutos del clima. Aunque algunos servicios de los ecosistemas en algunas regiones pueden inicialmente mejorar con los cambios previstos del clima (tales como aumentos de la temperatura o de las precipitaciones), y por lo tanto esas regiones pueden adquirir beneficios netos a niveles reducidos del cambio climático, al cambiar más y más el clima los impactos perjudiciales en los servicios de los ecosistemas es probable que excedan de los beneficios en la mayoría de las regiones del mundo. El peso de las pruebas científicas sugiere que habrá un impacto neto perjudicial significativo en los servicios de los ecosistemas por todo el mundo si el promedio de aumento de la temperatura de la superficie es superior a 2° Celsius por encima de los niveles anteriores a la era industrial o a un ritmo superior a 0,2° Celsius por decenio (*certidumbre media*).

Se prevé que el cambio climático continúe afectando negativamente a importantes retos con los que se enfrenta el desarrollo, incluidos el aprovisionamiento de agua limpia, los servicios de energía, y la alimentación; el mantenimiento de un medio ambiente saludable; y la conservación de los sistemas ecológicos y de su diversidad biológica así como de los correspondientes bienes y servicios ecológicos:

- Se prevé que el cambio climático agudice la pérdida de la diversidad biológica y aumente el riesgo de extinción de numerosas especies, especialmente de aquellas en peligro debido a factores tales como poblaciones poco abundantes, hábitat restringidos o en parches y zonas climáticas limitadas (*certidumbre media a alta*).
- Se prevé que la disponibilidad y calidad del agua disminuyan en muchas regiones áridas y semiáridas (*certidumbre alta*).
- Se prevé que aumente el riesgo de inundaciones y sequías (*certidumbre alta*).
- Se prevé que disminuya en algunas regiones la producción de energía hidroeléctrica y la de biomasa (*certidumbre alta*).
- Se prevé que aumente en muchas regiones la incidencia de enfermedades propagadas por vectores tales como malaria y dengue y enfermedades propagadas por el agua tales como cólera (*certidumbre media a alta*), y lo mismo la mortalidad debida a calor excesivo y las amenazas de nutrición deficiente en otras regiones, junto con lesiones graves traumáticas y muerte debidas a las condiciones meteorológicas (*certidumbre alta*).
- Se prevé que disminuya la productividad agrícola en los trópicos y subtropicos por cualquier cantidad de calentamiento (*certidumbre baja a media*), y se prevén efectos adversos para la pesca.
- Los cambios previstos del clima durante el siglo XXI es muy probable que no tengan ningún precedente, al menos en los 10 000 años pasados y ello, combinado con cambios en la utilización de los terrenos y la propagación de especies exóticas o foráneas es probable que limiten la capacidad de las especies de migrar y la capacidad de las especies en cuanto a persistir en hábitat fragmentados.

¿Qué medidas pueden adoptarse?

Conclusión # 5. Muchas de las medidas que han sido adoptadas para conservar la diversidad biológica y fomentar su utilización sostenible han tenido éxito en limitar la pérdida de la diversidad biológica y la homogeneización a un ritmo inferior al correspondiente a la ausencia de tales medidas. Sin embargo, Un progreso ulterior significativo exigirá una carpeta de medidas que se basen en iniciativas en curso para responder a los impulsores importantes, directos e indirectos, de la pérdida de la diversidad biológica y de la degradación de los servicios de los ecosistemas.

La diversidad biológica sería hoy en día aún menor si las comunidades, las ONG, los gobiernos, y con creciente amplitud los negocios y las industrias no hubieran adoptado medidas para conservar la diversidad biológica, mitigar su pérdida, y prestar apoyo a su utilización sostenible. Muchas prácticas culturales tradicionales han servido para proteger los componentes de la diversidad biológica importantes por motivos utilitarios o espirituales. De modo análogo, varios programas de gestión de recursos comunitarios han desacelerado el ritmo de pérdida de la diversidad biológica al mismo tiempo que han beneficiado a los pueblos estableciendo los beneficios a nivel de comunidad como objetivo central para su gestión sostenible. Las ONG, los gobiernos y el sector privado han invertido considerables sumas para que disminuyan los impactos negativos en la diversidad biológica, para proteger la diversidad biológica amenazada y para utilizarla de modo sostenible.

Para lograr un progreso mayor hacia la conservación de la diversidad biológica, será necesario (pero insuficiente por sí solo) intensificar las opciones de respuesta que han sido concebidas teniendo como meta primaria la conservación de la diversidad biológica y de los servicios de los ecosistemas para el desarrollo humano sostenible.

Entre las respuestas con la meta primaria de la conservación que han tenido particularmente éxito y que podrían intensificarse aún más se incluyen las siguientes:

- *Áreas protegidas.* Las áreas protegidas, incluidas las que están primariamente administradas para fines de conservación y las administradas para una diversidad de usos sostenibles, son extremadamente importantes, especialmente en entornos en los que la pérdida de la diversidad biológica es sensible a cambios de importantes impulsores. Los sistemas de áreas protegidas tienen el mayor éxito si están concebidos y administrados en el contexto de un enfoque por ecosistemas, dando la debida atención a la importancia de los corredores y a la conexión entre las áreas protegidas así como a las amenazas externas tales como la contaminación, el cambio climático y las especies invasoras. Sin embargo, a escalas mundial y regional, el actual sistema de áreas protegidas no es suficiente para la conservación de todos los componentes (ni siquiera si son representativos) de la diversidad biológica. Es necesario que las áreas protegidas estén mejor situadas, diseñadas y administradas para resolver problemas tales como la falta de su carácter representativo, los impactos en los asentamientos humanos dentro de las áreas protegidas, la recolección ilícita de plantas y animales, el turismo insostenible, los impactos de las especies exóticas invasoras y la vulnerabilidad frente al cambio mundial. Los ecosistemas marinos y de agua dulce están incluso menos protegidos que los sistemas terrestres, aunque demuestran ser prometedores algunos nuevos proyectos de desarrollo de áreas protegidas marinas y de redes de áreas protegidas. Las áreas protegidas marinas son con frecuencia ejemplos sorprendentes de las sinergias potenciales entre conservación y utilización sostenible, puesto que las que están adecuadamente situadas pueden hacer que aumente de modo significativo la pesca en las áreas vecinas. En todo caso, se requieren mejores opciones de política e institucionales para fomentar la participación justa y equitativa en los costos y en los beneficios de las áreas protegidas a todos los niveles.
- *Protección de las especies y medidas de recuperación de especies amenazadas.* Hay grandes oportunidades de conservar y utilizar de modo sostenible la diversidad biológica por conducto de una gestión más eficaz de cada una de las especies. Aunque los enfoques “basados en los hábitat” para la conservación de las especies son críticos no son de ningún modo un sustituto de los enfoques “basados en las especies”, y de modo análogo, los enfoques basados en las especies son insuficientes para la conservación de los hábitat.
- *Conservación ex situ e in situ de la diversidad genética.* Los beneficios de la conservación *ex situ* de la diversidad genética, tal como bancos de genes, son sustanciales. Aunque continúa mejorando la tecnología, la limitación principal es la de asegurarse de que se mantiene una gama adecuada de diversidad genética dentro de instalaciones *ex situ* y que éstas continúan siendo del dominio público

allí donde, por ejemplo pueden servir a las necesidades de agricultores pobres. Además, pueden obtenerse importantes beneficios con una mejor integración de las estrategias de conservación *ex situ* e *in situ*, en particular para especies que no puedan con facilidad conservarse en instalaciones *ex situ*.

- *Regeneración de los ecosistemas.* En la actualidad son ordinarias en muchos países las actividades de regeneración de los y comprenden medidas para regenerar casi todos los tipos de ecosistemas, incluidos los humedales, bosques, pampas, estuarios, arrecifes de y manglares. La regeneración se convertirá en una respuesta cada vez más importante a medida que aumenta el número de ecosistemas degradados y a medida que continúa aumentando la demanda de sus servicios. Sin embargo, la regeneración de los ecosistemas es con mucho más costosa que la protección del ecosistema original, y es infrecuente que pueda regenerarse la totalidad de la diversidad biológica y de los servicios de un sistema.

Entre las respuestas con la meta primaria de la conservación que han tenido un éxito parcial y que podrían intensificarse aún más se incluyen las siguientes:

- *Pagos y mercados para la diversidad biológica y servicios de los ecosistemas.* Los mecanismos del mercado han ayudado a conservar algunos aspectos de la diversidad biológica y han prestado apoyo a su utilización sostenible, por ejemplo en el contexto del ecoturismo. En muchos países, los incentivos tributarios, las servidumbres, los programas que permiten el desarrollo comerciable y los arreglos contractuales (tales como entre los propietarios de los terrenos corriente arriba y los que se benefician de los servicios de las cuencas hidrográficas) están siendo cada vez más comunes y han demostrado con frecuencia ser útiles para la conservación de la tierra y los servicios de los ecosistemas. Por ejemplo, entre 1996 y 2001, Costa Rica suministró 30 millones de dólares EUA a propietarios de los terrenos con miras a establecer o proteger más de 280 000 Ha de bosques y sus servicios ecológicos. Análogamente, los mercados de carbono, que ofrecen ganancias a largo plazo en la secuestación del carbono pueden servir de incentivos para la conservación, especialmente si han sido bien diseñados de modo que no dañen los esfuerzos de conservación de la diversidad biológica. Aunque los enfoques más orientados al mercado tales como estos muestran ser muy prometedores, continúan existiendo muchos retos tales como la dificultad de obtener la información necesaria para garantizar que los compradores obtienen realmente los servicios por los que pagan y la necesidad de establecer marcos institucionales subyacentes requeridos para que funcionen los mercados y para asegurar que los beneficios se distribuyen de forma equitativa. Puede lograrse que las reformas del mercado funcionen mejor y en un mundo con descentralización de la adopción de decisiones, la mejora de los mecanismos de mercado puede ser esencial tanto para la utilización sostenible como para la conservación.
- *Incorporación de los aspectos de conservación de la diversidad biológica a las prácticas de gestión en otros sectores tales como los de agricultura, silvicultura y pesca.* Existen dos tipos de oportunidades. En primer lugar sistemas más diversos de producción pueden frecuentemente ser tan eficaces como sistemas de alternativa de baja diversidad o incluso a veces más eficaces. Por ejemplo, la gestión integrada de plagas puede aumentar la diversidad biológica en las granjas, reducir los costes disminuyendo la necesidad de plaguicidas y satisfacer la creciente demanda de productos alimentarios orgánicos. En segundo lugar las estrategias que fomentan la intensificación de la producción en lugar de ampliar el área total de producción permiten que haya más superficie para conservación, como se describe más adelante. En las reformas de las políticas agrarias de varios países se está en la actualidad empezando a tomar en consideración la diversidad biológica, pero puede hacerse más para reducir los impactos dañinos en la diversidad biológica y en los servicios de los ecosistemas.
- *Adquisición de beneficios por parte de las comunidades locales.* Las estrategias de respuesta concebidas para proporcionar incentivos de conservación de la diversidad biológica asegurándose de

que los pueblos locales se benefician de uno o más componentes de la diversidad biológica (p. ej., productos de una sola especie o de ecoturismo) han demostrado ser muy difíciles de aplicar. Han tenido un éxito máximo cuando han creado simultáneamente incentivos a las comunidades locales para adoptar decisiones de gestión que estén en consonancia con la conservación general de la diversidad biológica. Sin embargo, aunque existen oportunidades de “todos ganan”, las comunidades locales pueden frecuentemente obtener mayores beneficios de medidas que llevan a la pérdida de la diversidad biológica. En términos más generales, las medidas dirigidas a aumentar la generación de ingresos procedentes de la diversidad biológica pueden constituir incentivos para la conservación pero pueden también llevar a la degradación si no van acompañadas del adecuado entorno favorable, el cual implica los correspondientes derechos a los recursos, el acceso a la información y la intervención de los interesados directos.

Entre las respuestas integradas dirigidas tanto a la conservación como a la utilización sostenible pudieran intensificarse aún más las siguientes:

- *Mejor coordinación entre los acuerdos ambientales multilaterales y entre los acuerdos ambientales y otras instituciones internacionales económicas y sociales.* los acuerdos internacionales son indispensables para responder a las inquietudes relacionadas con los ecosistemas que cruzan las fronteras nacionales, pero numerosos obstáculos debilitan en la actualidad su eficacia. La índole limitada y concentrada de las metas y mecanismos incluidos en la mayoría de los tratados bilaterales y multilaterales sobre medio ambiente no responden a la cuestión más amplia de los servicios de los ecosistemas y del bienestar humano. Se están dando pasos para que aumente la coordinación entre esos tratados, y ello pudiera ayudar a ampliar el núcleo de la serie de instrumentos. Sin embargo, también se requiere coordinación entre los diversos acuerdos ambientales multilaterales y las poderosas instituciones jurídicas internacionales de carácter más político, tales como los acuerdos económicos y de comercio, para asegurar que no apunten a fines contradictorios.
- *Sensibilización, comunicaciones y educación públicas* Los programas de educación y de comunicaciones han servido para informar y modificar las preferencias en la conservación de la diversidad biológica y han mejorado la aplicación de respuestas idóneas para la diversidad biológica. Mejores medios de comunicaciones y de educación del público son esenciales para el logro de los objetivos de los convenios ambientales, el desarrollo sostenible (incluido el Plan de Aplicación de la cumbre de Johannesburgo), y más en general la gestión sostenible de los recursos naturales. Aunque se reconoce bien la importancia de las comunicaciones y de la educación, continúa siendo un obstáculo la falta de recursos humanos y financieros para emprender una labor eficaz.
- *Mejora de la capacidad humana e institucional para evaluar las consecuencias del cambio de los ecosistemas en relación con el bienestar humano y actuar en función de tales evaluaciones.* En muchos países todavía es limitada la capacidad técnica para la gestión de la agricultura, silvicultura y pesca, pero es inmensamente mayor que la capacidad para una gestión efectiva de los servicios de los ecosistemas que *no* proceden de esos sectores.
- *Mayor integración de las respuestas sectoriales.* En muchos países las cuestiones de diversidad biológica en la gestión de la agricultura, pesca y silvicultura son responsabilidad de ministerios independientes. Para fomentar la utilización sostenible y la conservación de la diversidad biológica, estos ministerios deberían establecer un proceso para exhortar al desarrollo de políticas intersectoriales y para fomentar tal desarrollo.

Sin embargo, muchas de las respuestas diseñadas con la meta primaria de la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica no serán sostenibles o suficientes si no se presta la debida atención a otros impulsores indirectos y directos del cambio y si no se establecen condiciones favorables. Por ejemplo, la sostenibilidad de las áreas protegidas estará gravemente amenazada por el

cambio climático antropogénico. De modo análogo, la gestión de los servicios de los ecosistemas no puede ser mundialmente sostenible si continúa sin mitigar el crecimiento del consumo de los servicios. También es preciso que las respuestas atiendan a las condiciones favorables que determinan la eficacia y el grado de aplicación de las medidas concentrada en la diversidad biológica.

En particular, se requieren frecuentemente modificaciones de los marcos de gobierno institucional y de medio ambiente a fin de crear estas condiciones favorables. Las instituciones de hoy en día no fueron concebidas para tener en cuenta las amenazas asociadas a la pérdida de la diversidad biológica y a la degradación de los servicios de los ecosistemas. Ni tampoco fueron concebidas para atender a la gestión de recursos ordinarios en común, una característica de muchos de los servicios de los ecosistemas. Cuestiones tales como las de propiedad, acceso a los recursos, derechos de participación en la adopción de decisiones y reglamentación de tipos particulares de utilización de los recursos o eliminación de los desechos pueden influir fuertemente en la sostenibilidad de la gestión de los ecosistemas y son determinantes fundamentales de quien gana y de quien pierde cuando hay cambios en los ecosistemas. La corrupción, un gran obstáculo para la gestión efectiva de los ecosistemas, procede también de sistemas deficientes de reglamentación y de imputación de la responsabilidad. Además, las restricciones condicionales impuestas por organismos multilaterales, tales como los Programas de Ajuste Estructural, han creado también obstáculos a la gestión efectiva de los servicios de los ecosistemas.

Entre las respuestas dirigidas a los impulsores directos e indirectos y con las que se pretende establecer condiciones favorables que serían particularmente importantes para la diversidad biológica y para los servicios de los ecosistemas pueden citarse las siguientes:

- *Eliminación de subvenciones que fomentan el uso excesivo de determinados servicios de los ecosistemas (y, de ser posible, transferencia de estas subvenciones a pagos por servicios de los ecosistemas que no están en el mercado).* Las subvenciones pagadas a los sectores agrícolas de los países de la OCDE entre 2001 y 2003 eran en promedio de un valor superior a 324 000 millones anuales de \$EUA, o un tercio del valor total de productos agrícolas en 2000. Y una proporción significativa de este total implicaba a subvenciones a la producción que llevan al exceso de producción, reducen las ganancias de la agricultura de los países en desarrollo y fomentan el uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas. Se crean similares problemas mediante subvenciones a la pesca que se elevaron en los países de la OCDE en 2002 a un valor aproximado de 6 200 millones \$EUA, o aproximadamente el 20% del valor bruto de la producción. Muchos países fuera de la OCDE tienen también subvenciones inapropiadas de insumo y producción.

Aunque la supresión de las subvenciones perjudiciales producirá beneficios netos, no se logrará sin ningún costo. Algunas de las personas que se benefician de las subvenciones de producción (ya sea con un precio más bajo de los productos resultantes de las subvenciones ya sea como beneficiarios directos de las mismas) son pobres y sufrirían si se suprimieran tales subvenciones. Pudieran ser necesarios algunos mecanismo para compensar a estos grupos. Además, la supresión de subvenciones agrícolas en la OCDE requeriría estar acompañada de medidas concebidas para reducir a un mínimo los impactos perjudiciales en los servicios de los ecosistemas de los países en desarrollo. Pero el desafío básico continúa siendo el de que el sistema económico vigente depende fundamentalmente del crecimiento económico en el que se hace caso omiso de su impacto en los recursos naturales.

- *Intensificación sostenible de la agricultura.* La expansión agrícola continuará siendo uno de los principales impulsores de la pérdida de la diversidad biológica bien entrado el siglo XXI. En regiones en las que la expansión agrícola continúa siendo una gran amenaza para la diversidad biológica, el desarrollo, evaluación y divulgación de tecnologías que pudieran aumentar de modo sostenible la producción de alimentos por unidad de área, sin compensaciones dañinas relacionadas con un consumo excesivo de agua o utilización de nutrientes o plaguicidas, harían que disminuya

significativamente la presión ejercida en la diversidad biológica. En muchos casos, ya existen tecnologías apropiadas que pudieran aplicarse con más amplitud, pero hay países que carecen de recursos financieros y de capacidades institucionales para obtener y aplicar tales tecnologías. Allí donde la agricultura ya predomina en los paisajes, el mantenimiento de la diversidad biológica dentro de esas zonas es un componente importante de los esfuerzos totales de conservación de la diversidad biológica, y si se administran adecuadamente, pueden también contribuir a la productividad agrícola y a la sostenibilidad por mediación de los servicios de los ecosistemas que provienen de la diversidad biológica (tales como el control de plagas, la polinización, la fertilidad del suelo, la protección de las cuencas hidrográficas frente a la erosión y la supresión de nutrientes excesivos).

- *Gestionar pautas de consumo insostenibles.* El consumo de los servicios de los ecosistemas y de recursos no renovables afecta a la diversidad biológica y a los ecosistemas directa e indirectamente. El consumo total es un factor de consumo per capita, de la población y de la eficiencia en el uso de los recursos. Detener la pérdida de la diversidad biológica requiere se reduzcan los efectos combinados de estos factores.
- *Detener y adaptarse al cambio climático.* Reducciones significativas de las emisiones netas de gases de invernadero son técnicamente viables por razón de una amplia gama de tecnologías en los sectores de suministro de energía, demanda de energía, y gestión de desechos. Reducir las emisiones previstas requerirá el desarrollo y aplicación de instituciones y políticas de apoyo para superar la barreras que se oponen a la difusión de esas tecnologías al mercado, mejor financiación de los sectores público y privado para investigación y desarrollo y transferencia efectiva de la tecnología. Dada la inercia en el sistema climático, serán también necesarias medidas para facilitar la adaptación de la diversidad biológica y de los ecosistemas al cambio climático a fin de mitigar los impactos negativos. Esto puede incluir el desarrollo de corredores o redes ecológicas.
- *Disminuir el ritmo mundial de crecimiento de la carga de nutrientes* (incluso cuando aumenta la aplicación de nutrientes en regiones en las que el rendimiento está limitado por falta de fertilizantes, tales como las de África Sub-sahariana). Ya existen tecnologías para la reducción de la contaminación de nutrientes a costos razonables pero se requieren nuevas políticas para que estos instrumentos se apliquen a una escala que baste para desacelerar y en último término para invertir el aumento en la carga de nutrientes.
- *Corrección de fallas del mercado e interiorización de los elementos ecológicos externos que llevan a la degradación de los servicios de los ecosistemas.* Puesto que muchos de los servicios de los ecosistemas no se comercian en los mercados, éstos dejan de dar señales adecuadas que pudieran contribuir a la asignación eficiente y a la utilización sostenible de los servicios. Además, muchas de las compensaciones de un resultado por otro que resultan dañinas y los costos asociados a la gestión de un servicio de ecosistemas son incurridos por otros y, por lo tanto, no tienen ningún peso en cuanto a influir en la adopción de las decisiones relativas a la gestión de tal servicio. En países con instituciones de apoyo establecidas, los instrumentos basados en el mercado pueden ser utilizados para corregir algunas fallas del mercado y para interiorizar los elementos externos, particularmente respecto al suministro de los servicios de los ecosistemas. Entre los diversos instrumentos económicos o enfoques basados en el mercado que parecen ser prometedores, además de la creación de nuevos mercados para servicios de los ecosistemas y pago de los mismos mencionados anteriormente, pueden citarse los impuestos o recargos de usuario por actividades con “costos externos,” sistemas de máximo y de comercio para la reducción de contaminantes y mecanismos que permitan a los usuarios expresar sus preferencias por conducto del mercado (por ejemplo, mediante planes de certificación).

- *Integración de la planificación del desarrollo con la de conservación de la diversidad biológica.* Las áreas protegidas, la ecología de regeneración y los mercados para servicios de los ecosistemas tendrán una mayor probabilidad de éxito si se incorporan estas respuestas a las estrategias nacionales de desarrollo o a las estrategias de reducción de la pobreza en el caso de muchos países en desarrollo. Al mismo tiempo, los planes de desarrollo pueden ser más eficaces si en ellos se tienen en cuenta los actuales planes y prioridades para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica.

- *Mayor transparencia imputabilidad en la actuación del gobierno y del sector privado en las decisiones que afectan a los ecosistemas, incluida una mayor participación de los interesados directos en la adopción de decisiones.* Las leyes, políticas, instituciones y mercados en cuya creación ha participado el público para adoptar decisiones es más probable que sean eficaces y que sean considerados como equitativos. La participación de los interesados directos contribuye también al proceso de adopción de decisiones por permitir que haya una mejor comprensión de los impactos y de la vulnerabilidad, de la repartición de los costos y beneficios asociados a pautas de compensación, y de la determinación de una amplia gama de opciones de respuesta de las que se dispone en un contexto específico. Y además la intervención de los interesados y la transparencia en la adopción de decisiones pueden hacer que aumente el sentido de responsabilidad y disminuya la corrupción.

- *Las conclusiones y datos científicos han de ponerse a disposición de toda la sociedad.* Un gran obstáculo para conocer (y por tanto valorar), preservar, utilizar de modo sostenible, y participar equitativamente en los beneficios procedentes de la diversidad biológica de una región es la capacidad humana e institucional para investigar los biota de un país. Las iniciativas CONABIO en México y INBio en Costa Rica son ejemplos de modelos nacionales de éxito para convertir la información básica taxonómica en conocimientos de las políticas de conservación de la diversidad biológica, así como de otras políticas relacionadas con los ecosistemas y con la diversidad biológica y para ser utilizadas en la educación y en el desarrollo económico.

Los enfoques por ecosistemas, en la forma adoptada por el Convenio sobre la Diversidad Biológica y otros, constituye un marco importante para evaluar la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas y para evaluar y aplicar las posibles respuestas. El CDB menciona el enfoque por ecosistemas como estrategia para la gestión integrada de los recursos terrestres, hídricos y vivos con la que se promueve la conservación y utilización sostenible de modo equitativo. La aplicación del enfoque por ecosistemas implica concentrarse en las relaciones y procesos funcionales dentro de los ecosistemas, la atención a la participación en los beneficios que dimanen de los servicios de los ecosistemas, el uso de prácticas de gestión adaptable, la necesidad de adoptar medidas de gestión a escalas múltiples, y la cooperación intersectorial. Otros varios enfoques establecidos, tales como la ordenación forestal sostenible, la gestión integrada de cuencas hidrográficas y la gestión integrada de zonas marinas y costeras, están en consonancia con el enfoque por ecosistemas y prestan apoyo a su aplicación en los diversos sectores o biomas.

Las conclusiones de la EM respaldan firmemente la utilidad del enfoque por ecosistemas puesto que este enfoque se adapta bien a la necesidad de tener en cuenta las compensaciones que existen en la gestión de los ecosistemas e incorpora la necesidad tanto de coordinación a través de los sectores como la gestión a todas las escalas. El enfoque por ecosistemas constituye además un marco para diseñar y llevar a la

práctica toda la serie de respuestas necesarias, desde aquellas que responden directamente a las necesidades de conservación y utilización sostenible hasta aquellas necesarias para responder a otros impulsores indirectos y directos que influyen en los ecosistemas.

¿Cuales son las perspectivas respecto a la meta 2010 de reducir el ritmo de pérdida de la diversidad biológica, y cuales son las implicaciones para el CDB?

Conclusión #6. Serían necesarios esfuerzos sin precedentes para lograr al año 2010 una reducción significativa del ritmo de pérdida de la diversidad biológica a todos los niveles.

La magnitud del reto de disminuir el ritmo de pérdida de la diversidad biológica ha sido demostrada por el hecho de que se prevé que la mayoría de los impulsores directos de la pérdida de la diversidad biológica previstos permanezcan constantes o aumenten en el futuro próximo. Además, la inercia en los sistemas naturales e institucionales humanos lleva a efectos retardados hasta de años, de decenios o incluso de siglos entre el momento en que se adoptan las medidas y el momento en que se hace patente su impacto en la diversidad biológica y en los ecosistemas. El diseño de las metas, objetivos e intervenciones futuros para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica requerirá adelantos significativos de los métodos aplicados para medir la diversidad biológica y una consideración de la importancia de los impulsores principales, de la inercia en los sistemas naturales y humanos institucionales y compensaciones y sinergias con otras metas de la sociedad.

Varias submetas 2010 adoptadas por el CDB pudieran ser satisfechas para algunos componentes de la diversidad biológica, o para algunos indicadores, en algunas regiones. Por ejemplo, el ritmo de pérdida de los hábitat – impulsor principal de la pérdida de la diversidad biológica en los ecosistemas terrestres – está ahora disminuyendo en algunas regiones. Esto, sin embargo, quizás no se convierta necesariamente en ritmos más bajos de pérdida de especies para todos los taxonas por la índole de la relación entre números de especies y superficie de los hábitat, porque pueden transcurrir decenios o siglos antes de que se llegue al equilibrio entre extinciones de especies y pérdida de los hábitat, y porque se prevé que aumenten otros impulsores de pérdida tales como el cambio climático, la carga de nutrientes y las especies invasoras. Aunque los ritmos de pérdida de los hábitat están disminuyendo en zonas templadas se prevé que continúen aumentando en las regiones tropicales. Al mismo tiempo, si se mantienen áreas de particular importancia para la diversidad biológica dentro de las áreas protegidas o mediante otros mecanismos de conservación y si se adoptan medidas proactivas para proteger especies en peligro entonces pudiera reducirse el ritmo de pérdida de la diversidad biológica, de los hábitat y de las especies que constituyen el blanco.

Las compensaciones y sinergias entre el logro de las metas de 2015 en las Metas de Desarrollo del Milenio y la meta 2010 de reducir el ritmo de pérdida de la diversidad biológica hacen improbable el logro de cada una de estas metas si se enfrentan independientemente, pero pudieran lograrse en parte si se enfrentan de modo integrado. Dado que la diversidad biológica sostiene el suministro de los servicios de los ecosistemas, lo que a su vez afecta al bienestar humano, el logro sostenible a largo plazo de las Metas de desarrollo del Milenio requiere que se controle la pérdida de la diversidad biológica como parte de la MDM7 (asegurar la sostenibilidad ambiental). Existen posibles sinergias así como compensaciones entre los objetivos a corto plazo de lograr las metas 2015 como parte de las Metas de desarrollo del Milenio y la reducción del ritmo de pérdida de la diversidad biológica al año 2010. Por ejemplo, una mejora de las redes de carreteras rurales, característica común de las estrategias de reducción de la pobreza, acelerará probablemente los ritmos de pérdida de la diversidad biológica (directamente por la fragmentación de los hábitat e indirectamente facilitando la recolección insostenible de carne de animales silvestres etc.).

Además, los escenarios de la EM sugieren que los trayectos de desarrollo futuro que muestran un progreso relativamente bueno de satisfacer las metas de reducción de la pobreza y del hambre y de mejora de la salud muestran también ritmos relativamente elevados de pérdida de los hábitat y de la correspondiente pérdida de especies en un plazo de 50 años. (Véase la Figura 4 en la

página 32 a continuación.) Esto no implica que la pérdida de la diversidad biológica sea intrínsecamente y de por sí buena para la reducción de la pobreza. Más bien, indica que muchas actividades de desarrollo económico destinadas a generar ingresos probablemente tengan impactos perjudiciales en la diversidad biológica a no ser que se incluyan como factores en los proyectos de desarrollo los valores de la diversidad biológica y de los correspondientes servicios de los ecosistemas. Para que una reducción del ritmo de pérdida de la diversidad biológica contribuya a la mitigación de la pobreza, sería necesario asignar prioridad a la protección de la diversidad biológica lo cual es de particular importancia para el bienestar de los pueblos pobres y vulnerables. Los esfuerzos dirigidos a las metas de 2010 ayudarán a lograr la meta MDG 7.

Los objetivos y metas a corto plazo no son suficientes. Dados los tiempos característicos de respuesta para los sistemas humanos, políticos y socioeconómico y los sistemas ecológicos, los objetivos y las metas a más largo plazo (p. ej., para 2050) son necesarios para guiar la política y las medidas aplicadas. Las diferencias en la inercia de diversos impulsores de cambio de la diversidad biológica y distintos componentes de la propia diversidad biológica dificultan el establecimiento de metas u objetivos para un solo marco de tiempo. En el caso de algunos impulsores, tales como el exceso de recolección de especies particulares, los tiempos de retardo son más bien cortos, mientras que para otros, tales como la carga de nutrientes y especialmente el cambio climático, los tiempos de retardo son muy superiores. De modo análogo para algunos componentes de la diversidad biológica tales como el tamaño de las poblaciones, los tiempos de retardo en la respuesta al cambio de las poblaciones de muchas especies pueden medirse en años o decenios mientras que para otros componentes, tales como el número de especies en equilibrio, los tiempos de retardo pueden medirse en centenares de años. En consecuencia, los escenarios con marcos de tiempo más breves quizás no capten los beneficios a largo plazo de la diversidad biológica para el bienestar humano. Además, pueden adoptarse medidas para reducir los impulsores y sus impactos en la diversidad biológica, pero no obstante algún cambio es inevitable, y la adaptación a tal cambio será un componente cada vez más importante de las medidas de respuesta.

Una mejor predicción de los impactos de diversos impulsores en la diversidad biológica, en el funcionamiento de los ecosistemas y en los servicios de los ecosistemas, junto con mejores mediciones de la diversidad biológica ayudarían a la adopción de decisiones en todos los niveles. Es necesario elaborar y aplicar modelos para una mejor utilización de los datos de observaciones con miras a determinar las tendencias y condiciones de la diversidad biológica. Se requieren nuevos esfuerzos para reducir las incertidumbres críticas, incluidas las relacionadas con los umbrales asociados a cambios de la diversidad biológica, al funcionamiento de los ecosistemas y a los servicios de los ecosistemas. Los actuales indicadores de la diversidad biológica están ayudando a comunicar las tendencias de esa diversidad y a destacar su importancia para el bienestar humano. Otras mediciones, sin embargo, especialmente las que satisfagan las necesidades de los interesados directos, ayudarían en cuanto a comunicar, establecer metas que puedan alcanzarse, sopesar las compensaciones entre conservación de la diversidad biológica y otros objetivos, y encontrar modos de optimizar las respuestas. Dado que son múltiples los componentes y los valores asociados a la diversidad biológica, ninguna medición por sí sola es probable que se adapte a todas las necesidades.

Una serie muy amplia de situaciones futuras posibles de la diversidad biológica continúa estando al alcance del control de los pueblos y de los encargados de la adopción de decisiones hoy en día y estas características distintas tienen repercusiones muy diversas para el bienestar humano de las generaciones actual y futuras. El mundo de 2010 pudiera conservar una gran cantidad de la diversidad biológica o ésta pudiera estar relativamente homogeneizada e incluir modelos relativamente bajos de diversidad. La ciencia puede ayudar a informar a los pueblos acerca de costos y beneficios de estos futuros distintos y señalar trayectos para lograr estos futuros (más los riesgos y umbrales), y cuando la información no sea suficiente para predecir las consecuencias de medidas de alternativa, la ciencia puede indicar la gama de posibles resultados. Por lo tanto, la ciencia puede ayudar a asegurar que las decisiones sociales se adoptan en base a la mejor información disponible. Pero en último término la opción y la decisión de los niveles de diversidad biológica deben ser determinados por la sociedad.

Recuadro 1: Diversidad biológica y su pérdida – Evitar desastres conceptuales

Las diversas interpretaciones de varios atributos importantes del concepto de diversidad biológica pueden llevar a confusión en la comprensión de los resultados científicos y de sus implicaciones políticas. Concretamente, el valor de la diversidad de genes, especies o ecosistemas de por sí se confunde con demasiada frecuencia con el valor de un componente particular de esa diversidad. La diversidad de especies de por sí, por ejemplo, es valiosa porque su presencia ayuda a aumentar la capacidad de un ecosistema de resistirse a un entorno cambiante. Al mismo tiempo, un componente particular de esa diversidad, tal como una especie particular de planta alimenticia pudiera ser valiosa como recurso biológico. Las consecuencias de los cambios en la diversidad biológica para los pueblos pueden proceder tanto de un cambio en la diversidad de por sí como de un cambio de un componente particular de la diversidad biológica. Merece que presten atención particular a cada uno de estos aspectos de la diversidad biológica los encargados de la adopción de decisiones y se requiere aplicar frecuentemente a cada aspecto sus propios (aunque conectados) objetivos y políticas de gestión.

En segundo lugar, puesto que la diversidad biológica se refiere a la diversidad a escalas múltiples de la organización biológica (genes, especies y ecosistemas) puede ser considerada a cualquier escala geográfica (local, regional o mundial) es en general importante especificar el nivel concreto de organización y escala de inquietud. Por ejemplo, la introducción de una especie muy propagada de hierbas malas a un continente tal como África aumentará la diversidad de especies de África (más especies presentes) aunque disminuya la diversidad de los ecosistemas mundialmente (puesto que los ecosistemas de África se parecerán todavía más a los de otros continentes en cuanto a la composición de los ecosistemas por la presencia de especies cosmopolitas). Dado los niveles múltiples de organización y las escalas geográficas múltiples implicadas, cualquier indicador aislado, tal como la diversidad de especies es en general un indicador deficiente para muchos aspectos de la diversidad biológica que pudieran ser preocupantes para los encargados de la política.

Estos dos aspectos ayudan también a interpretar el significado de “pérdida” de la diversidad biológica. Para los fines de evaluar el progreso logrado hacia las metas 2010, el Convenio sobre la Diversidad Biológica define la pérdida de la diversidad biológica como la reducción cualitativa o cuantitativa de largo plazo o permanente de los componentes de la diversidad biológica y su potencial de ofrecer bienes y servicios, pérdida que puede medirse a nivel mundial, regional y nacional (CBD COP VII/30). En virtud de esta definición, puede perderse la diversidad biológica ya sea que se pierda la diversidad de por sí (tal como mediante la extinción de algunas especies), ya sea que disminuya el potencial de los componentes de la diversidad en cuanto a proporcionar un servicio particular (tal como mediante recolecciones insostenibles). La homogeneización de la diversidad biológica, es decir, la propagación de especies exóticas invasoras muy extendida por todo el mundo representa también por lo tanto una pérdida de diversidad biológica a escala mundial (puesto que grupos que en un momento dado eran distintivos de especies de diversas partes del mundo pasan a ser más parecidos) incluso cuando la diversidad de las especies en regiones particulares pudiera en realidad aumentar por el advenimiento de nuevas especies.

Recuadro 2: Escenarios de la EM

La EM preparó cuatro escenarios para explorar futuros plausibles de los ecosistemas y del bienestar humano basándose en distintas suposiciones acerca de los impulsores de cambio y sus posibles interacciones:

Orquestar a nivel mundial—En este escenario se dibuja una sociedad mundialmente conectada cuyo foco es la liberalización del comercio mundial y de la economía y se adopta un enfoque reactivo a los problemas de los ecosistemas pero también se dan pasos firmes para reducir la pobreza y la desigualdad y para invertir en bienes públicos tales como infraestructura y educación. En este escenario el crecimiento económico es el más elevado comparado con los otros tres escenarios, a la vez que se supone el número mínimo de habitantes al año 2050.

Ordenar en función de la intensidad—Este escenario representa un mundo regionalizado y fragmentado, preocupado por la seguridad y la protección, haciéndose hincapié en mercados primordialmente regionales, prestándose la mínima atención a los bienes públicos y adoptándose un enfoque reactivo a los problemas de los ecosistemas. Las tasas de crecimiento económico son las mínimas por comparación con los otros escenarios (particularmente bajas en los países en desarrollo) y disminuyen en el transcurso del tiempo, siendo máximo el aumento en el número de habitantes.

Mosaico adaptable—En este escenario, los ecosistemas regionales a escala de divisoria de agua son el foco de la actividad política y económica. Se fortalecen las instituciones locales y son comunes las estrategias locales de gestión de los ecosistemas; las sociedades evolucionan dentro de un enfoque fuertemente proactivo respecto a la gestión de los ecosistemas. Las tasas de crecimiento económico son más bien bajas inicialmente pero aumentan en el transcurso del tiempo, y el número de habitantes al año 2050 es casi tan elevado como en el escenario de *Ordenar en función de la intensidad*.

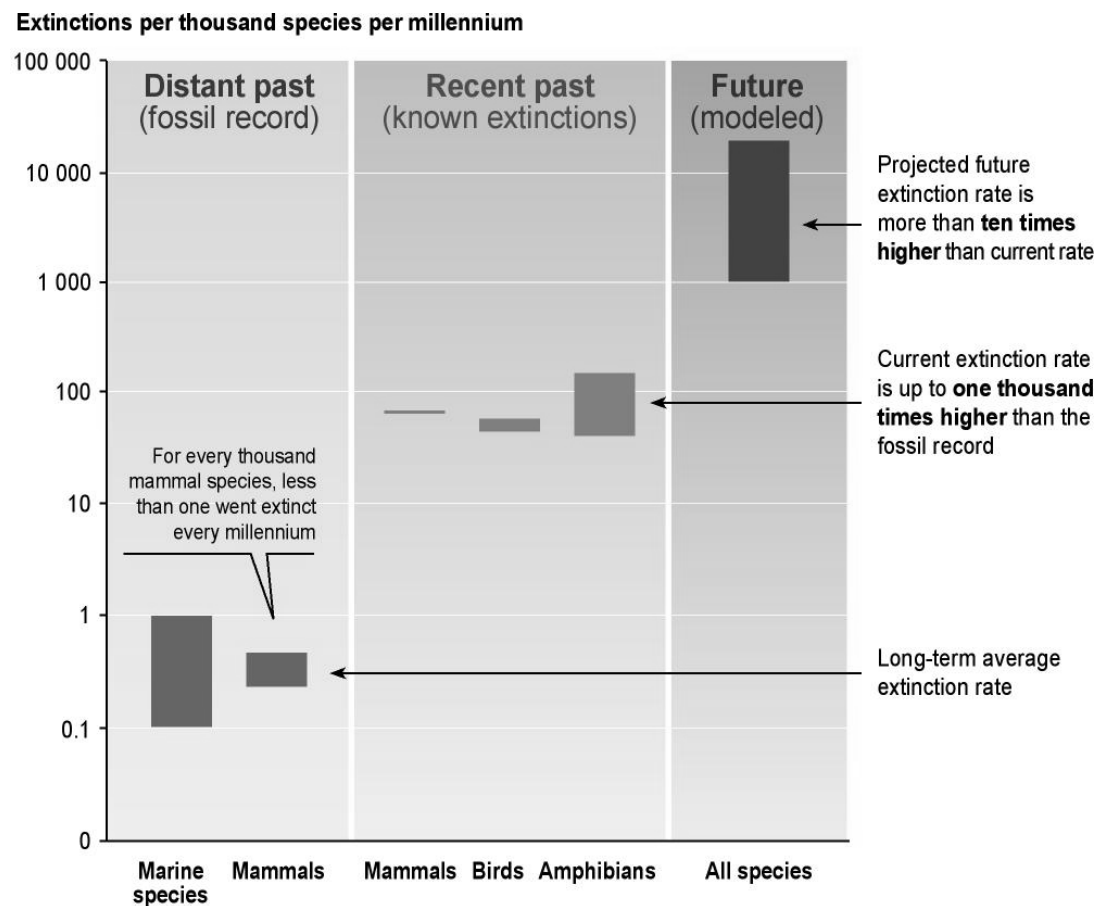
Tecnojardines—En este escenario se dibuja un mundo mundialmente conectado que en gran manera depende de una tecnología favorable al medio ambiente, utilizándose ecosistemas muy bien administrados, técnicamente orientados con frecuencia, para la obtención de los servicios de los ecosistemas, y adoptándose un enfoque proactivo a la gestión de los ecosistemas en un esfuerzo por evitar problemas. El crecimiento económico es relativamente elevado y se acelera, mientras que el número de habitantes al año 2050 está en el medio de la gama de escenarios.

Los escenarios no son predicciones, sino que fueron elaborados para explorar las características impredecibles del cambio en los impulsores y en los servicios de los ecosistemas. Ninguno de los escenarios representa las condiciones habituales de los negocios, aunque en todos se empieza a partir de las condiciones y tendencias vigentes.

En la elaboración de los escenarios se utilizaron tanto modelos cuantitativos como análisis cualitativos. Respecto a algunos impulsores (tales como el cambio de utilización de la tierra y las emisiones de carbono) y servicios de los ecosistemas (consumo de agua, producción de alimentos), se calcularon las predicciones cuantitativas mediante modelos mundiales establecidos y examinados por colegas. Se estimaron cualitativamente otros impulsores (tales como tasas de cambio tecnológico y de crecimiento económico), servicios de los ecosistemas (particularmente servicios auxiliares y culturales, tales como formación de suelos y oportunidades de recreo), e indicadores del bienestar humano (tales como salud humana y relaciones sociales). En general, en los modelos cuantitativos utilizados para estos escenarios se atendía a los cambios progresivos pero se hacía caso omiso de los umbrales, del riesgo de sucesos extremos, o de los impactos de cambios en los servicios de los ecosistemas grandes, extremadamente costosos o irreversibles. Se consideraron cualitativamente estos fenómenos analizándose los riesgos e impactos de cambios grandes pero impredecibles de los ecosistemas en cada uno de los escenarios.

En tres de los escenarios—*Orquestar a nivel mundial*, *Mosaico adaptable*, y *Tecnojardines*—se incorporan cambios significativos de las políticas destinadas a enfrentarse a los retos del desarrollo sostenible. En el escenario *Orquestar a nivel mundial* fueron eliminadas las barreras al comercio, se suprimieron las subvenciones perturbadoras y se hizo hincapié considerable en eliminar la pobreza y el hambre. En el escenario *Mosaico adaptable*, al año 2010, la mayoría de los países gasta cerca del 13% de su PNB en educación (por comparación con un promedio del 3,5% en el 2000), proliferan los arreglos institucionales para fomentar la transferencia de pericias y conocimientos entre los grupos regionales. En el escenario *Tecnojardines* se han establecido políticas para pagar a personas y empresas que proporcionan o mantienen el suministro de servicios de los ecosistemas. Por ejemplo, en este escenario, al 2015, aproximadamente el 50% de la agricultura europea, y el 10% de la agricultura de América del Norte se destinan a equilibrar la producción de alimentos y la producción de otros servicios de los ecosistemas. En virtud de este escenario, se avanza significativamente en el desarrollo de tecnologías ambientales para aumentar la producción de servicios, crear alternativas, y reducir las compensaciones nocivas.

Figura 1. Índices de extinción de especies (adaptado de C4 Fig. 4.22) “Pasado distante” se refiere al promedio de los índices de extinción calculados a partir de registros de fósiles. “Pasado reciente” se refiere a los índices de extinción calculados a partir extinciones conocidas de especies (estimación inferior) o a extinciones conocidas más especies “posiblemente extintas” (límite superior). Se considera una especie “posiblemente extinta” si en opinión de los expertos es extinta pero todavía no se han realizado estudios profusos que confirmen su desaparición. Extinciones “Futuras” son estimaciones a partir de modelos utilizándose una diversidad técnicas, incluidos modelos de áreas de especies, índices a los cuales las especies pasan a categorías cada vez más amenazadas, estando asociadas las probabilidades de extinción a categorías de amenazas de la IUCN, impactos de la pérdida pronosticada de hábitat en las especies actualmente amenazadas, y correlación de la pérdida de especies al consumo de energía. El marco de tiempo y los grupos de especies implicadas difieren entre las estimaciones “futuras”, pero en general se refieren ya sea a la futura pérdida de especies basada en el nivel de amenaza que existe hoy en día ya sea a la pérdida actual o futura de especies como resultado de cambios de los hábitat que hayan tenido lugar aproximadamente desde 1970 hasta 2050. Las estimaciones basadas en el registro de fósiles son de *certidumbre baja*. Las estimaciones de límite inferior para extinciones conocidas son de *certidumbre alta*, mientras que las estimaciones de límite superior son de *certidumbre media*; las estimaciones de límite inferior para extinciones calculadas con modelos son de *certidumbre baja*, y las estimaciones de límite superior son *especulativas*.

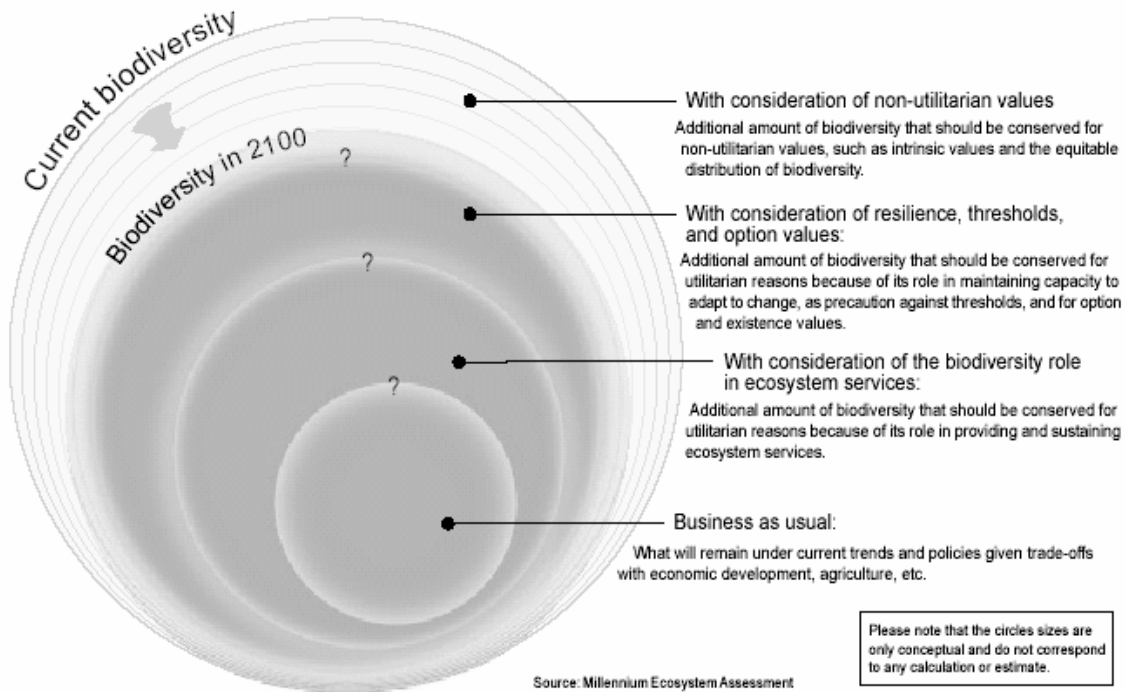


Source: Millennium Ecosystem Assessment

Leyenda de la figura 1

Extinctions per thousand species...	Extinciones en miles de especies por milenio
Distant past (fossil record)	Pasado distante (registro de fósiles)
For every thousand mammal species...	Por cada mil especies de mamíferos, menos de una extinta cada milenio
Recent past (known extinctions)	Pasado reciente (extinciones conocidas)
Future (modeled)	Futuro (con modelos)
Projected future extinction rate....	El ritmo de extinción futura pronosticado es diez veces más elevado que el ritmo actual
Current extinction rate is up	El ritmo actual de extinción es hasta de mil veces más que en el registro de fósiles
Long-term average extinction rate	Promedio de ritmo de extinción a largo plazo
Marine species	Especies marinas
Mammals	Mamíferos
Birds	Aves
Amphibians	Anfibios
All species	Todas las especies

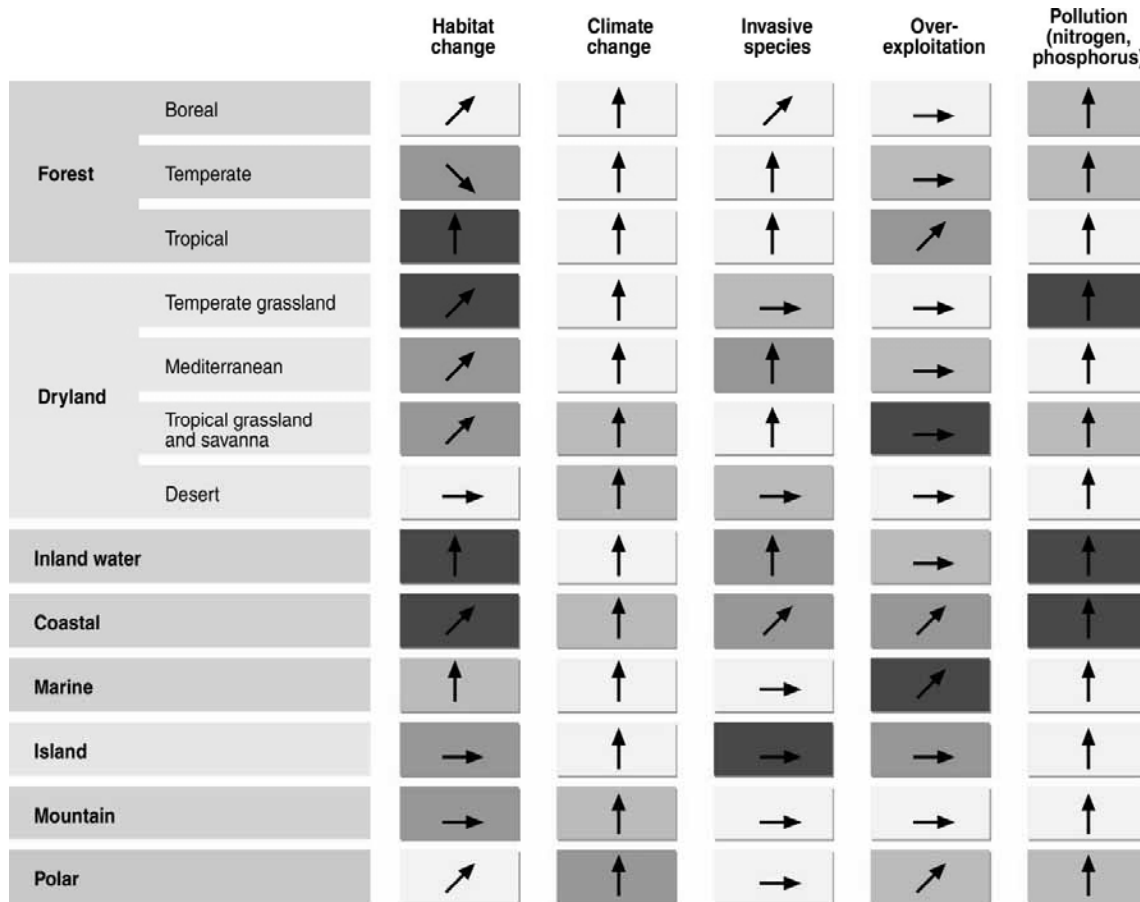
Figura 2. ¿Cuanta diversidad permanecerá en el transcurso de un siglo desde ahora en virtud de diversos marcos de valoración? El círculo exterior en la figura representa el nivel actual de diversidad biológica del mundo. Cada uno de los círculos interiores representa el nivel de diversidad biológica en virtud de diversos marcos de valoración. Los signos de interrogación indican las incertidumbres respecto al lugar que ocupan los límites, y por consiguiente el tamaño apropiado de cada círculo en virtud de los diversos marcos de valoración.



Leyenda de la figura 2

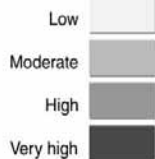
Current biodiversity	Diversidad biológica en la actualidad
Biodiversity in 2100	Diversidad biológica al año 2010
With consideration of non utilitarian values ...	Considerando valores no utilitarios: Cantidad adicional de diversidad biológica que debería conservarse por sus valores no utilitarios, tales como valores intrínsecos y distribución equitativa de la diversidad biológica
With consideration of resilience,	Considerando la resistencia al cambio, los umbrales y los valores de opción: Cantidad adicional de diversidad biológica que debería conservarse por motivos utilitarios dada su función de mantener la capacidad de adaptarse al cambio, como medida de precaución frente a los umbrales y por sus valores de opción y de existencia
With consideration of the biodiversity role..	Considerando la función de la diversidad biológica en los servicios de los ecosistemas: Cantidad adicional de diversidad biológica que debería conservarse por motivos utilitarios dada su función de proporcionar y sostener los servicios de los ecosistemas
Business as usual...	Todo sigue igual: ¿Que es lo que quedaría si continuaran las tendencias y políticas actuales dadas las compensaciones con el desarrollo económico, agricultura, etc.
Please note	Obsérvese que el tamaño de los círculos solamente es conceptual y no corresponde a ningún cálculo ni a ninguna estimación
Source ...	Fuente: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio

Figura 3. Principales impulsores directos. Las células en colores indican el impacto hasta la fecha de cada impulsor en la diversidad biológica de cada bioma, en el transcurso de los pasados 50 a 100 años. Las flechas indican la tendencia en el impacto del impulsor en la diversidad biológica. Las flechas horizontales indican la continuación del nivel actual del impacto, las flechas diagonales y verticales indican unas tendencias progresivamente cada vez más fuertes en el impacto. Esta figura se basa en la opinión de los expertos en consonancia con y basada en el análisis de impulsores de cambio en los diversos capítulos del informe de evaluación del Grupo de trabajo sobre condición y tendencias. Esta figura presenta los impactos y tendencias globales que pudieran ser distintos de los correspondientes a determinadas regiones.



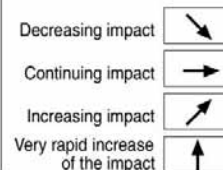
RESULT OF PAST EVOLUTION

Driver's impact on biodiversity over the last century



WHAT HAPPENS TODAY

Driver's actual trends

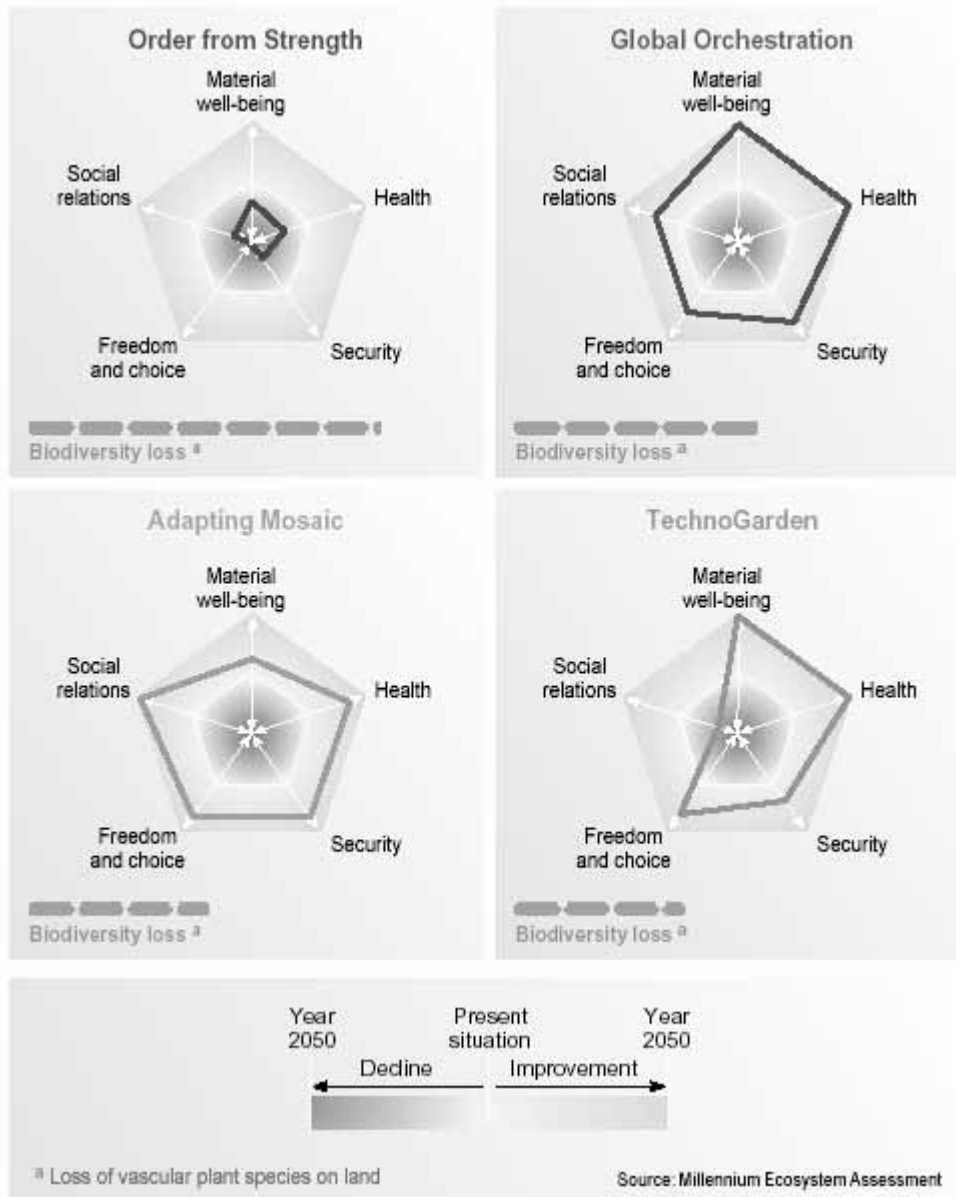


Source: Millennium Ecosystem Assessment

Leyenda de la figura 3

Habitat change		Cambio de hábitat	
Climate change		Cambio climático	
Invasive species		Especies invasoras	
Over-exploitation		Explotación excesiva	
Pollution (nitrogen, phosphorus)		Contaminación (nitrógeno, fósforo)	
Forest	Boreal	Bosques	Boreales
	Temperate		Templados
	Tropical		Tropicales
Dryland	Temperate grassland	Tierras áridas	Pampas templadas
	Mediterranean		Mediterráneas
	Tropical grassland and savanna		Pampas tropicales y sabanas
	Desert		Desierto
Inland water		Aguas continentales	
Coastal		Costera	
Marine		Marina	
Island		Isla	
Mountain		Montaña	
Polar		Polar	
Result of past evolution		Resultado de la evolución en el pasado	
Driver's impact on biodiversity over the last century		Impacto de impulsores en la diversidad biológica en el pasado siglo	
Low		Bajo	
Moderate		Moderado	
High		Alto	
Very high		Muy alto	
What happens today		Lo que ocurre hoy	
Driver's actual trends		Tendencias actuales de los impulsores	
Decreasing impact		Impacto decreciente	
Continuing impact		Impacto continuo	
Increasing impact		Impacto creciente	
Very rapid increase of the impact		Aumento muy rápido del impacto	

Figura 4. Compensaciones entre diversidad biológica y bienestar humano en virtud de los cuatro escenarios de la EM. La pérdida de la diversidad biológica es ínfima en los dos escenarios caracterizados por un enfoque proactivo para la gestión ambiental (*Tecnojardines* y *Mosaico adaptable*). El escenario de la EM con los peores impactos en la diversidad biológica (tasas elevadas de pérdida de los hábitat y de extinción de especies) es también el que tiene los peores impactos en el bienestar humano (*Ordenar en función de la intensidad*). Un escenario con repercusiones relativamente positivas para el bienestar humano (*Orquestrar a nivel mundial*) tendría en segundo lugar las repercusiones peores para la diversidad biológica.



Leyenda de la figura 4

Order from Strength	Ordenar en función de la intensidad
Global Orchestration	Orquestrar a nivel mundial
Adapting Mosaic	Mosaico adaptable
TechnoGarden	Tecnojardín
Material well-being	Bienestar material
Social relations	Relaciones sociales
Health	Salud
Freedom and choice	Libertad y opción
Security	Seguridad
Biodiversity loss	Pérdida de la diversidad biológica
Year	Año
Present situation	Situación actual
Dcline	Declive
Improvement	Mejora
Loss of vascular plant species on land	Pérdida de especies de plantas vasculares en tierra
