



ESTE INFORME
SE HA
REALIZADO EN
COLABORACIÓN
CON:



ZSL
LIVING CONSERVATION

INFORME

INT

2012

Planeta Vivo

Informe 2012

Biodiversidad, biocapacidad y propuestas de futuro

WWF

WWF es una de las organizaciones independientes de conservación más grandes y con mayor experiencia del mundo, cuenta con el apoyo de cerca de 5 millones de personas y tiene una red global activa en más de 100 países. La misión de WWF es detener la degradación ambiental de la Tierra y construir un futuro en el que los seres humanos vivan en armonía con la naturaleza: conservando la diversidad biológica mundial, asegurando que el uso de los recursos naturales renovables sea sostenible y promoviendo la reducción de la contaminación y el consumo desmedido.

Sociedad Zoológica de Londres

Fundada en 1826, la Sociedad Zoológica de Londres (ZSL por sus siglas en inglés), es una organización internacional científica, educativa y de conservación. Su misión es alcanzar y promover la conservación de los animales y sus hábitats en el mundo. La ZSL administra el Zoológico ZSL de Londres y el Zoológico ZSL de Whipsnade, lleva a cabo investigación científica en el Instituto de Zoología y está activamente implicada en el campo de la conservación a escala mundial.

Red de la Huella Global

La Red de la Huella Global (GFN, por sus siglas en inglés) promueve la economía sostenible mediante la promoción de la Huella Ecológica, una herramienta que permite medir la sostenibilidad. Junto con sus socios, la Red trabaja para mejorar y aplicar esta ciencia mediante la coordinación de la investigación, el desarrollo de estándares metodológicos y facilita balances sólidos de los recursos a los encargados de la toma de decisiones con el fin de ayudar a la economía a operar dentro de los límites ecológicos de la Tierra.

Agencia Espacial Europea

La Agencia Espacial Europea (ESA) es la puerta de acceso al espacio. Su misión consiste en configurar el desarrollo de la capacidad espacial europea y garantizar que la inversión en actividades espaciales siga dando beneficios a los ciudadanos de Europa y del mundo. La ESA es una organización internacional compuesta por 19 Estados miembros. Coordinando los recursos financieros e intelectuales de sus miembros, puede desarrollar programas y actividades más allá de las fronteras de un país europeo. Los diversos programas de la Agencia están diseñados para descubrir más sobre la Tierra, su entorno espacial inmediato, nuestro sistema solar y el universo.

WWF Internacional

Avenue du Mont-Blanc
1196 Gland, Suiza
www.panda.org

Instituto de Zoología

Sociedad Zoológica de Londres
Regent's Park, Londres NW1 4RY, Reino Unido
www.zsl.org/indicators
www.livingplanetindex.org

Red de la Huella Global

312 Clay Street, Suite 300
Oakland, California 94607, Estados Unidos
www.footprintnetwork.org

Agencia Espacial Europea

ESA HQ Mario-Nikis
8-10 rue Mario Nikis
75738 París Cedex 15
Francia

Diseño de millerdesign.co.uk

Foto de portada: KARI, ESA

ISBN 978-2-940443-55-0



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

Agencia Espacial Europea: la Tierra vista desde el espacio	4
La Tierra necesita más espacio. Por André Kuipers	5
Por un planeta vivo. Por Jim Leape	6
Siete mil millones de expectativas, un solo planeta	8
De un vistazo	12

CAPÍTULO 1: EL ESTADO DEL PLANETA 14

Índice Planeta Vivo	16
Huella Ecológica	36
Población, urbanización y desarrollo	52
Huella Hídrica	62

CAPÍTULO 2: POR QUÉ DEBERÍAMOS PREOCUPARNOS 68

Relación entre biodiversidad, servicios ecosistémicos y personas	70
Bosques	74
Ríos	82
Océanos	84
La lucha por la tierra	88

CAPÍTULO 3: ¿QUÉ NOS DEPARA EL FUTURO? 90

Impactos del cambio climático	92
El uso de escenarios	98
Proyección de la Huella Ecológica a 2050	100
Gestión del capital natural en Sumatra	101
El Modelo Bosques Vivos	102

CAPÍTULO 4: PROPUESTAS DE FUTURO PARA UN PLANETA VIVO 104

La perspectiva “Un Planeta”	106
Proteger el capital natural	110
Producir mejor	112
Consumir de forma más responsable	114
Reorientar los flujos financieros	118
Gobernanza equitativa de los recursos	120
Palabras finales	124

ANEXOS: NOTAS TÉCNICAS Y DATOS 126

Anexo 1. Índice Planeta Vivo	128
Anexo 2. Huella Ecológica: preguntas frecuentes	135
Anexo 3. Glosario y abreviaturas	146

REFERENCIAS 153

Colaboradores:

Jefe de redacción: *Monique Grooten*.

Editores principales: *Rosamunde Almond y Richard McLellan*.

Equipo editorial: *Nigel Dudley, Emma Duncan, Natasja Oerlemans y Sue Stolton*.

Supervisores externos:

William F. Laurance, FAAAS (Profesor de investigación distinguido del Centre for Tropical Environmental and Sustainability Science –TESS– y la School of Marine and Tropical Biology, Universidad James Cook, Cairns, Australia; y Prince Bernhard Chair for International Nature Conservation, Universidad de Utrecht, Holanda).

Pita Verweij (Instituto de Desarrollo Sostenible Copérnico, Facultad de Geociencias, Universidad de Utrecht, Holanda).

Sociedad Zoológica de Londres (ZSL):

Louise McRae y Ben Collen (responsables de secciones Índice Planeta Vivo); junto a Stefanie Deinet, Peter Hill, Jonathan Loh, Jonathan E.M. Balillie y Victoria Price.

Red de la Huella Global (GFN):

Gemma Cranston (responsable secciones Huella Ecológica); con Mathis Wackernagel, Michael Borucke, Alessandro Galli, Kyle Gracey, Katsunori Iha, Joy Larson, Scott Mattoon, David Moore, Juan Carlos Morales y Pati Poblete.

Agencia Espacial Europea (ESA):

Robert Meisner (responsable de sección); junto a Rosita Suenson, Bernhard von Weyhe, Nadia Imbert-Vier, Roberto LoVerde y Chiara Solimini.

WWF:

Neil Burgess, Antje Ahrends, Nirmal Bhagabati, Brendan Fisher, Emily McKenzie y Kirsten Schuyt (servicios ecosistémicos); Jessica Battle (marino); Carina Borgstrom-Hansson (ciudades); Ashok Chapagain (Huella Hídrica); Bart Wickel y Lifeng Li (agua dulce); Elaine Geyer-Allely (población y desarrollo); Rod Taylor y Therese Tepe (bosques); y Nicholas Sundt (cambio climático).

Nuestro especial agradecimiento por las revisiones y contribuciones adicionales a:

Naikoa Aguilar-Amuchastegui, Keith Allott, Jason Anderson, Victor Anderson, Simon Anstey, Alberto Arroyo-Schnell, Mike Baltzer, Adam Barlow, Eugenio Barrios, Andreas Baumüller, Karin Biló, Gianfranco Bologna, Bruce Cabale, Sandra Charity, Boping Chen, Sarah Christie, Jason Clay, Carol Day, Adrian Dellecker, Kristina Van Dexter, Cristina Eghenter, Wendy Elliott, Helen Fox, Neva Frecheville, Erik Gerritsen, Aimee Gonzales, Johan van de Gronden, May Guerraoui, Lasse Gustavsson, Pablo Gutman, Chris Hails, Ray Hilborn, Reinier Hille, Ris Lambers, Richard Holland, Jeff Hutchings, Colby Loucks, Andrea Kohl, Jim Leape, Lou Leonard, Aimee Leslie, Jonathan Loh, Imke Luebbeke, Gretchen Lyons, László Máthé, Anne Meikle, Sergy Moroz, Sally Nicolson, Stuart Orr, Anouk Pasquier, Helen Pitman, Mark Powell, Gerry Ryan, Anke Schulmeister, Alfred Schumm, Claudia Schweizer, Stephan Singer, Samantha Smith, Gerald Steindlegger, Paul Sunters, Jon Taylor, Michele Thieme, Samuel Turvey, Niall Watson, George White, Luke Wreford, Julia Young y Natascha Zwaal.

Planeta Vivo

Informe 2012

**Biodiversidad, biocapacidad
y propuestas de futuro **

Agencia Espacial Europea: la Tierra vista desde el espacio

Un nuevo colaborador en la producción del *Informe Planeta Vivo* de este año, la Agencia Espacial Europea (ESA), tiene como objetivo averiguar más sobre la Tierra, su ambiente espacial más cercano, nuestro sistema solar y el universo, en beneficio del planeta y sus habitantes.

Coordinados por la dirección de los Programas de Observación de la Tierra, una flota creciente de satélites ofrece un flujo constante de información esencial para entender y analizar el estado del planeta y hacer un seguimiento de los cambios.

La ESA se dedica a observar la Tierra desde el espacio desde el lanzamiento de su primer satélite meteorológico en 1977. Aunque sigue desarrollando satélites para la predicción meteorológica, el objetivo central hoy es comprender cómo funciona la Tierra entendida como un sistema y cómo está afectando la actividad humana a los procesos naturales.

Los satélites son los únicos medios prácticos de seguimiento global de la Tierra. Instrumentos espaciales muy sensibles recogen datos precisos para desentrañar las complejidades de nuestro planeta y seguir la pista de las modificaciones que se producen, especialmente las relacionadas con los efectos del cambio climático.

Aparte de beneficiar a la investigación europea, esto también propicia que los responsables de la toma de decisiones dispongan de la información necesaria para abordar los retos del cambio climático, aseguren un futuro sostenible y respondan a los desastres naturales y los provocados por el hombre.

Las emblemáticas misiones ERS y Envisat de la ESA aportaron una nueva perspectiva sobre muchos aspectos de la Tierra. Estas misiones, cada una con sus distintos instrumentos, han proporcionado un mejor conocimiento de la contaminación del aire y los agujeros de ozono, han medido la altura y temperatura de la superficie del mar, han realizado seguimiento de los cambios en el hielo polar y han analizado de qué forma se usa el suelo.

Las misiones de exploración de la Tierra abordan cuestiones científicas urgentes como la gravedad terrestre, los cambios en el espesor del hielo, el ciclo del agua, el campo magnético, el viento, el papel de las nubes en el equilibrio energético y el ciclo del carbono.

Paralelamente, la ESA desarrolla misiones denominadas "Centinelas" que proporcionan servicios al programa de Vigilancia Global para el Medio Ambiente y la Seguridad. Los datos son utilizados por una amplia gama de aplicaciones relacionadas con el medio ambiente, como el seguimiento de la biodiversidad, recursos naturales, calidad del aire, vertidos de crudo, cenizas volcánicas y apoyo a la ayuda humanitaria y respuesta de emergencia en épocas de desastre.



LA TIERRA NECESITA MÁS ESPACIO

Mirar a través de la ventana y observar la Tierra desde el espacio es parte de mi trabajo de astronauta. Me siento un privilegiado.

PromISse es mi segunda misión espacial. En esta ocasión viviré en la Estación Espacial Internacional durante cinco meses, a diferencia de mi primera misión de 11 días en 2004. Sin embargo, aquellos 11 días en el espacio cambiaron mi vida. Mirar la Tierra desde el espacio proporciona una perspectiva única. Nuestro planeta es un lugar frágil y bello, protegido solo por una capa muy delgada de atmósfera que es esencial para la vida. Y bosques en apariencia grandes acaban siendo pequeños y pasan de largo muy rápidamente. Esta perspectiva, y poder observarla, fue lo que me motivó a ser embajador de WWF.

La Agencia Espacial Europea está realizando investigaciones para ofrecer información sobre la salud de nuestro planeta. Algunas de sus amenazas son evidentes a simple vista, mientras que otras se traducen a cifras que reflejan cómo, dónde y por qué está cambiando el mundo. Lo que puedo ver desde el espacio se refleja en el informe que tiene en sus manos.

En esta novena edición del *Informe Planeta Vivo* los índices clave muestran otra vez presiones insostenibles. Ahora sabemos que la demanda de recursos naturales como el pescado, la madera y los alimentos, aumenta vertiginosamente a un nivel que es imposible reponer de forma sostenible.

Todo lo que me importa y quiero, está en este planeta único.

Es mi hogar, el hogar de mi familia y amigos, y el de otros siete mil millones de personas. También es el hogar de preciosos bosques, montañas, sabanas, océanos, lagos y ríos, y de todas las especies que allí viven. Es bello, pero también es frágil.

Tenemos la capacidad de salvar nuestro hogar, de proteger nuestro mundo. No solo para nuestro propio beneficio sino, sobre todo, para las generaciones venideras. Tenemos las soluciones. Todos podemos contribuir eligiendo mejores opciones en la forma en que gobernamos, producimos y consumimos. Cuidar mejor el planeta está en nuestras manos.

André Kuipers

André Kuipers
Astronauta, Agencia Espacial Europea



© André Kuipers / ESA



POR UN PLANETA VIVO

Todos estamos familiarizados con la descarnada variedad de gráficos (emisiones de carbono, deforestación, escasez de agua, sobrepesca) que detallan cómo estamos minando los recursos y la resiliencia de la Tierra. Esta edición 2012 del *Informe Planeta Vivo* nos dice cómo se acumulan todo estos factores: la presión a la que estamos sometiendo el planeta y la consecuente disminución de la salud de nuestros bosques, ríos y océanos que hacen posible nuestras vidas.

Estamos viviendo como si tuviéramos un planeta extra a nuestra disposición. Utilizamos un 50 por ciento más de recursos de los que la Tierra puede suministrar y, a menos que cambiemos de rumbo, esa cifra crecerá muy rápido: en 2030, incluso dos planetas no serán suficientes.

Todavía tenemos una opción. Podemos crear un futuro próspero que proporcione alimento, agua y energía para los nueve o quizá diez mil millones de personas que estarán compartiendo el planeta en 2050.

Podemos producir el alimento que necesitamos sin aumentar la huella de la agricultura, sin destruir más bosques o utilizar más agua o sustancias químicas. Las soluciones deben partir de reducir los residuos, que ahora proceden en gran parte de los alimentos que cultivamos; utilizar mejores semillas y técnicas de cultivo; volver a hacer productivas las tierras degradadas; y cambiar las dietas, sobre todo disminuir el consumo de carne en los países de ingresos altos.

Podemos asegurar que haya suficiente agua para nuestras necesidades y también para conservar la salud de los ríos, lagos y humedales de donde procede. Unas técnicas de riego más inteligentes y una mejor planificación de los recursos, por ejemplo, nos ayudarán a utilizar el agua de forma más eficiente. Más importante aún, necesitamos establecer regímenes de gestión hídrica que impliquen a una mayor variedad de actores y que manejen las cuencas fluviales como lo que son, sistemas vivos complejos y de gran diversidad.

Podemos satisfacer todas nuestras necesidades energéticas de fuentes como el viento y la luz del sol, que son limpias y abundantes. El primer imperativo es disminuir notablemente la energía que utilizamos, pues aumentar la eficiencia de nuestros edificios, vehículos y fábricas puede reducir a la mitad su uso total. Si ahorramos esa energía, será posible satisfacer todas nuestras necesidades de fuentes renovables, siempre que se priorice la integración de esas tecnologías en la economía y se eliminen los 700 mil millones de dólares de subvenciones que nos mantienen atados al petróleo y al carbón.



WWF-Cannon / www.alexianmario.com

**VEINTE AÑOS DESPUÉS
DE LA CUMBRE DE LA
TIERRA, ESTAMOS ANTE
UNA OPORTUNIDAD
CRUCIAL PARA
VALORAR HACIA DÓNDE
VA EL MUNDO Y CÓMO
QUEREMOS QUE SEA
NUESTRO FUTURO**

En junio de 2012 se reúnen las naciones del mundo, empresas y una amplia representación de la sociedad civil en Río de Janeiro para la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible. Veinte años después de la trascendental Cumbre de la Tierra, es una oportunidad crucial para analizar hacia dónde va el planeta y cómo queremos que sea nuestro futuro.

Éste puede y debe ser el momento para que los gobiernos preparen un nuevo camino hacia la sostenibilidad. Es también una oportunidad única para que las coaliciones intensifiquen sus compromisos: gobiernos en regiones como la Cuenca del Congo o el Ártico, unidos para gestionar los recursos que comparten; ciudades retándose e inspirándose unas a otras para reducir las emisiones de carbono y crear espacios urbanos más habitables; empresas que son competidoras en el mercado uniendo sus fuerzas para incluir la sostenibilidad en las cadenas de suministro y ofreciendo productos que ayuden a los clientes a utilizar menos recursos; y fondos de pensión y soberanos que inviertan en empleo verde.

Estas soluciones, y otras contempladas dentro de esta edición del *Informe Planeta Vivo*, muestran que todos necesitamos desempeñar un papel para mantener vivos los alimentos, agua y energía para todos y los vibrantes ecosistemas que mantienen la vida en la Tierra.



Jim Leape
Director General
WWF Internacional

SIETE MIL MILLONES DE EXPECTATIVAS, UN SOLO PLANETA

En la vasta inmensidad del universo, una delgada capa de vida encierra un planeta. Delimitado en su parte inferior por roca y espacio por arriba, en él conviven millones de especies distintas. Juntos forman los ecosistemas y hábitats que fácilmente reconocemos como planeta Tierra y que, a su vez, ofrecen multitud de servicios ecosistémicos de los que dependen los seres humanos y toda la vida.

La creciente demanda humana por los recursos, sin embargo, está provocando unas presiones enormes sobre la biodiversidad. Esto pone en peligro el abastecimiento continuado de los servicios ecosistémicos, lo que no solo amenaza la biodiversidad sino también la futura seguridad, salud y bienestar de nuestra propia especie.

Esta novena edición del *Informe Planeta Vivo* documenta el cambiante estado de la biodiversidad, los ecosistemas y la demanda de recursos naturales de la humanidad; y explora las implicaciones de estos cambios para la biodiversidad y las sociedades humanas. El informe destaca que las actuales tendencias se pueden revertir todavía, eligiendo mejores opciones que sitúen al mundo natural en el centro de las economías, los modelos empresariales y los estilos de vida.

El Capítulo 1 presenta el estado del planeta según tres indicadores complementarios. Incluyendo datos de muchas más poblaciones de especies que en otras ediciones, el Índice Planeta Vivo continúa mostrando un descenso global de la salud de la biodiversidad de casi un 30 por ciento desde 1970 (Figura 1). Esta tendencia se aprecia en ecosistemas terrestres, de agua dulce y marinos, pero es mayor para las especies dulceacuícolas, cuyas poblaciones muestran una disminución media del 37 por ciento. El índice tropical de agua dulce ha descendido incluso de forma más precipitada, un 70 por ciento. En conjunto, el índice tropical global disminuyó un 60 por ciento desde 1970. Contrariamente, el índice para las regiones templadas aumentó un 31 por ciento en el mismo periodo. Sin embargo, esto no significa necesariamente que la biodiversidad templada esté en mejor estado que la tropical, puesto que el índice templado no incluye las enormes pérdidas históricas anteriores a 1970, año que comenzó el análisis.

La Huella Ecológica muestra una tendencia continuada de consumo excesivo (Figura 2). En 2008, el año más reciente para el que hay datos disponibles, la huella excedió la biocapacidad de la Tierra, el área de tierra realmente disponible para producir recursos renovables y absorber emisiones de CO₂, en más de un 50 por ciento. La huella de carbono es la principal causa de esta “translimitación ecológica”, el término utilizado para describir cuando, a escala global, la Huella Ecológica es mayor que la biocapacidad. Un

EL ÍNDICE PLANETA VIVO SIGUE MOSTRANDO UN DECLIVE DE UN 30% DESDE 1970

Figura 1: Índice Planeta Vivo Global
(WWF / ZSL, 2012).

Leyenda

-  Índice Planeta Vivo global
-  Límites de confianza

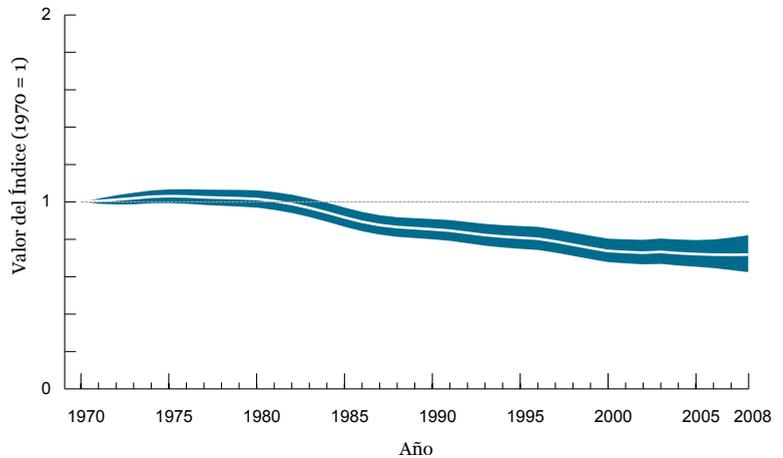
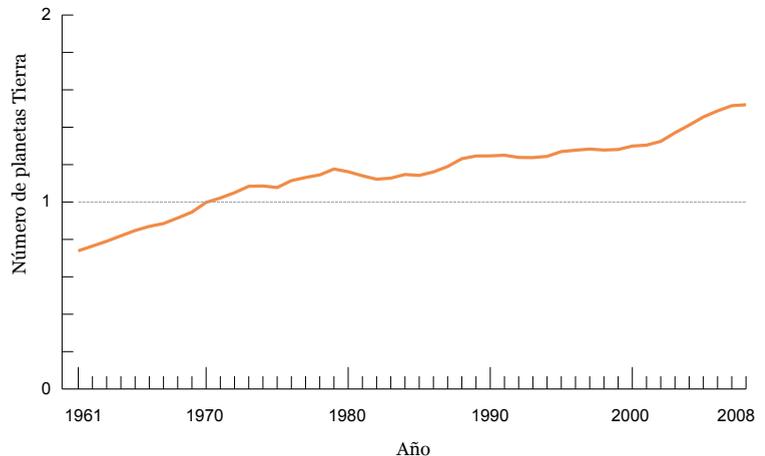


Figura 2: Huella Ecológica global
(Red de la Huella Ecológica, 2011).



nuevo análisis de las tendencias del consumo en los países BRIICS (Brasil, Rusia, India, Indonesia, China y Sudáfrica) y en grupos de diferentes ingresos y desarrollo, junto a las tendencias poblacionales y de urbanización, subrayan la preocupación potencial por un crecimiento incluso mayor de la huella de la humanidad en el futuro.

La Huella Hídrica de la Producción ofrece una segunda indicación de la demanda humana de recursos renovables. Por primera vez, este informe incluye un análisis de la disponibilidad del agua durante todo el año en las principales cuencas fluviales del mundo. Éste muestra que 2.700 millones de personas en todo el mundo viven ya en demarcaciones que experimentan una escasez severa de agua durante al menos un mes al año.

El Capítulo 2 destaca los vínculos entre biodiversidad, servicios ecosistémicos y personas. Se examina con más detalle el impacto de las actividades humanas sobre tres ecosistemas concretos (bosques, agua dulce y marino), además de realizar un análisis específico de los servicios ecosistémicos que proporcionan. También se abordan

los conflictos por la demanda de recursos naturales, como las presiones comerciales sobre tierras agrícolas en países en vías de desarrollo.

El *Informe Planeta Vivo* ofrece una visión de la salud del planeta. WWF va también más allá de los datos para entender las expectativas y luchas humanas, las demandas y contribuciones que están provocando un cambio en la Tierra. En esta edición del *Informe Planeta Vivo*, la agricultora keniana Margaret Wanjiru Mundiá nos ayudará a hacer exactamente eso. Margaret será presentada en el Capítulo 2. En contraste con esta perspectiva individual, también vamos a mirar al mundo a través de las extraordinarias imágenes de la Agencia Espacial Europea (ESA).

El Capítulo 3 muestra lo que el futuro nos podría deparar. Se examinan los posibles efectos del cambio climático y se presentan varios escenarios, incluyendo el de la Huella Ecológica. Estos análisis indican que si continuamos con el actual modelo de gestión habrá consecuencias graves y potencialmente catastróficas. En especial, el aumento continuado de las emisiones de gases de efecto invernadero comprometerá irreversiblemente al mundo a un aumento de la temperatura media global de más de 2°C, que perturbará gravemente el funcionamiento de casi todos los ecosistemas globales y afectará de forma dramática al desarrollo y bienestar humanos.

Claramente, el sistema actual de desarrollo humano, basado en aumentar el consumo y una dependencia de los combustibles fósiles, unido a una creciente población humana y una deficiente gestión y gobernanza global de los recursos naturales, es insostenible. Muchos países y poblaciones se enfrentan ya a diversas amenazas derivadas de la pérdida de biodiversidad, la degradación de servicios ecosistémicos y el cambio climático, incluyendo escasez de alimentos, agua y energía; mayor vulnerabilidad a los desastres naturales; riesgos para la salud; movimientos de población; y conflictos relacionados con los recursos. Estas amenazas las sufren muy especialmente los habitantes más pobres del planeta, aunque contribuyen relativamente poco a la Huella Ecológica de la humanidad.

Aunque algunas personas pueden ser capaces de utilizar la tecnología para suplir la pérdida de algunos servicios ecosistémicos y mitigar los efectos del cambio climático, estos riesgos sólo aumentarán y se expandirán más si seguimos manteniendo la gestión actual. Las economías emergentes se arriesgan a no alcanzar sus aspiraciones de mejorar los niveles de vida, y los países de ingresos altos y las comunidades se arriesgan a ver erosionado su actual bienestar. Los gobiernos y empresas con visión de futuro han comenzado a hacer esfuerzos para mitigar estos riesgos, por ejemplo, promoviendo las energías renovables, la eficiencia en el uso de recursos, una producción más respetuosa con el medio ambiente y un desarrollo socialmente más inclusivo. Sin embargo, las tendencias y retos destacados en este informe muestran que los esfuerzos actuales no son suficientes.



**PREVISIÓN: LOS
GOBIERNOS Y
EMPRESAS MÁS
VISIONARIOS HAN
EMPEZADO A APOSTAR
POR LAS ENERGÍAS
RENOVABLES PARA
MITIGAR ESTOS
EFECTOS**

Así que ¿cómo podemos frenar la disminución de biodiversidad, rebajar la Huella Ecológica por debajo de los límites planetarios y reducir de forma efectiva el ritmo del cambio climático inducido por el hombre y combatir los impactos perjudiciales? Y ¿cómo podemos hacerlo a la vez que aseguramos un acceso equitativo a los recursos naturales, alimento, agua y energía para una población creciente?

El Capítulo 3 ofrece algunas soluciones que ya tenemos a mano: escenarios alternativos futuros basados en cambios en los patrones de consumo de alimento y en detener la deforestación y la degradación forestal, ilustran algunas de las opciones inmediatamente disponibles para reducir la translimitación ecológica y mitigar el peligroso cambio climático. Estos se amplían en el Capítulo 4, que presenta la perspectiva “Un Planeta” de WWF para gestionar el capital natural (biodiversidad, ecosistemas y servicios ecosistémicos) dentro de los límites ecológicos de la Tierra.

Además de los esfuerzos de conservación y restauración a gran escala, esta perspectiva propone una serie de acciones para todo el sistema de producción y consumo que lleven a la preservación del capital natural, apoyado por la reorientación de los flujos financieros y una gobernanza de recursos más equitativa. Aplicar este cambio de paradigma será un reto enorme e implicará decisiones incómodas y ajustes comerciales. Pero nuestros escenarios muestran que podemos reducir la Huella Ecológica y las tendencias del cambio climático, utilizando el conocimiento y tecnologías actuales, y comenzar así el camino a las sociedades humanas saludables, sostenibles y equitativas.

**LOS 193 MIEMBROS
DE LA ONU SE
COMPROMETIERON
CON LOS OBJETIVOS
DEL MILENIO A
TERMINAR CON LA
POBREZA, PROTEGER
LA BIODIVERSIDAD Y
REDUCIR LAS EMISIONES
DE GASES DE EFECTO
INVERNADERO**

El Informe Planeta Vivo y Río +20

Algunos de los acuerdos internacionales más importantes que abordan los retos que encara nuestro planeta fueron desarrollados hace 20 años, cuando los líderes del mundo se reunieron en Río de Janeiro. Entre otras iniciativas firmaron el Convenio sobre Diversidad Biológica y el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, además de poner en marcha el proceso para desarrollar el Convenio de Lucha contra la Desertificación. El mensaje esencial de la reunión fue reforzado cuando los 193 Estados Miembros de la ONU se comprometieron, a través de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, a terminar con la pobreza, proteger la biodiversidad y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. En junio de 2012, Río +20 evaluará lo que ha ocurrido desde entonces y qué nuevos pasos son necesarios para abordar los urgentes problemas de la seguridad ambiental, equidad y gestión de recursos. El *Informe Planeta Vivo* ofrece información importante para esta reunión crucial y los delegados podrán leer un resumen especial de la Conferencia en www.panda.org/lpr.

DE UN VISTAZO

Capítulo 1: El estado del planeta

La biodiversidad ha descendido globalmente

- El Índice Planeta Vivo global ha disminuido casi un 30 por ciento entre 1970 y 2008.
- El índice tropical global disminuyó un 60 por ciento durante el mismo periodo.
- El índice templado global aumentó un 31 por ciento, aunque no incluye grandes pérdidas históricas antes de 1970.
- Los índices globales terrestre, dulceacuícola y marino han disminuido todos, siendo el índice de agua dulce el que más lo ha hecho, un 37 por ciento.
- El índice dulceacuícola tropical descendió incluso de forma más abrupta, un 70 por ciento.

Las demandas humanas sobre el planeta superan su capacidad de suministro

- La Huella Ecológica de la humanidad superó la biocapacidad de la Tierra en más de un 50 por ciento en 2008.
- En las últimas décadas, la huella de carbono es una de las principales causas de esta translimitación ecológica.
- La biocapacidad por persona ha disminuido de 3,2 hectáreas globales (hag) en 1961 a 1,8 hag/persona en 2008, aun cuando la biocapacidad global total aumentó en ese tiempo.
- Las tendencias crecientes de consumo en los grupos de altos ingresos y en los países BRIICS, junto al crecimiento de la población, es una señal de alarma del potencial de huellas incluso más elevadas en el futuro.

Muchas cuencas fluviales experimentan escasez de agua

- Examinando la escasez mensual de agua se observa que muchas cuencas fluviales que parecen tener suficiente abastecimiento analizando las medias anuales, están realmente sobreexplotadas, alterando muchas funciones ecosistémicas importantes.
- 2.700 millones de personas en el mundo viven en cuencas que experimentan una escasez grave de agua durante al menos un mes al año.

Capítulo 2: Por qué deberíamos preocuparnos

Nuestra riqueza, salud y bienestar dependen de los servicios ecosistémicos

- Muchas áreas de elevada biodiversidad ofrecen también servicios ecosistémicos importantes como el almacenamiento de carbono, madera como combustible, agua dulce y reservas de peces. Las actividades humanas están afectando al suministro continuado de estos servicios.

- La deforestación y la degradación forestal originan más del 20 por ciento de las emisiones globales de CO₂ de origen antropogénico, incluyendo las pérdidas procedentes de los suelos forestales.
- Sólo una tercera parte de los ríos del mundo de más de 1.000 km fluyen libremente y sin presas en sus principales cauces.
- Las capturas globales de peces marinos han aumentado unas cinco veces, pasando de 19 millones de toneladas en 1950 a 87 millones de toneladas en 2005, lo que ha provocado que muchas pesquerías estén sobreexplotadas.
- La frecuencia y complejidad de la competencia por el uso de la tierra aumentará conforme crezca la demanda humana. En el mundo en vías de desarrollo, los inversores exteriores tienen una prisa sin precedentes para asegurar el acceso a la tierra para la producción futura de alimento y combustible.
- La pérdida de biodiversidad y sus servicios ecosistémicos asociados afectan especialmente a los pobres, quienes dependen más directamente de estos servicios para sobrevivir.

Capítulo 3: ¿Qué nos depara el futuro?

Los escenarios presentan diversas alternativas futuras plausibles

- Las últimas décadas han sido más cálidas que cualquier otro periodo comparable en, al menos, los últimos 400 años.
- Para limitar el aumento de temperatura media a 2°C por encima de los niveles pre-industriales, se requerirá probablemente una reducción de emisiones del 80 por ciento por debajo de los niveles máximos. Si las emisiones siguen creciendo, habrá grandes regiones que seguramente superen los 2°C de aumento de la temperatura media anual para 2040.
- La disminución del Índice Planeta Vivo y el aumento de la Huella Ecológica pone de manifiesto la necesidad de políticas más sostenibles. Los escenarios nos pueden ayudar a elegir mejores opciones para el futuro.
- Los escenarios destacan la importancia de conservar la biodiversidad para proteger los servicios ecosistémicos.

Capítulo 4: Propuestas de futuro para un planeta vivo

Hay soluciones para vivir dentro de las posibilidades de un planeta

- El Capital natural (biodiversidad, ecosistemas y servicios ecosistémicos) debe ser preservado y, donde sea necesario, restaurado como el cimiento de las economías y sociedades humanas.
- La perspectiva “Un Planeta” de WWF propone cómo gestionar, gobernar y compartir el capital natural dentro de los límites ecológicos de la Tierra.
- Se destacan las 16 “propuestas de futuro” desde la perspectiva global “Un Planeta”, junto a los objetivos prioritarios para alcanzar estas metas.

CAPÍTULO 1: EL ESTADO DEL PLANETA 🐼

La imagen muestra parcelas cultivadas en Aragón y Cataluña (Noreste de España). Se aprecian varios cultivos, como trigo, cebada, frutas y vegetales. Las siluetas circulares son campos con un sistema de riego central: un mecanismo reparte agua desde una toma a varios dispensadores colocados a lo largo de unos brazos.





ÍNDICE PLANETA VIVO

El Índice Planeta Vivo refleja los cambios en el estado de la biodiversidad del planeta utilizando las tendencias de los tamaños poblacionales de especies de vertebrados de diferentes biomas y regiones para calcular los cambios medios de su abundancia en el tiempo. Incluye datos de más de 9.000 proyectos diferentes de seguimiento de fauna silvestre recogidos por métodos muy diversos, desde el censo directo de individuos a cámaras trampa, análisis de lugares de nidificación y pistas de animales.

Foto principal: investigador y oso polar, Svalbard, Noruega.
Abajo: guardas colocando una anilla a una cría de alcatraz pardo.
Foto de cámara trampa de un rinoceronte de Sumatra, Borneo.
Marcaje de un tiburón ballena, Donsol, Sorsogon, Filipinas.



© Jürgen Freund / WWF-Canon



© WWF-Malaysia / Raymond Alfred



© Jürgen Freund / WWF-Canon





ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD GLOBAL

Debido a la complejidad de la biodiversidad global, es muy difícil ofrecer un panorama completo de su salud general. De la misma forma que un índice bursátil mide el estado del mercado rastreando los cambios en la capitalización de una serie de empresas, los cambios de la abundancia (es decir, el número total de individuos en una determinada población) en un conjunto de especies puede utilizarse como un importante indicador de la condición ecológica del planeta.

El Índice Planeta Vivo sugiere que, en todo el globo, las poblaciones de vertebrados eran una tercera parte más pequeñas en 2008 que en 1970 (Figura 3). Este dato se basa en las tendencias del tamaño de 9.014 poblaciones de 2.688 especies de mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces, muchas más que en anteriores ediciones del *Informe Planeta Vivo* (WWF, 2006b; 2008b; 2010a).

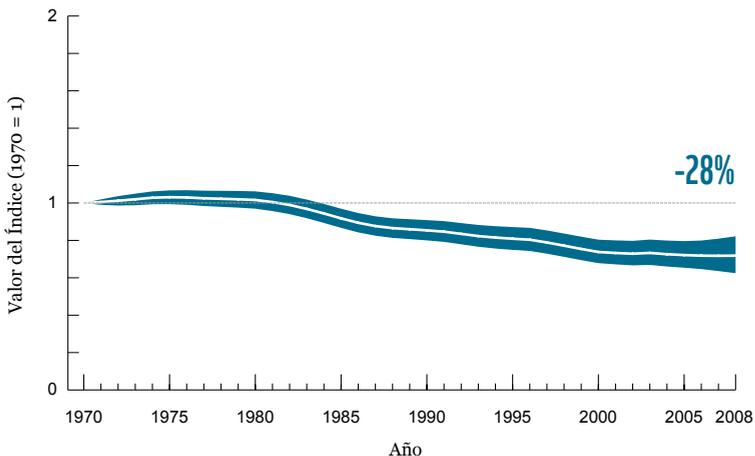


Figura 3. Índice Planeta Vivo global

El índice muestra una disminución de cerca del 30% entre 1970 y 2008, basado en 9.014 poblaciones de 2.688 especies de aves, mamíferos, anfibios, reptiles y peces. La zona sombreada sobre el índice, presente en todas las figuras del Índice Planeta Vivo, representa los límites de confianza del 95% alrededor de la tendencia; cuanto más ancha sea la sombra, más variable es la tendencia (WWF/ZSL, 2012).

Legenda

- Índice Planeta Vivo global
- Límites de confianza

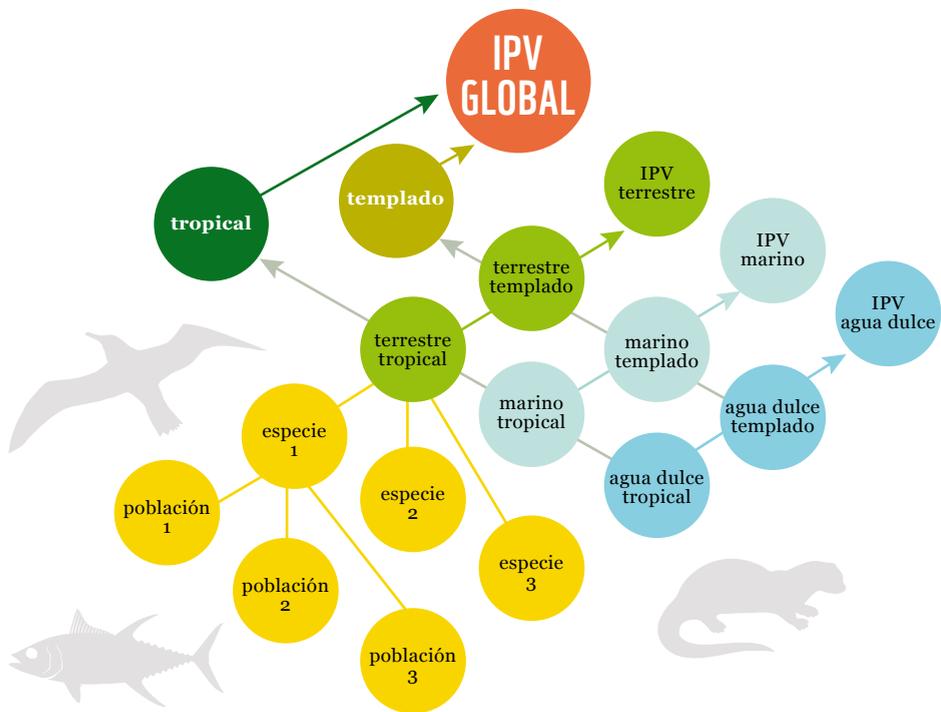


Figura 4. Configuración de los índices de Planeta Vivo a partir de las tendencias poblacionales

Cada población del Índice Planeta Vivo se clasifica en función de la región donde se localiza, templada o tropical, y del sistema predominante donde vive, terrestre, dulceacuícola o marino. Estas clasificaciones son específicas de la población más que de la especie, de manera que algunas especies están incluidas en más de un índice. Por ejemplo, las que tengan tanto poblaciones de agua dulce como marinas, como el salmón, o las migratorias encontradas tanto en zonas tropicales como templadas, se registran de forma separada. Ninguna población se contabiliza por duplicado. Estos grupos se utilizan para componer los índices templado y tropical, así como los índices terrestre, de agua dulce y marino que configuran el Índice Planeta Vivo global (Figura 4). Hay más poblaciones en el índice templado que en el tropical. Por tanto, para evitar sesgar el índice global hacia las tendencias poblacionales de zonas templadas, los índices tropical y templado tienen la misma ponderación en el índice global (en el anexo I se encontrarán más detalles sobre este asunto).

Además, cada población de especies terrestres y dulceacuícolas se clasifica en un reino según su localización geográfica. Los índices de los reinos se calculan otorgando la misma ponderación a todas las especies, con la excepción del reino Paleártico donde, por primera vez en este análisis, cada familia tiene el mismo peso. Esto se ha hecho así para reducir el sesgo hacia las especies de aves, para las que hay muchos más registros poblacionales comparados con otras especies en este reino.

LA POBLACIÓN DE VERTEBRADOS EN EL IPV GLOBAL HA DESCENDIDO UNA TERCERA PARTE EN 2008 RESPECTO A 1970

Análisis del Índice Planeta Vivo

El Índice Planeta Vivo es un indicador compuesto que mide los cambios en el tamaño de las poblaciones silvestres para ofrecer tendencias en el estado general de la biodiversidad global. Las tendencias de una población concreta muestran solo lo que le está ocurriendo a una especie dentro de un área determinada. Para crear un índice sólido se han recogido datos poblacionales completos para la mayor cantidad de especies y poblaciones posibles de todo el mundo. Aunque algunas han aumentado durante el tiempo en el que se ha hecho seguimiento, otras poblaciones han disminuido. Como media, sin embargo, la magnitud de los descensos de población fue mayor que los aumentos, de manera que el índice general muestra un descenso global.

Figura 5. Atún rojo (*Thunnus thynnus*), Océano Atlántico occidental

Los niveles insostenibles de captura han provocado una disminución catastrófica de esta población desde los años 70. Debido al elevado valor comercial del atún rojo, la presión pesquera ha continuado y, como consecuencia, la especie está globalmente en peligro de extinción.

Nota: Los datos proceden de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA), citado en Safina y Klingler, 2008.

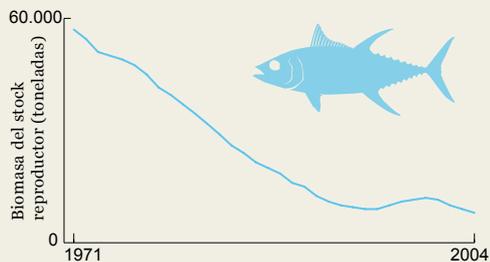


Figura 6. Nutria euroasiática (*Lutra lutra*), Dinamarca

Después de sufrir graves descensos de población durante los años 60 y 70, la mejora de la calidad del agua y el control de la explotación ayudó a recuperar esta especie en Dinamarca de 1984 a 2004, así como en otros países.

Nota: Datos de Normander et al., 2009.

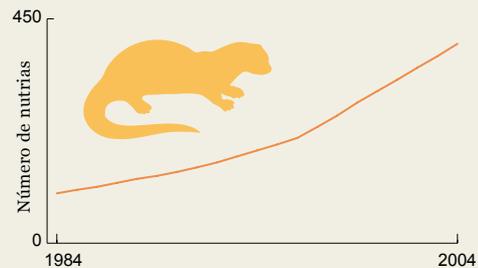
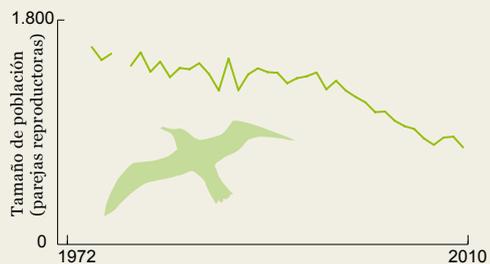


Figura 7. Albatros viajero (*Diomedea exulans*), Isla de Aves, Georgia del Sur, Océano Atlántico sur

Esta población no ha dejado de disminuir desde 1972. Se cree que la causa principal es la muerte accidental por enredamiento en los palangres. Una medida propuesta para proteger esta especie es diseñar y utilizar redes que disminuyan la captura accidental.

Nota: Basado en datos no publicados de un programa de seguimiento de larga duración de British Antarctic (2012).





© naturepl.com / Doug Perrine / WWF-Caribbean

Vista submarina de un buceador y un pez vela del Atlántico (*Istiophorus albicans*) atacando un cardumen circular de alachas o sardinelas atlánticas (*Sardinella aurita*) frente a las costas de la península de Yucatán, México, Mar Caribe.

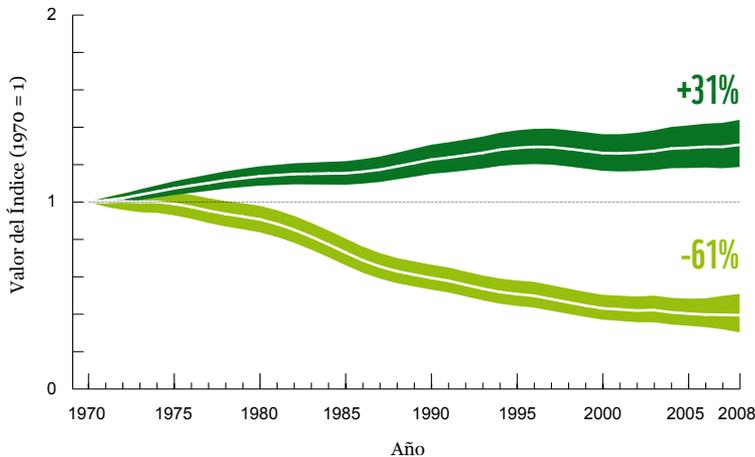
Índices Planeta Vivo tropical y templado

El Índice Planeta Vivo tropical cayó más de un 60 por ciento entre 1970 y 2008, mientras que el Índice Planeta Vivo templado aumentó un 31 por ciento en ese mismo periodo (Figura 8). Esta diferencia ocurre en mamíferos, aves, anfibios y peces; en especies terrestres, marinas y de agua dulce (Figuras 9 a 11); y en todos los reinos biogeográficos tropicales y templados (Figuras 16 a 20).

Debido a la falta de datos publicados antes de 1970, los cambios históricos en biodiversidad no se pueden incluir en el Índice Planeta Vivo, de manera que a todos los índices se les asigna un valor igual a uno en 1970. Sin embargo, como se describe con más detalle en las siguientes páginas, ha habido una considerable variación de las tendencias de población tanto entre especies concretas como entre especies que comparten los mismos tipos de hábitats.

Figura 8. Índices Planeta Vivo tropical y templado

El índice tropical se calcula a partir de poblaciones terrestres y de agua dulce de los reinos Afrotropical, Indo-Pacífico y Neotropical y de poblaciones marinas entre los trópicos de Cáncer y Capricornio. El índice templado se calcula a partir de poblaciones terrestres y de agua dulce de los reinos Paleártico y Neártico y de poblaciones marinas encontradas al norte o sur de los trópicos. El índice tropical global muestra un descenso de más de un 60% entre 1970 y 2008. El índice templado global muestra un aumento del 30% en el mismo periodo (WWF/ZSL, 2012).



Leyenda

- Índice Planeta Vivo templado
- Límites de confianza
- Índice Planeta Vivo tropical
- Límites de confianza

Los recientes aumentos medios de población no implican necesariamente que los ecosistemas templados se encuentren en un mejor estado que los tropicales. La tendencia observada en el Índice Planeta Vivo templado es el resultado de cuatro fenómenos entrelazados: un punto de referencia reciente, diferencias en la trayectoria entre grupos taxonómicos, éxitos de conservación notables y una relativa estabilidad reciente en las poblaciones de especies. Si el índice templado se extendiera siglos atrás en lugar de décadas, mostraría muy probablemente un descenso a largo plazo al menos tan importante como el del índice tropical en los últimos años. Por el contrario, un índice tropical a largo plazo mostraría seguramente una tasa mucho menor de cambio antes de 1970.

Las poblaciones de algunas especies templadas han aumentado en los últimos años debido a los esfuerzos de conservación. Entre estas se incluyen aves de humedales de EE.UU. (BirdLife International, 2008), aves reproductoras del Reino Unido, aves marinas y aves invernantes (Defra, 2010), y ciertas poblaciones de

cetáceos, como las poblaciones del Ártico occidental de la ballena de Groenlandia (*Balaena mysticetus*), que se estimaba que tenía entre 1.000 y 3.000 individuos al terminar la caza comercial de ballenas, y que desde entonces se ha recuperado hasta alcanzar 10.545 individuos en 2001 (Angliss y Outlaw, 2006).

Figura 9. Índice Planeta Vivo terrestre

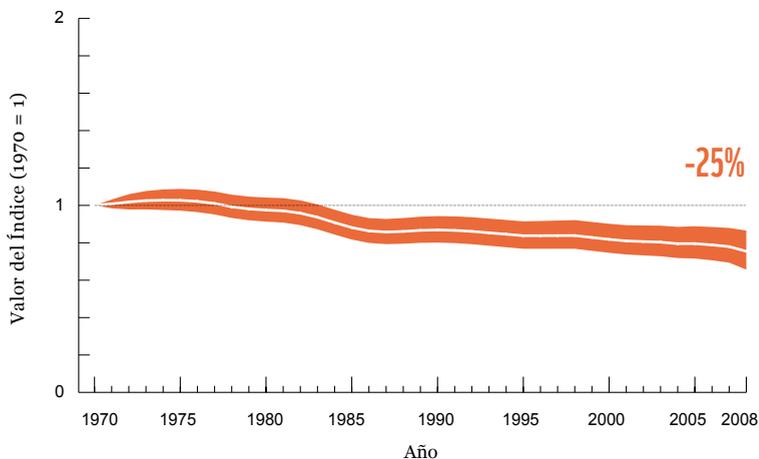
(a) El índice terrestre global muestra un descenso del 25% entre 1970 y 2008; (b) el índice terrestre templado muestra un aumento de cerca del 5%, mientras que el índice terrestre tropical muestra un descenso de alrededor de un 44% (WWF/ZSL, 2012).

Índice Planeta Vivo terrestre

El Índice Planeta Vivo terrestre global cayó un 25 por ciento entre 1970 y 2008 (Figura 9a). El índice terrestre incluye 3.770 poblaciones de 1.432 especies de aves, mamíferos, anfibios y reptiles de una amplia variedad de hábitats templados y tropicales, incluyendo bosques, praderas y tierras áridas. El índice terrestre tropical disminuyó casi un 45 por ciento, mientras que el índice terrestre templado aumentó cerca de un 5 por ciento (Figura 9b).

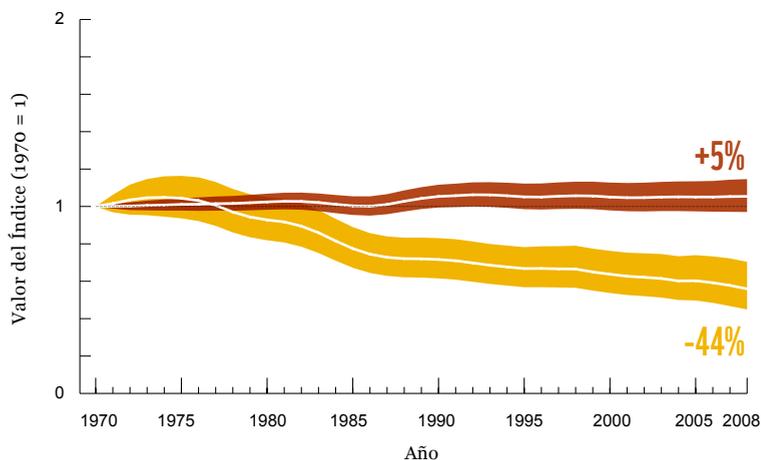
Leyenda 9a

-  Índice Terrestre global
-  Límites de confianza



Leyenda 9b

-  Índice Terrestre templado
-  Límites de confianza
-  Índice Terrestre tropical
-  Límites de confianza



Índice Planeta Vivo marino

El Índice Planeta Vivo marino ha disminuido más de un 20 por ciento entre 1970 y 2008 (Figura 10a). El índice marino incluye 2.395 poblaciones de 675 especies de peces, aves marinas, tortugas marinas y mamíferos marinos encontrados en ecosistemas marinos pelágicos, costeros y arrecifes templados y tropicales. Aproximadamente la mitad de las especies de este índice son comerciales.

Los ecosistemas marinos presentan la diferencia más grande entre las especies tropicales y templadas: el índice marino tropical ha caído más de un 60 por ciento entre 1970 y 2008, mientras que el índice marino templado ha aumentado cerca del 50 por ciento (Figura 10b). Hay evidencias de que las especies marinas y costeras templadas sufrieron descensos masivos a largo plazo durante los últimos siglos (Lotze *et al.*, 2006; Thurstan *et al.*, 2010); por lo tanto, el índice marino templado comenzó desde un punto de referencia mucho más bajo en 1970 que el índice marino tropical.

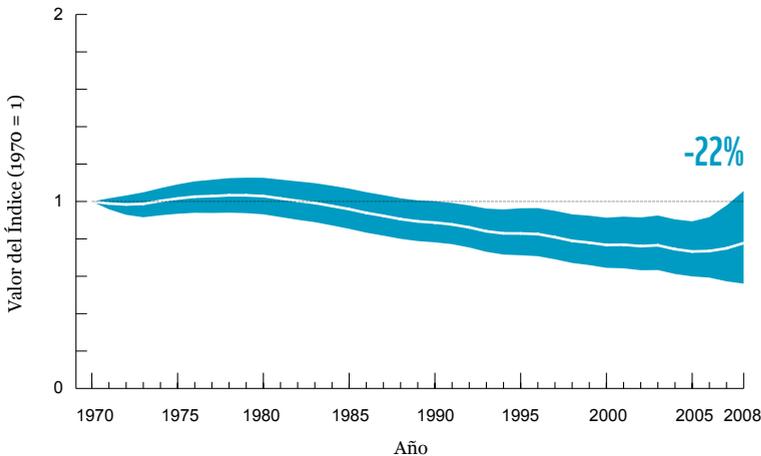
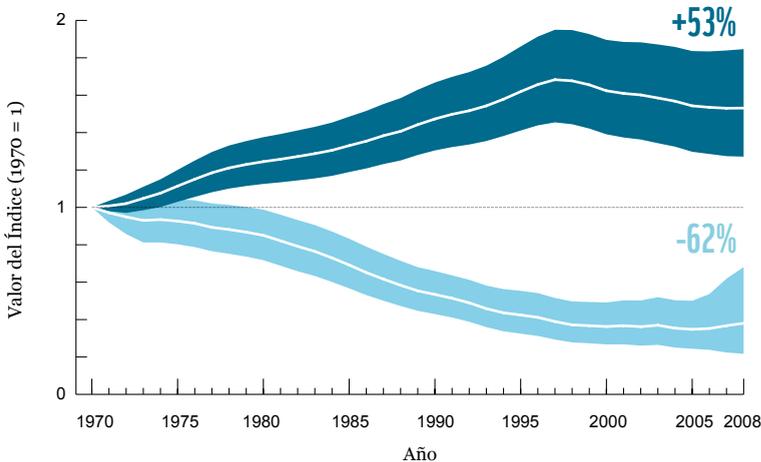


Figura 10. Índice Planeta Vivo marino

(a) El índice marino global muestra una disminución de cerca del 22% entre 1970 y 2008; (b) el índice marino templado muestra un aumento de cerca del 50%, mientras el índice marino tropical disminuyó alrededor de un 60% (WWF/ZSL, 2012).

Leyenda 10a

-  Índice Marino global
-  Límites de confianza



Leyenda 10b

-  Índice Marino templado
-  Límites de confianza
-  Índice Marino tropical
-  Límites de confianza

El aumento relativo de las poblaciones marinas templadas desde entonces es probablemente un reflejo de una ligera recuperación de esos mínimos históricos.

Índice Planeta Vivo de agua dulce

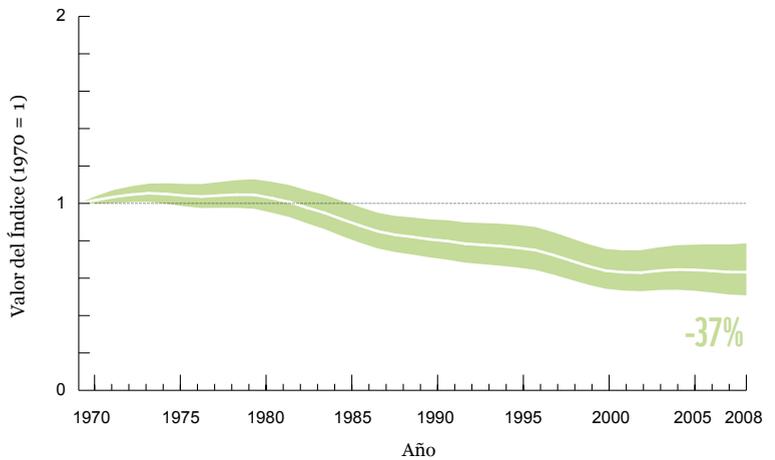
El Índice Planeta Vivo de agua dulce disminuyó más que el de cualquier otro bioma. El índice incluye 2.849 poblaciones de 737 especies de peces, reptiles, anfibios y mamíferos encontrados en lagos, ríos y humedales de agua dulce templados y tropicales. En general, el índice dulceacuícola global descendió un 37 por ciento entre 1970 y 2008 (Figura 11a). El índice de agua dulce tropical disminuyó en un grado mucho mayor, un 70 por ciento, la mayor caída de todos los índices de biomas, mientras que el índice de agua dulce templado aumentó cerca del 35 por ciento (Figura 11b).

Figura 11. Índice Planeta Vivo de agua dulce

(a) El índice de agua dulce global muestra una disminución del 37% entre 1970 y 2008; (b) el índice de agua dulce templado muestra un aumento de cerca del 35%, mientras que el índice de agua dulce tropical muestra una caída del 70% (WWF/ZSL, 2012).

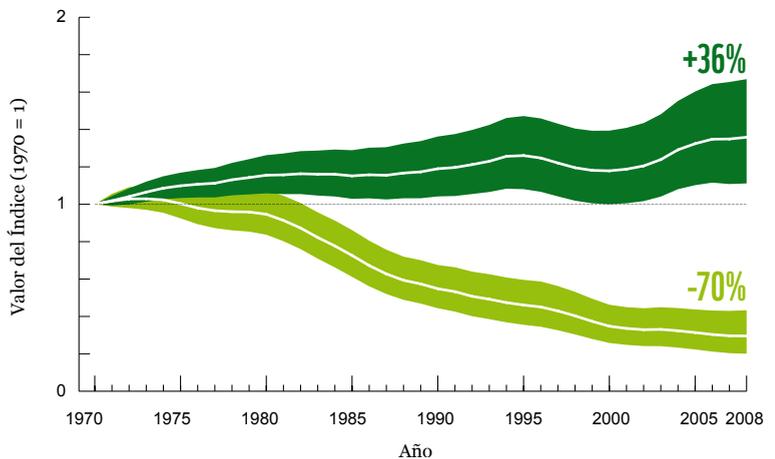
Leyenda 11a

-  Índice de Agua Dulce global
-  Límites de confianza

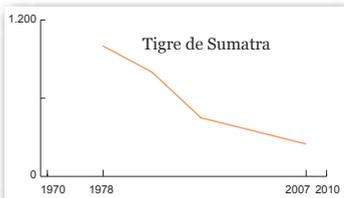
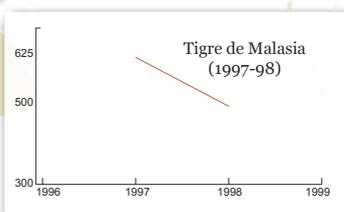
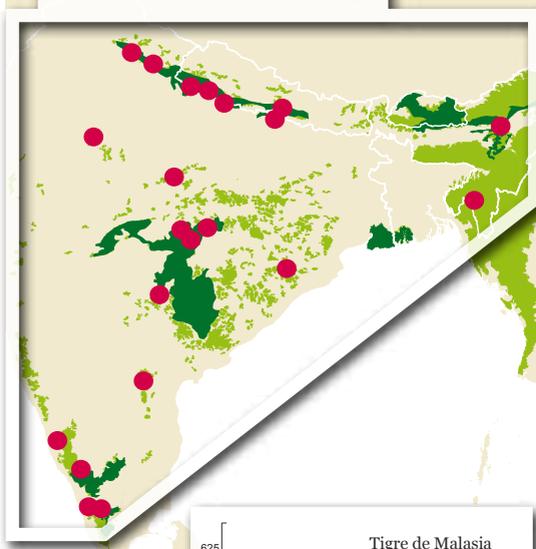
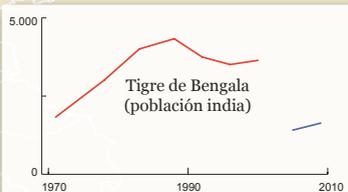
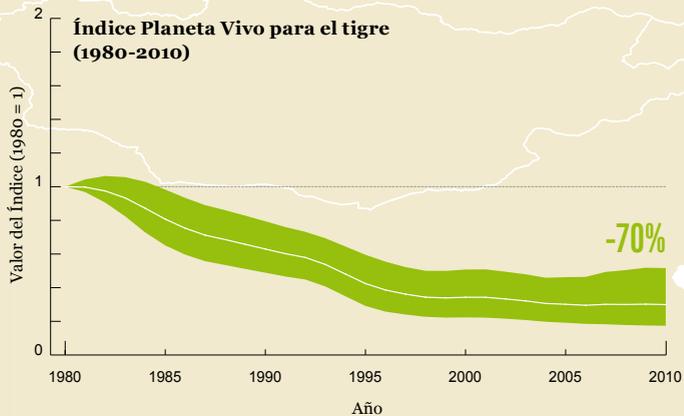


Leyenda 11b

-  Índice de Agua Dulce templado
-  Límites de confianza
-  Índice de Agua Dulce tropical
-  Límites de confianza



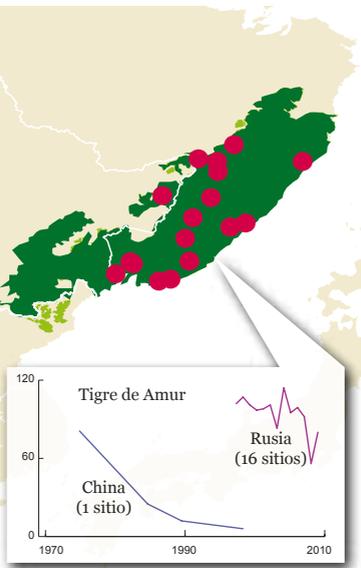
Ejemplo de tendencia poblacional



Estudio de caso: el tigre

El número de tigres (*Panthera tigris*) está siempre bajo mínimos. El Índice Planeta Vivo para el tigre indica que ha habido un rápido descenso de las poblaciones de tigres: como media, una reducción del 70 por ciento en los últimos 30 años. Forzados a competir por el espacio en algunas de las regiones más densamente pobladas de la Tierra, el área de distribución ha disminuido también a tan solo el 7 por ciento de su antigua extensión (Sanderson *et al.*, 2006). Los tigres están clasificados como “En peligro” en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (UICN, 2011) y las estimaciones aportadas por el Programa Global de Recuperación del Tigre indican que solo quedan entre 3.200 y 3.500 tigres adultos en estado salvaje (Iniciativa Global sobre el Tigre, 2011).

La especie está amenazada por la caza furtiva, la muerte por represalia, pérdida de hábitats y agotamiento de su presa básica en su área de distribución. Los descensos de población más pronunciados de los últimos años se localizan fuera de áreas protegidas (Walston *et al.*, 2010). Las poblaciones son más estables e incluso aumentan en las zonas donde los esfuerzos de conservación han sido más intensos. Muchas organizaciones conservacionistas, incluyendo WWF y ZSL, están concentrando sus esfuerzos en los últimos hábitats más importantes que quedan, como la mejor opción de revertir estos descensos dramáticos a corto plazo. En general, los esfuerzos globales tienen el objetivo de duplicar la población salvaje de tigre hasta alcanzar al menos 6.000 individuos en el año 2022.



- Sitios estudiados
- Áreas de Conservación Prioritaria
- Área de distribución actual

Figura 12. Tendencias poblacionales, área de distribución y prioridades de conservación del tigre (*Panthera tigris*)
(a) Distribución actual del tigre y tendencias poblacionales recientes. Las zonas sombreadas señalan la distribución actual (verde claro) (UICN, 2011); y las áreas de conservación prioritaria (verde oscuro); los puntos rojos muestran el punto medio de cada población estudiada (los tiempos y las áreas varían según los estudios, pero los puntos medios en Sumatra, Indonesia, Malasia y el Sur de China representan la totalidad de la subespecie estudiada), y las gráficas muestran los cambios poblacionales de cinco subespecies de tigre; (b) Índice Planeta Vivo del tigre. El índice muestra el cambio medio en el tamaño de 43 poblaciones entre 1980 y 2010 (otorgando la misma ponderación a las 6 subespecies). El punto de referencia se establece con un valor de uno en 1980 debido a que no hay suficientes datos de población de los años 70 (WWF/ZSL, 2012).

Estudio de caso: delfines de río

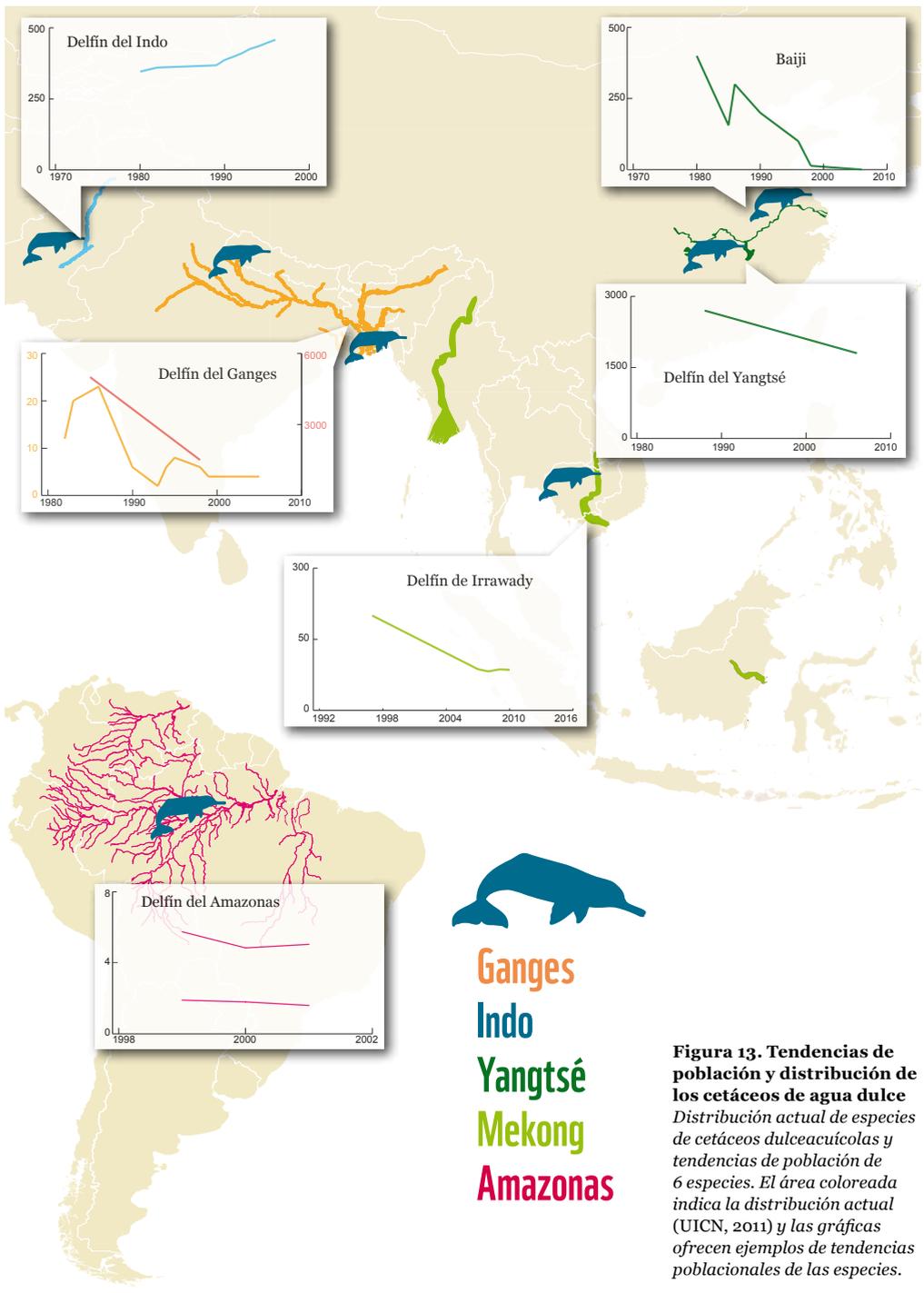
Las poblaciones de cetáceos de agua dulce están disminuyendo rápidamente. Estos delfines y marsopas viven en algunos de los ríos más largos del mundo, incluyendo el Ganges, Indo, Yangtsé, Mekong y Amazonas, que también son el hogar de aproximadamente el 15 por ciento de las personas del planeta.

El desarrollo de infraestructuras como presas, diques y azudes, el enredamiento en redes pesqueras, las colisiones con los barcos, la sobreexplotación de pesquerías y la contaminación, han contribuido a la rápida disminución de muchas poblaciones de delfines de ríos y lagos en los últimos 30 años, con la posible extinción funcional de una especie, el delfín del río Yangtsé o baiji (*Lipotes vexillifer*) (Turvey *et al.*, 2007) (Figura 13). Las poblaciones del delfín de Irrawady (*Orcaella brevirostris*), encontrado tanto en aguas marinas como de agua dulce, también han disminuido. La tendencia creciente del delfín del río Indo (*Platanista minor*) puede deberse a la recuperación de la especie tras la prohibición de su caza, o la inmigración de delfines de áreas circundantes (Braulik, 2006); sin embargo, se necesita más información sobre esta especie y sobre todas las de cetáceos de agua dulce para tener una visión más clara de su estado general. No obstante, el conocimiento actual indica que se necesita una acción urgente para evitar la extinción de estos carismáticos y todavía poco conocidos animales.



**ES URGENTE ACTUAR PARA PREVENIR
LA EXTINCIÓN DE ESTOS CARISMÁTICOS
Y TODAVÍA POCO CONOCIDOS ANIMALES**

Ejemplo de tendencia poblacional



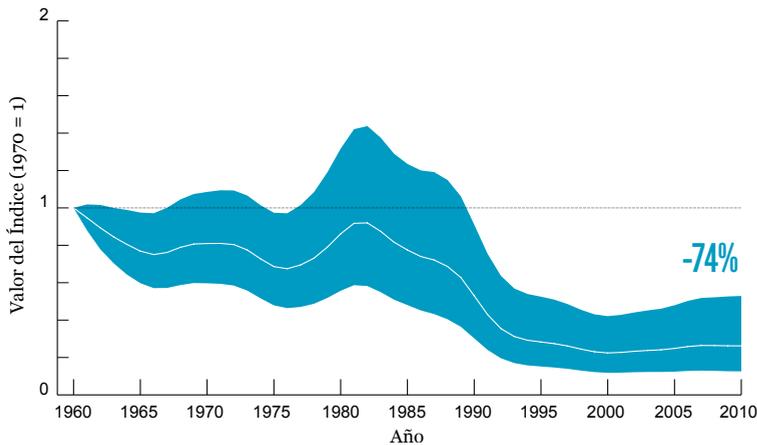
Ganges
 Indo
 Yangtsé
 Mekong
 Amazonas

Figura 13. Tendencias de población y distribución de los cetáceos de agua dulce
 Distribución actual de especies de cetáceos dulceacuícolas y tendencias de población de 6 especies. El área coloreada indica la distribución actual (UICN, 2011) y las gráficas ofrecen ejemplos de tendencias poblacionales de las especies.

Estudio de caso: bacalao del Atlántico

La rápida disminución de las pesquerías de bacalao del Atlántico (*Gadus morhua*) está bien documentada (p.ej., Roberts, 2007). Como producto del mercado mundial, esta especie ha sido muy explotada durante varios siglos (Thurstan *et al.*, 2010). Su importancia económica significa también que hay más información disponible que de la mayoría de especies, lo que permite calcular el Índice Planeta Vivo desde los años 60. Hay datos históricos en algunas áreas que se remontan incluso más atrás: hay datos de la plataforma continental de Scotia en Nueva Escocia, Canadá, por ejemplo, desde la primera década de 1800.

El Índice Planeta Vivo del bacalao del Atlántico indica que las poblaciones han disminuido una media del 74 por ciento durante los últimos 50 años (Figura 14a). Las pérdidas han sido mayores en el Atlántico noroeste. La biomasa del stock de la plataforma de Scotia es menor del 3 por ciento de los niveles de captura pre-industriales (Rosenberg *et al.*, 2005) (Figuras 14a, b, c). La mayor parte de las evaluaciones de los cambios en la abundancia de stocks de peces no tienen en cuenta los datos históricos a largo plazo. Esto es importante porque la pesca comercial ha tenido lugar durante cientos de años (Rosenberg *et al.*, 2005) y el conocimiento de los puntos de referencia históricos puede ayudar a establecer los objetivos apropiados para la recuperación. Especies como el bacalao fueron antaño más abundantes y los intentos de recuperar estas pesquerías deberían reflejar cómo eran los stocks entonces, no solo cómo son en la actualidad.



74%
EL BACALAO DEL
ATLÁNTICO HA
DESCENDIDO UNA
MEDIA DEL 74% EN
LOS ÚLTIMOS 50 AÑOS

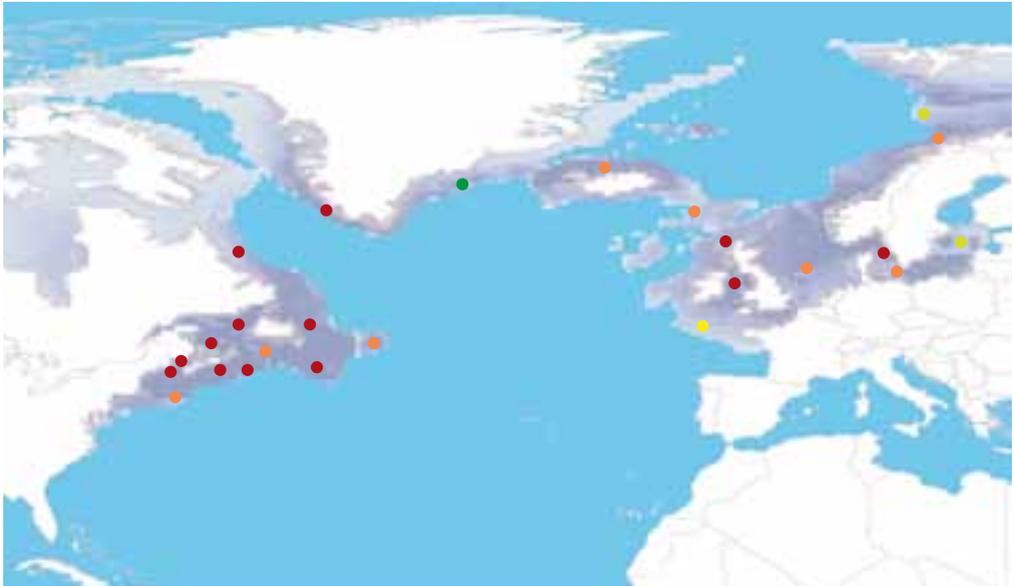


Figura 14a. Índice Planeta Vivo del bacalao del Atlántico

El índice muestra el cambio medio en el tamaño de 25 poblaciones entre 1960 y 2010. El punto de referencia se establece con el valor de 1 en 1960 y el valor final del índice en 2010 es 0,26, lo que supone una media de descenso del 74% (WWF/ZSL, 2010).

Leyenda

- Índice Planeta Vivo para el bacalao del Atlántico
- Límites de confianza



Tendencia poblacional

- Descenso
- Estable
- Aumento
- Aumento

Probabilidad de ocurrencia



Figura 14b. Tendencias de población del bacalao del Atlántico

Distribución del bacalao del Atlántico y tasa de cambio poblacional. El área coloreada señala la probabilidad de presencia a lo largo de su área de distribución (creada utilizando AquaMaps: Aquamaps, 2010); los círculos muestran el punto medio de cada población estudiada, con el color indicando la tasa de cambio poblacional. El periodo de las series temporales son de 11 a 50 años entre 1960 y 2010.

Una mirada atrás

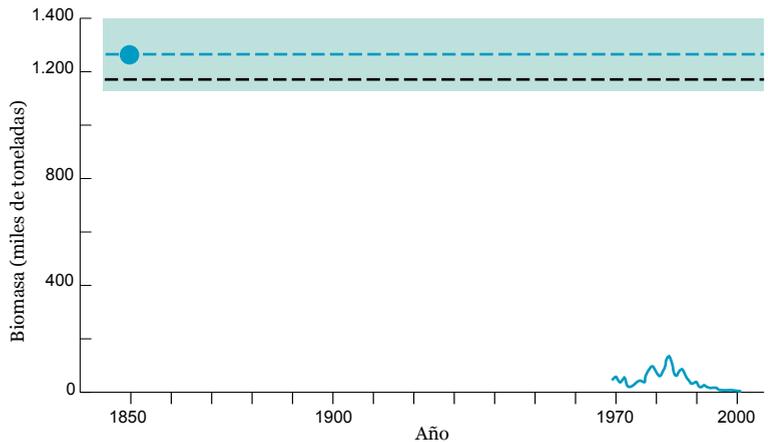


Figura 14c. Estimaciones de la biomasa del bacalao del Atlántico en la plataforma de Scotia

El punto azul y la línea discontinua azul muestran las estimaciones del stock en 1852, la franja de color muestra los límites de confianza; la línea discontinua negra es la capacidad de carga estimada de este ecosistema marino a partir de datos de finales del siglo 20, y la línea continua azul de la derecha las estimaciones de la biomasa total desde 1970 a 2000 de bacalao adultos (la figura se basa en Rosenberg et al., 2005 y entrevistas personales con Andrew Rosenberg y Karen Alexander).

Reinos biogeográficos

Las tendencias de la biodiversidad a escala regional nos pueden ayudar a conocer el estado de las poblaciones animales en distintas partes del mundo.

Las poblaciones terrestres y de agua dulce se asignan a cinco reinos biogeográficos (Figura 15), tres de los cuales son mayoritariamente tropicales (Indo-Pacífico, Afrotropical y Neotropical) y dos son principalmente templados (Paleártico y Neártico). El Índice Planeta Vivo incluye poblaciones de especies antárticas, pero debido a la falta de datos no es posible todavía construir un índice solamente para esta región.

Los reinos templados muestran tendencias estables, mientras que los tropicales presentan un rápido descenso. Los índices Paleártico y Neártico muestran pocos cambios entre 1970 y 2008 (Figuras 16 y 17). En este último caso se debe probablemente a la efectiva protección ambiental y a los esfuerzos de conservación desde 1970. En las poblaciones del reino Paleártico ocurre algo distinto: algunas, como las aves marinas y las aves acuáticas invernantes, aumentaron (por ejemplo, ciertas poblaciones salvajes de aves del Reino Unido; Defra, 2010), mientras que otras, como el antílope saiga (*Saiga tatarica*) (Milner-Gulland *et al.*, 2001) y anfibios del centro de España (Bosch and Martínez-Solano, 2006), han experimentado una disminución a gran escala. La tendencia de las aves acuáticas puede ser en parte debida a una mejor protección ambiental desde 1970. Sin embargo, como la mayor parte de los datos procede de Europa, y se dispone de relativamente pocos datos del norte de Asia, las tendencias de países concretos podrían ofrecer un panorama distinto.

Por el contrario, el índice Afrotropical disminuyó un 38 por ciento, el Neotropical un 50 por ciento y el Indo-Pacífico un 64 por ciento (Figuras 18, 19 y 20). Estas caídas reflejan la pérdida a gran escala de bosques y otros hábitats en estos reinos, provocada por las talas, el crecimiento de la población humana y los desarrollos agrícola, industrial y urbano (Craigie *et al.*, 2010; Norris *et al.*, 2010; MEA, 2005; FAO, 2005; Hansen *et al.*, 2008). La cubierta de bosque tropical ha descendido más rápidamente en el sureste asiático entre 1990 y 2005, con una pérdida estimada del 0,6-0,8 por ciento anual (FAO, 2005; Hansen *et al.*, 2008). El descenso del índice Neotropical refleja también caídas catastróficas en las cifras de anfibios, provocadas en muchos casos por la expansión de enfermedades fúngicas.



© Michel Reggo / WWF-Canon

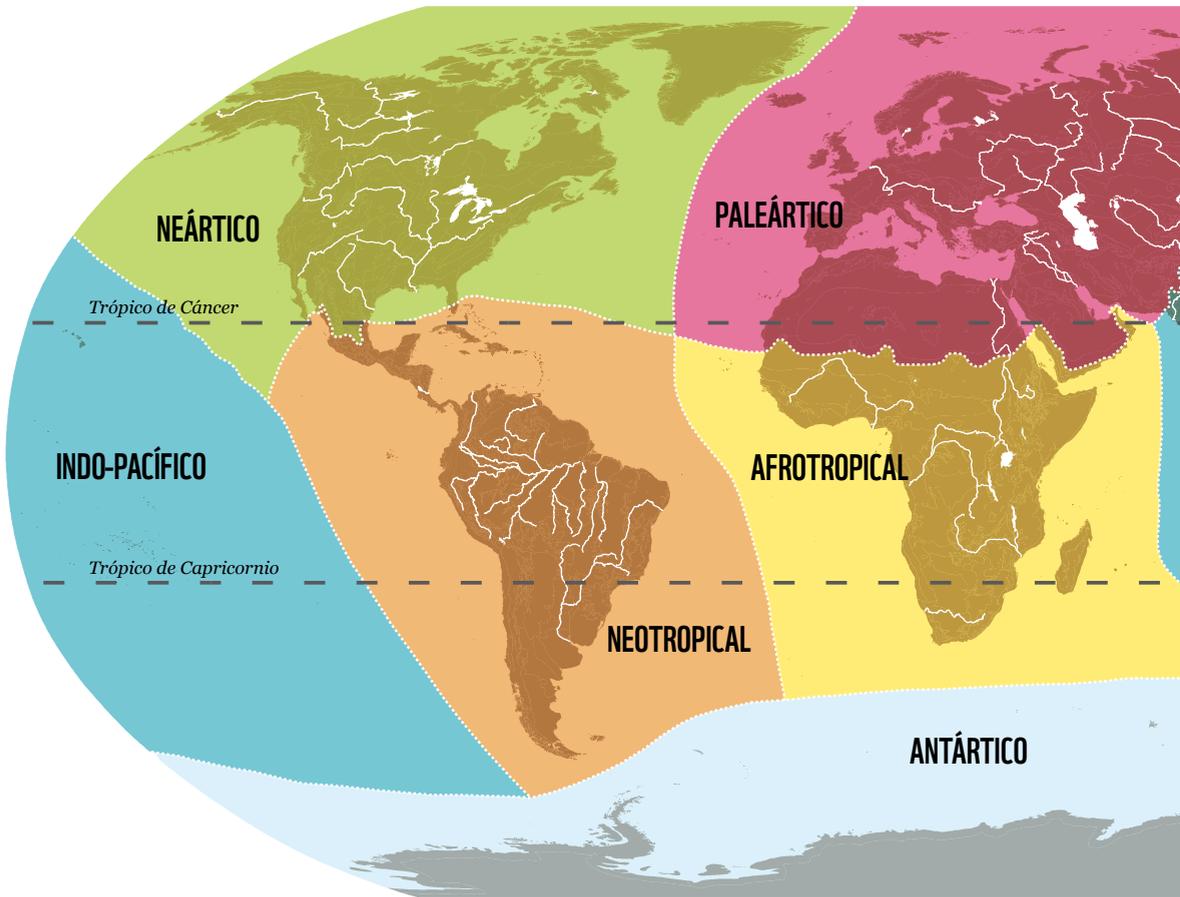
Reserva Forestal Río Negro, Amazonas, Brasil. Selva inundada durante la época de lluvias. Imagen aérea de la vegetación flotante.

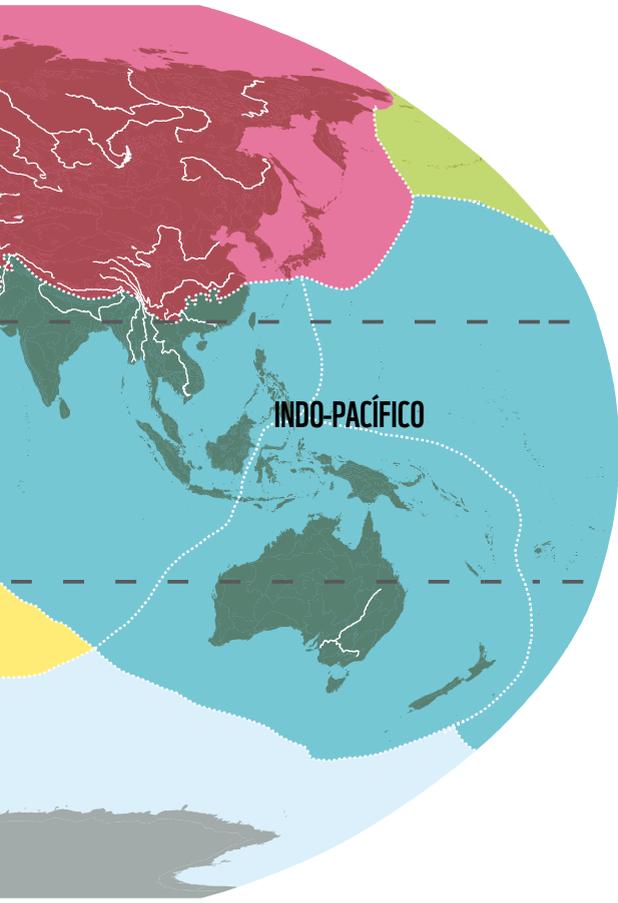
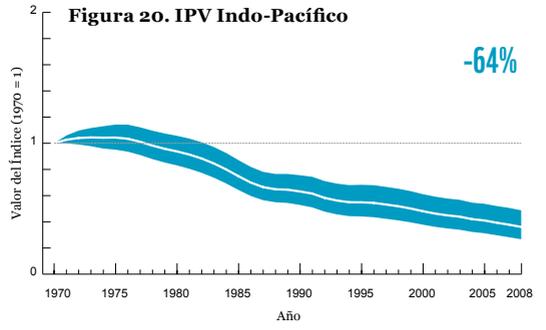
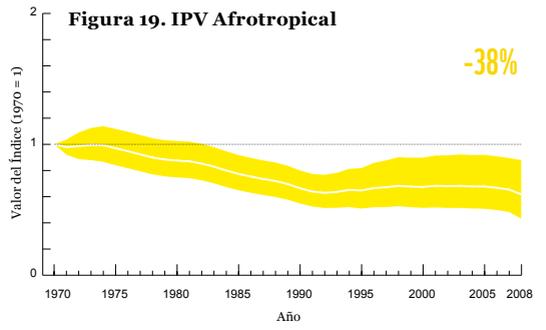
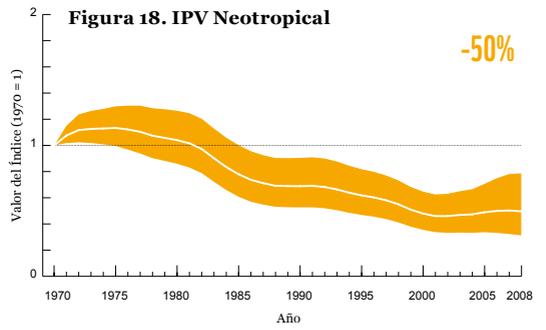
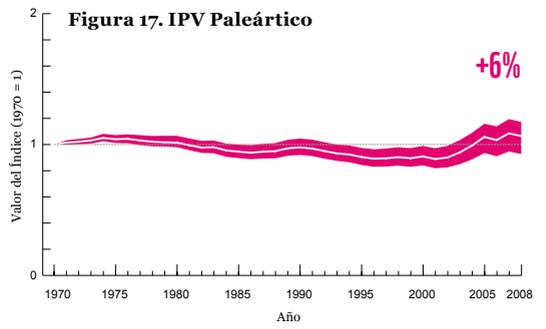
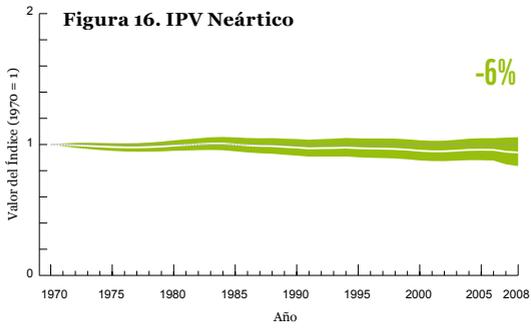
Tendencias de la biodiversidad en el mundo

¿Qué es un reino biogeográfico?

Los reinos biogeográficos son regiones caracterizadas por distintos conjuntos de especies. Representan grandes áreas de la superficie de la Tierra separadas por grandes barreras para la migración de plantas y animales —como océanos, amplios desiertos y altas cadenas montañosas— donde las especies terrestres han evolucionado de forma relativamente aislada durante largos periodos de tiempo.

Figura 15. Reinos biogeográficos





HUELLA ECOLÓGICA

La Huella Ecológica analiza las demandas humanas sobre la biosfera comparando el consumo de la humanidad con la capacidad regenerativa de la Tierra, o biocapacidad. Se hace calculando el área requerida para producir los recursos que consume la gente, el área ocupada por infraestructuras y el área de bosque que se necesita para secuestrar el CO₂ que no es absorbido por los océanos (véase Galli *et al.*, 2007; Kitzes *et al.*, 2009 y Wackernagel *et al.*, 2002).

Las luces de Chicago brillan en la noche, consumiendo una enorme cantidad de electricidad. Illinois, Estados Unidos.





MEDICIÓN DE LA DEMANDA HUMANA

Las Cuentas Nacionales de la Huella (NFA en inglés) siguen la pista de los recursos de cada país concreto, lo que en conjunto configura la Huella Ecológica global. Se incluyen cultivos y pescado para alimentación humana y otros usos, madera, pastos y cultivos para el ganado. Las emisiones de CO₂ son actualmente el único producto residual medido (Figura 21).

La biocapacidad cuantifica la capacidad de la naturaleza para producir recursos renovables, proporcionar tierra para construir y ofrecer servicios de absorción como el de la captura de carbono. La biocapacidad actúa como un punto de referencia ecológico con el que se puede comparar la Huella Ecológica. La Huella Ecológica no incluye directamente el uso de agua; sin embargo, esto es algo intrínseco a la biocapacidad, puesto que la falta de agua o el agua contaminada tiene un impacto directo sobre la disponibilidad y estado de la biocapacidad. Tanto la Huella Ecológica como la biocapacidad se expresan en una unidad común denominada hectárea global (hag), donde 1 hag representa una hectárea biológicamente productiva de tierra de productividad media. En 2008 la biocapacidad total de la Tierra era de 12.000 millones de hag (1,8 hag por persona), mientras que la Huella Ecológica de la humanidad era de 18.200 millones de hag (2,7 hag por persona). Este desfase significa que la Tierra tardaría 1,5 años en regenerar completamente los recursos renovables que los seres humanos utilizan en un año.

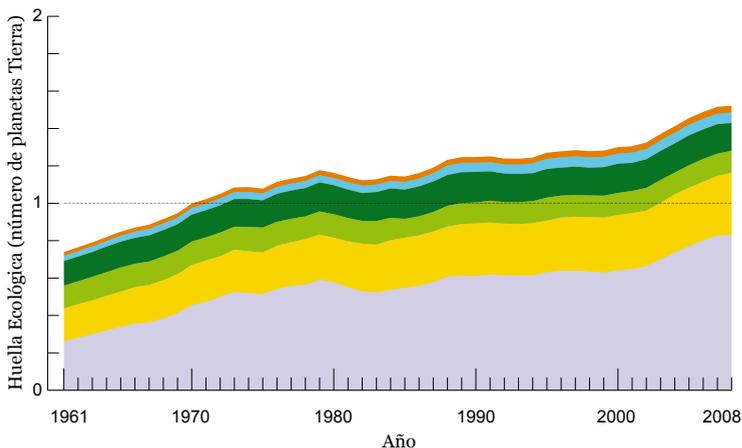


Figura 21. Huella Ecológica por componente, 1961-2008

El componente más importante de la Huella Ecológica es la huella de carbono (55%). A escala nacional la huella de carbono representa más de la mitad de la Huella Ecológica en la cuarta parte de los países analizados. Es el componente más importante en casi la mitad de los países analizados (Red de la Huella Global, 2011).

Leyenda

- Tierra urbanizada
- Pesca
- Forestal
- Pastoreo
- Cultivo
- Carbono

Análisis de la Huella Ecológica

Todas las actividades humanas utilizan tierra biológicamente productiva y/o zonas pesqueras. La Huella Ecológica es la suma de estas áreas, independientemente de su situación en el planeta (Figura 22).

Carbono

Representa la cantidad de terreno forestal que podría secuestrar las emisiones de CO₂ procedentes de la quema de combustibles fósiles, excluyendo la fracción absorbida por los océanos.



Cultivos

Representa la cantidad de tierra utilizada para cultivar alimentos y fibra para consumo humano, así como alimento para animales, cultivos oleaginosos y caucho.



Pastoreo

Representa la cantidad de tierra de pastoreo utilizada para criar ganado para obtener carne, productos lácteos, piel y lana.

Forestal

Representa la cantidad de bosque requerido para proporcionar madera, pulpa y leña como combustible.



Tierra urbanizada

Representa la cantidad de tierra ocupada por infraestructuras humanas, incluyendo transporte, vivienda, estructuras industriales y embalses para energía hidroeléctrica.



Zonas pesqueras

Se calcula a partir de la producción primaria estimada requerida para mantener las capturas de pescado y marisco, basado en datos de captura de especies marinas y de agua dulce.

Figura 22 : Análisis de la Huella Ecológica

¿Qué significa “translimitación ecológica”?

Desde los años 70, la demanda anual de la humanidad sobre el mundo natural ha superado lo que la Tierra puede renovar en un año. Esta “translimitación ecológica” ha seguido creciendo con los años, alcanzando un déficit del 50 por ciento en 2008. Esto significa que la Tierra tarda 1,5 años en regenerar los recursos renovables que utiliza la gente y en absorber el CO₂ que producen ese mismo año.

¿Cómo es posible esto si solo hay una Tierra? De la misma forma que es posible retirar dinero de una cuenta bancaria antes de esperar a los intereses que genera ese dinero, los recursos renovables pueden recolectarse más rápido de lo que pueden regenerarse. Pero igual que el descubierto en una cuenta bancaria, los recursos al final se agotarán. Ahora es frecuente que la gente cambie de fuente de recursos cuando esto pasa; sin embargo, con las actuales tasas de consumo, estas fuentes dejarán también de dar recursos y algunos ecosistemas se colapsarán antes incluso de que se terminen completamente.

Las consecuencias del exceso de gases de efecto invernadero que no pueden ser absorbidos por la vegetación se están notando ya, con los aumentos de los niveles de CO₂ atmosférico que provoca un aumento de las temperaturas globales, cambio climático y acidificación de los océanos. Estos impactos provocan a su vez un estrés adicional sobre la biodiversidad y los ecosistemas y sobre los propios recursos de los que depende la gente.

1,5 AÑOS
PARA REGENERAR
LOS RECURSOS
RENOVABLES
UTILIZADOS EN 2008

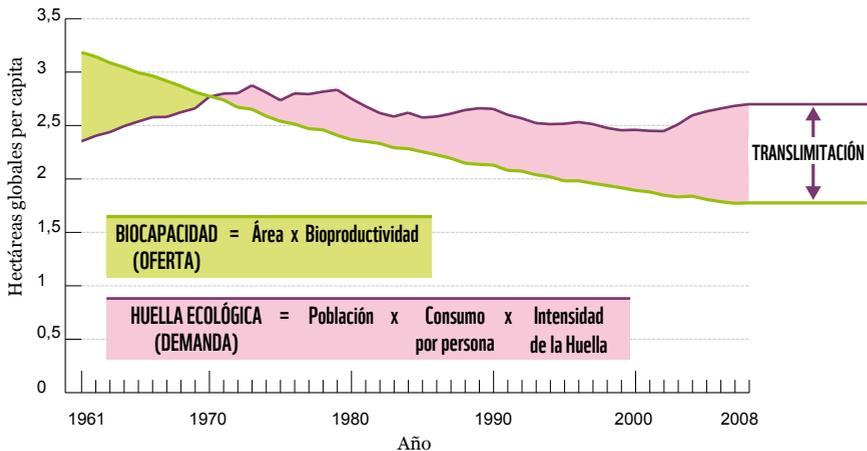


Figura 23. Tendencias de la Huella Ecológica y la biocapacidad por persona entre 1961 y 2008

El descenso de la biodiversidad por persona se debe principalmente al aumento de la población. Cada vez hay más personas que tienen que compartir los recursos de la Tierra. El aumento de la productividad de la Tierra no es suficiente para compensar las demandas de esta población creciente (Red de la Huella Global, 2011).

Tendencias de la biocapacidad y la Huella Ecológica

La Huella Ecológica está generada por los hábitos de los consumidores y la eficiencia con la que pueden ofrecerse los bienes y servicios. El creciente déficit de biocapacidad, producido cuando una población utiliza más biocapacidad de la que puede aportarse y regenerarse en un año, está provocado por la combinación de las altas tasas de consumo, que están aumentando más rápido que las mejoras en eficiencia (al crecer la huella de las personas), y las poblaciones, que crecen más rápido que la capacidad de la biosfera (produciendo un descenso de la biocapacidad por persona).

Figura 24. Factores causales de la Huella Ecológica y biocapacidad
(Red de la Huella Global, 2011).

Aspectos relacionados con la biocapacidad

Área bioproductiva: el área disponible para cultivos, tierra de pastoreo, zonas de pesca y bosques.

Bioproductividad por hectárea: la productividad de un área puede variar de año en año y depende de factores como el tipo, gestión y estado del ecosistema, las prácticas agrícolas y las condiciones meteorológicas. La productividad puede mejorarse para alcanzar más biocapacidad, pero generalmente esto produce una mayor Huella Ecológica. Por ejemplo, la agricultura intensiva y la fuerte dependencia de fertilizantes pueden aumentar la producción, pero requiere muchos insumos y genera más emisiones de CO₂.



Factores causales de la Huella Ecológica

Crecimiento poblacional: el creciente número de consumidores es una de las principales causas que hay detrás del aumento de la huella global. Se prevé que la población humana alcance entre 7.800 y 10.900 millones de personas en 2050, con una media estimada en 9.300 millones (UN, 2010). El tamaño de población afecta también a la biocapacidad disponible para cada persona.

Consumo de bienes y servicios por persona: las diferentes poblaciones consumen cantidades distintas de bienes y servicios, principalmente en función de su nivel de ingresos.

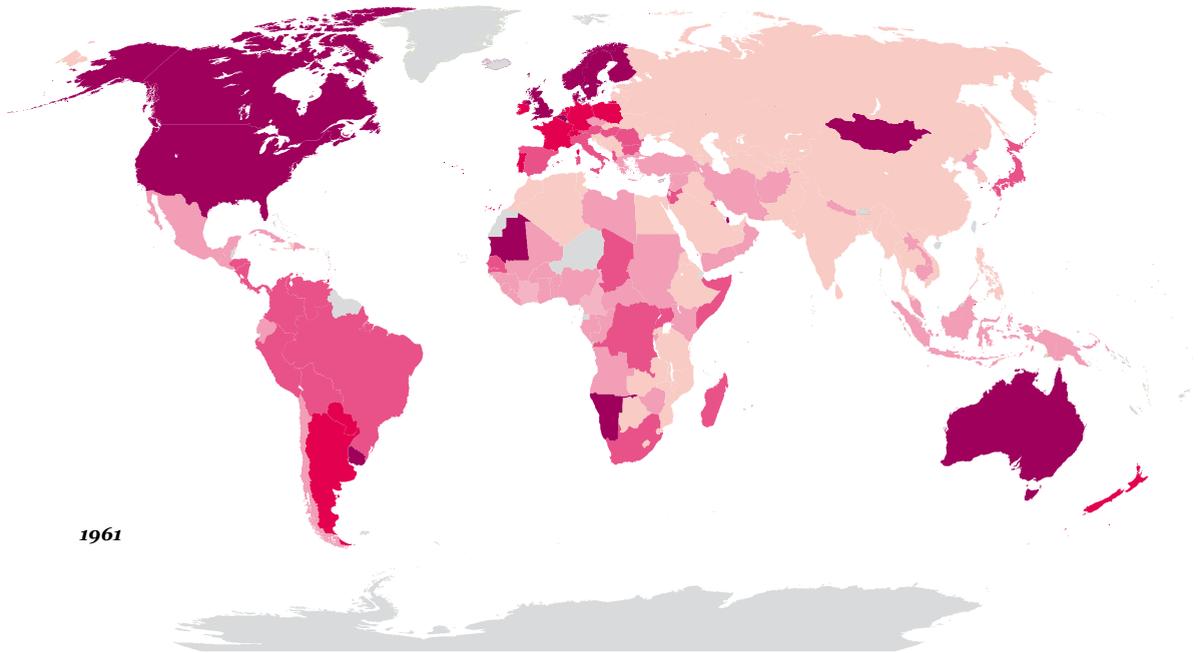
Intensidad de la Huella: la eficiencia con la que los recursos naturales son convertidos en bienes y servicios afecta al tamaño de la huella de todos los productos que se consumen. Ésta varía según los países.

Mapa de la Huella Ecológica

Las tendencias nacionales de la Huella Ecológica han variado con los años y en general han aumentado. La Figura 25 muestra la Huella Ecológica media por persona y país en 1961 (cuando comenzaron las Cuentas Nacionales de la Huella) y en 2008.

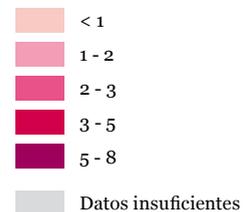
Figura 25. Cambios en la Huella Ecológica por persona

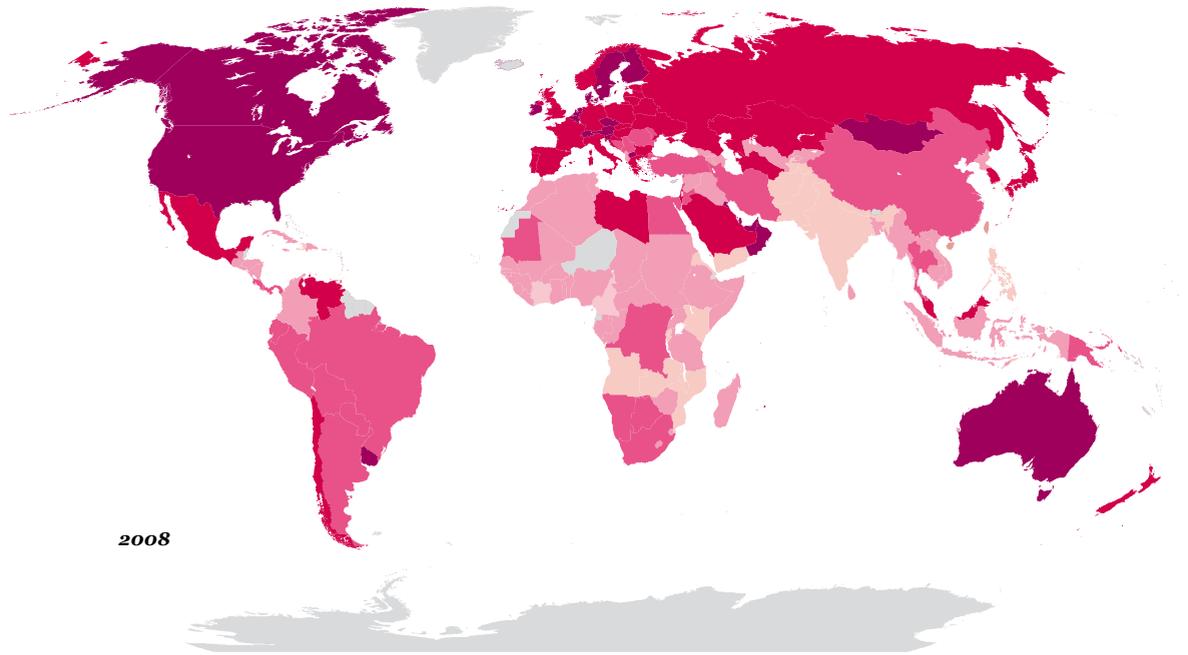
Mapa de la Huella Ecológica por persona en 1961 y 2008 (Red de la Huella Global, 2011).



1961

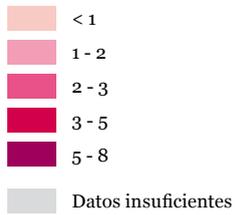
Hag per capita





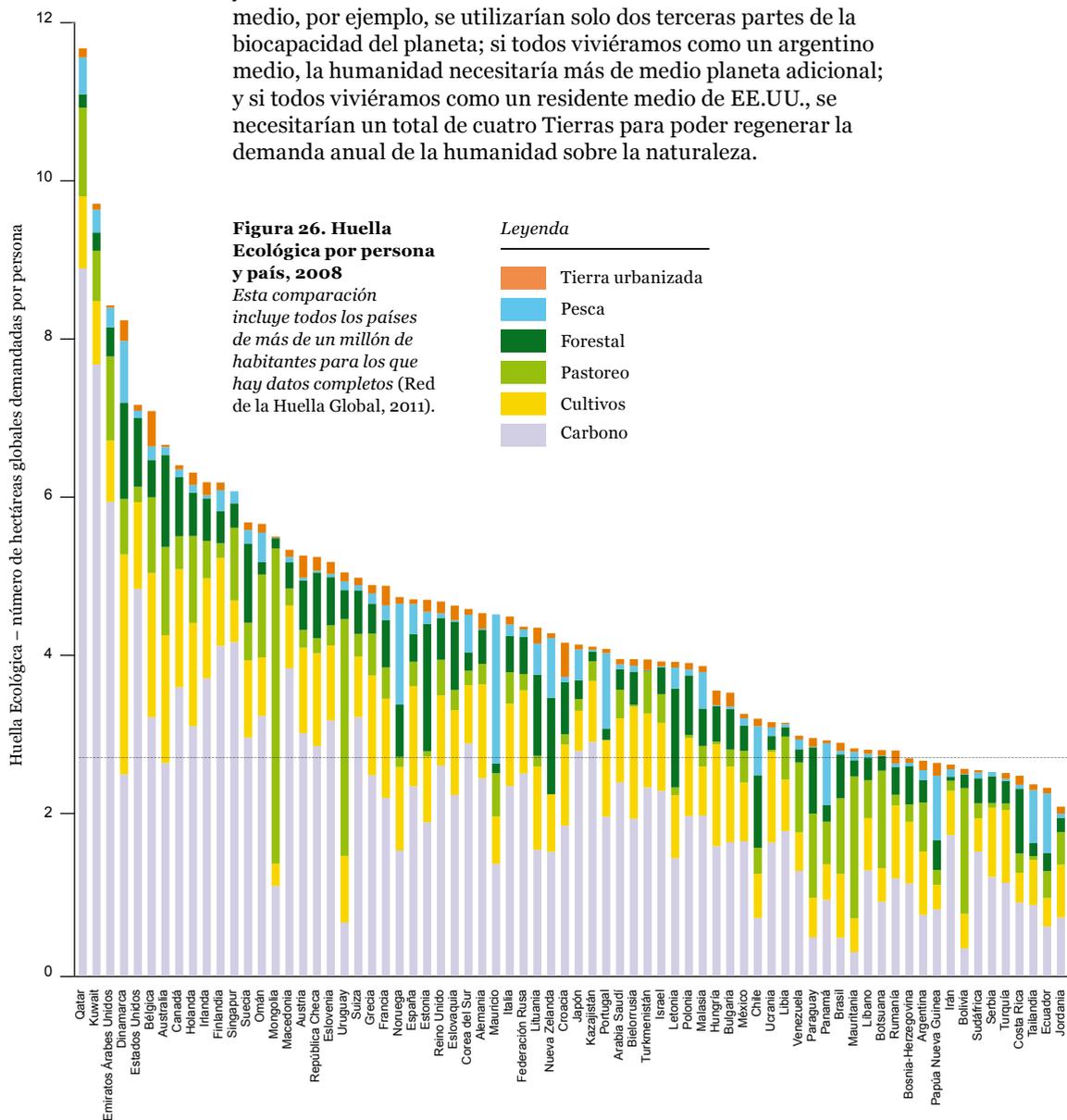
2008

Hag per capita



Los diferentes países tienen distintas huellas

La Huella Ecológica individual varía de forma significativa dependiendo de diversos factores, incluyendo el país de residencia, la cantidad de bienes y servicios que se consumen, los recursos utilizados y los residuos generados para proporcionar esos bienes y servicios. Si toda la humanidad viviera como un indonesio medio, por ejemplo, se utilizarían solo dos terceras partes de la biocapacidad del planeta; si todos viviéramos como un argentino medio, la humanidad necesitaría más de medio planeta adicional; y si todos viviéramos como un residente medio de EE.UU., se necesitarían un total de cuatro Tierras para poder regenerar la demanda anual de la humanidad sobre la naturaleza.



¿Qué proporción de la huella de un país la determinan los individuos?

El tamaño de la Huella Ecológica de una persona depende del nivel de desarrollo y riqueza y en parte de las elecciones que los individuos hacen sobre lo que comen, lo que compran y cómo viajan. Las decisiones adoptadas por los gobiernos y empresas tienen también una enorme influencia sobre la Huella Ecológica. Por ejemplo, los individuos no tienen en general un control directo sobre el tamaño de la huella del terreno construido. Lo mismo ocurre con la forma en que un país produce electricidad o la intensidad de su producción agrícola. Esta parte “heredada” de la Huella Ecológica puede ser modificada a través de mecanismos como el compromiso político, la tecnología verde y la innovación y otras acciones hacia el cambio social a gran escala. Los gobiernos y empresas, por lo tanto, desempeñan un importante papel en la reducción de la Huella Ecológica de cada persona.

SI TODO EL MUNDO VIVIERA COMO UN CIUDADANO ESTADOUNIDENSE, SE NECESITARÍAN 4 PLANETAS PARA REGENERAR LA DEMANDA DE LA HUMANIDAD

La Huella Ecológica media mundial por persona fue de 2,7 hag en 2008

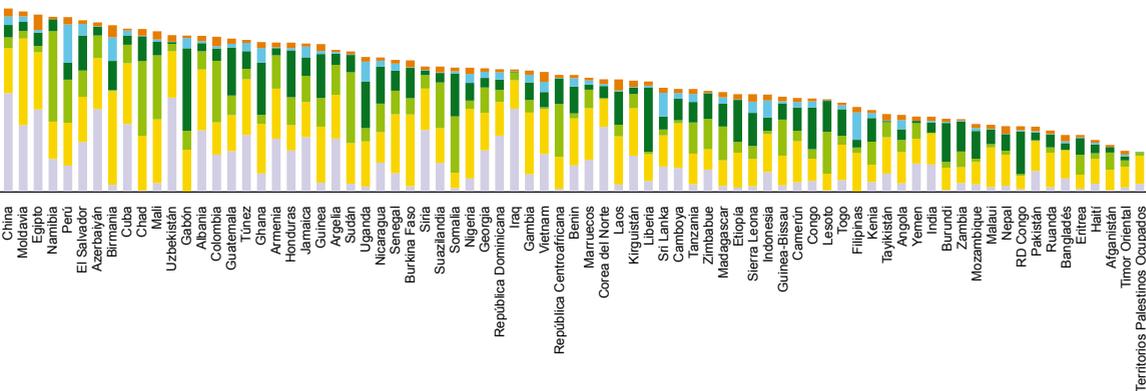


Figura 27. Biocapacidad total por país en 2008

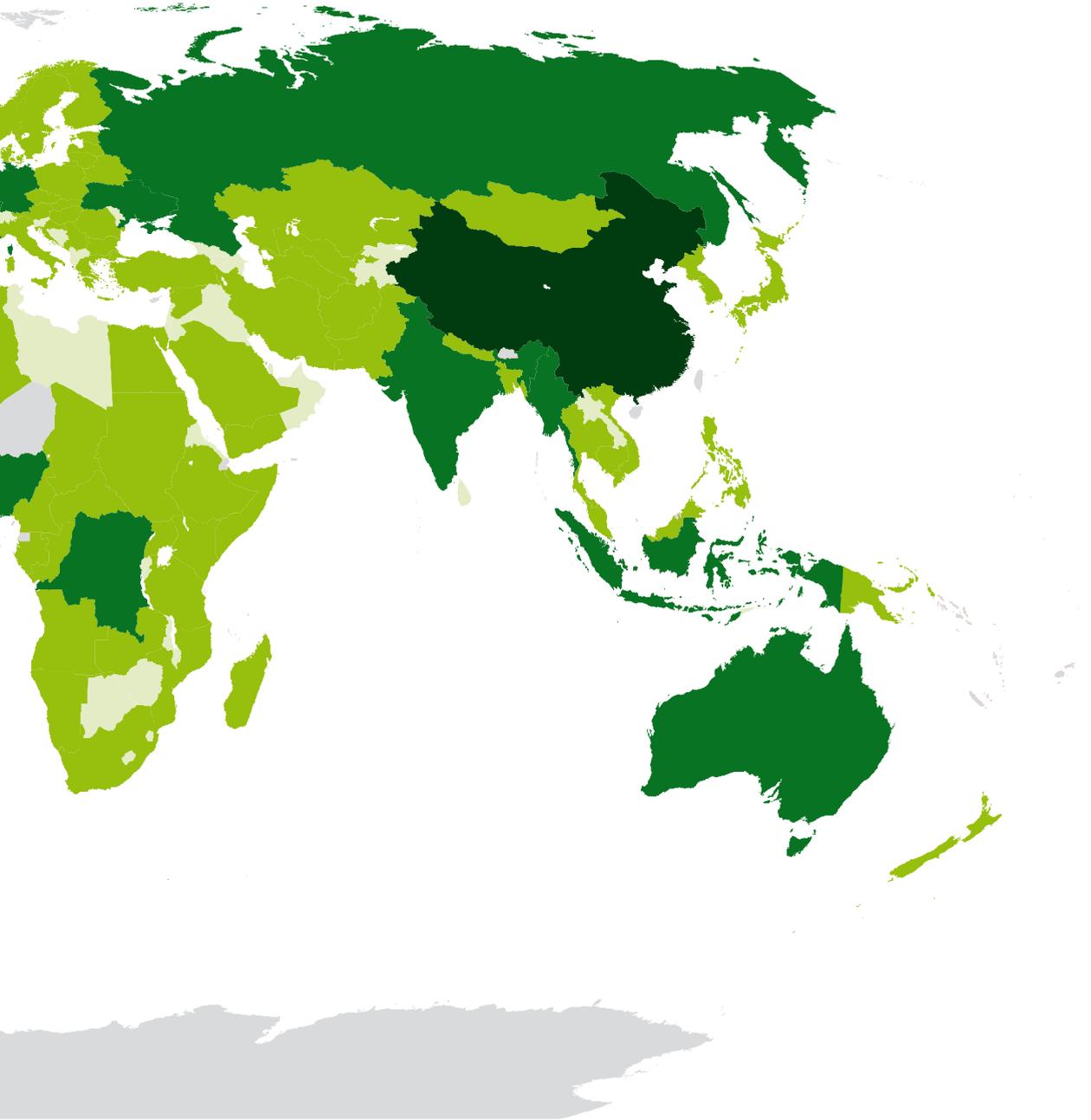
Los datos se dan en hectáreas globales (Red de la Huella Global, 2011).

Leyenda



Mapa de la biocapacidad

La biocapacidad tiene en cuenta el área biológicamente productiva disponible de forma global, así como su productividad. La Figura 27 muestra la biocapacidad total disponible en cada país del mundo, la Figura 28 muestra los diez países con mayor biocapacidad. Las naciones con una biocapacidad elevada por persona, como Gabón, Bolivia y Canadá, tienen áreas forestales muy extensas. La cantidad de tierra de pastoreo es también un factor clave en otros líderes de biocapacidad, como Mongolia y Australia. La elevada biocapacidad per cápita de estos grandes países puede ser atribuida también a sus poblaciones relativamente pequeñas.



Diferentes países, distintas biocapacidades

Muchos países con una biocapacidad elevada no tienen una gran huella nacional. Bolivia, por ejemplo, tiene una huella per cápita de 2,6 hag y una biocapacidad per cápita de 18 hag. Sin embargo, cabe destacar que esta biocapacidad puede estar siendo exportada y utilizada por otros países. Por ejemplo, la Huella Ecológica de un ciudadano de Emiratos Árabes Unidos (EAU) es 8,4 hag, pero dentro del país solo hay 0,6 hag de biocapacidad disponible por persona. Los residentes de EAU dependen por lo tanto de los recursos de otras naciones para satisfacer sus demandas. Puesto que los recursos son cada vez más limitados, la competencia está creciendo; la desigualdad entre las naciones ricas en recursos y las pobres en recursos tendrá probablemente implicaciones geopolíticas.

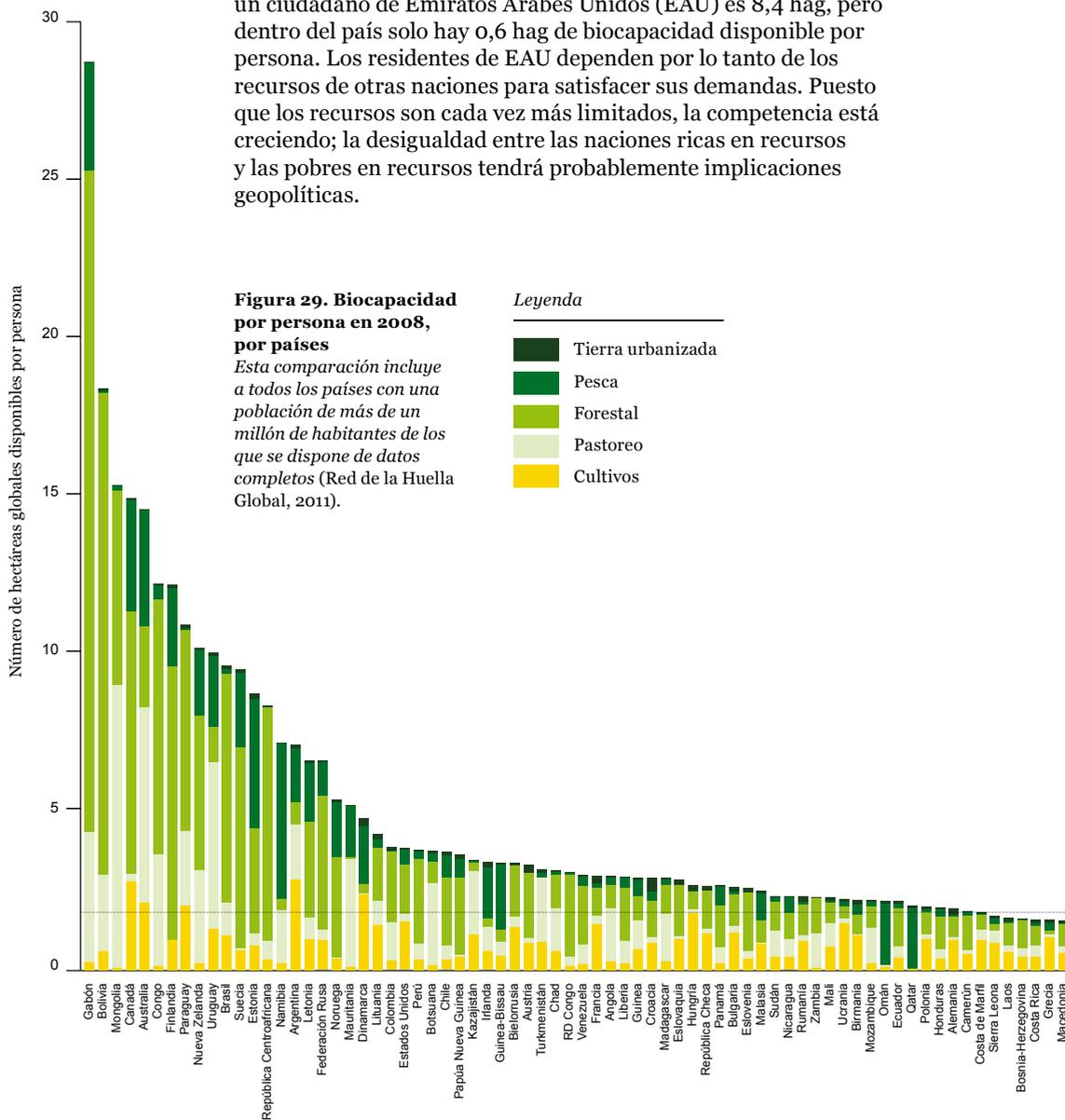
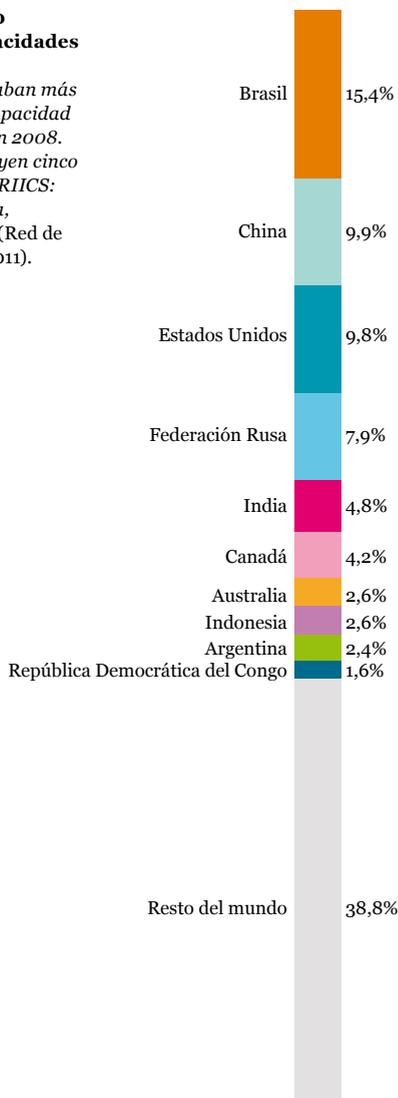
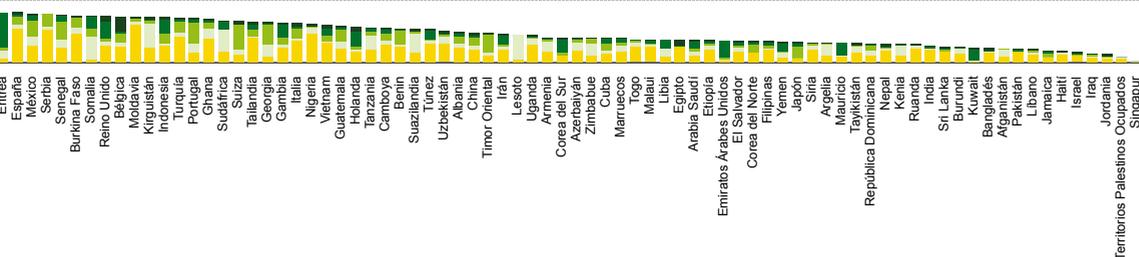


Figura 28. Las 10 mayores biocapacidades en 2008

Diez países totalizaban más del 60% de la biocapacidad total de la Tierra en 2008. Entre ellos se incluyen cinco de los seis países BRIICS: Brasil, Rusia, India, Indonesia y China (Red de la Huella Global, 2011).



La biocapacidad media mundial por persona fue de 1,8 hag en 2008



Especial atención a las economías emergentes: países BRIICS

La rápida expansión económica de Brasil, Rusia, India, Indonesia, China y Sudáfrica, el denominado grupo BRIICS, merece una especial atención cuando hablamos de Huella Ecológica y de la presión sobre la biocapacidad. El elevado crecimiento de población en el grupo BRIICS y el aumento del consumo medio por persona están contribuyendo a una transformación económica. Como consecuencia, las economías BRIICS se están expandiendo más rápidamente que las de los países de altos ingresos. Este crecimiento traerá importantes beneficios sociales a estos países. Pero el reto, sin embargo, es conseguirlo de forma sostenible.

La Figura 30 destaca las tendencias de consumo de los países BRIICS mostrando la Huella Ecológica asociada al gasto directo de un individuo o residente medio (conocido también como “consumo nacional”) dividido en cinco categorías: alimentos, vivienda, transporte, bienes y servicios (más información sobre la matriz utilizada para obtener estas figuras —modelos CLUM, Matriz de uso de terreno para el consumo— en el glosario del informe). Los ciudadanos de los países BRIICS de bajos ingresos tienen una proporción mucho mayor de huella asociada al gasto directo en alimentos que en otras categorías. En Brasil, India e Indonesia, el alimento totaliza más del 50 por ciento de la huella nacional total. La parte restante se divide casi por igual entre los bienes, el transporte y la vivienda. Conforme las naciones BRIICS van siendo más ricas y la Huella Ecológica media crece, los patrones de consumo se parecen cada vez más a los de los países con ingresos elevados. En Sudáfrica y China, por ejemplo, la tendencia es que cada categoría de consumo tenga la misma ponderación, lo que indica más industrialización e ingresos.

**LOS PAÍSES BRIICS
ESTÁN CRECIENDO
RÁPIDAMENTE, EL RETO
ES QUE LO HAGAN DE
FORMA SOSTENIBLE**

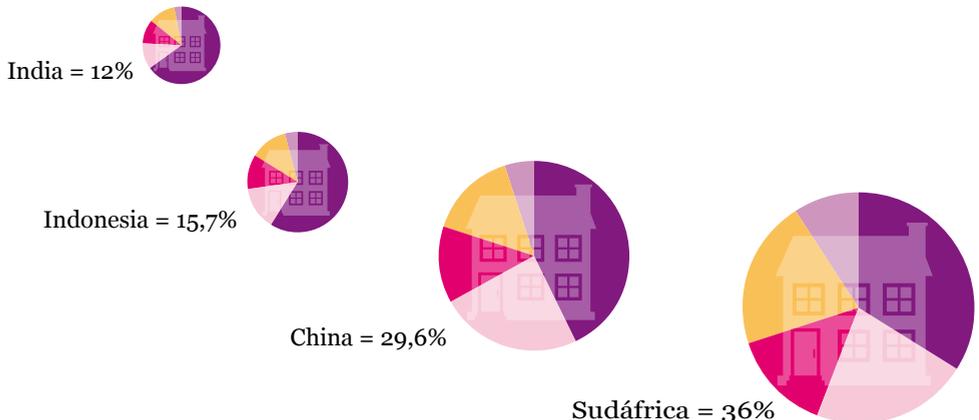
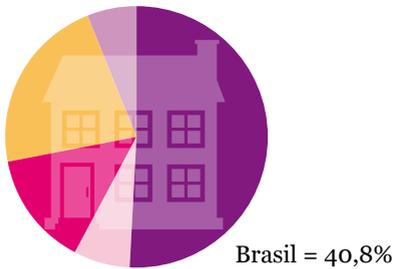
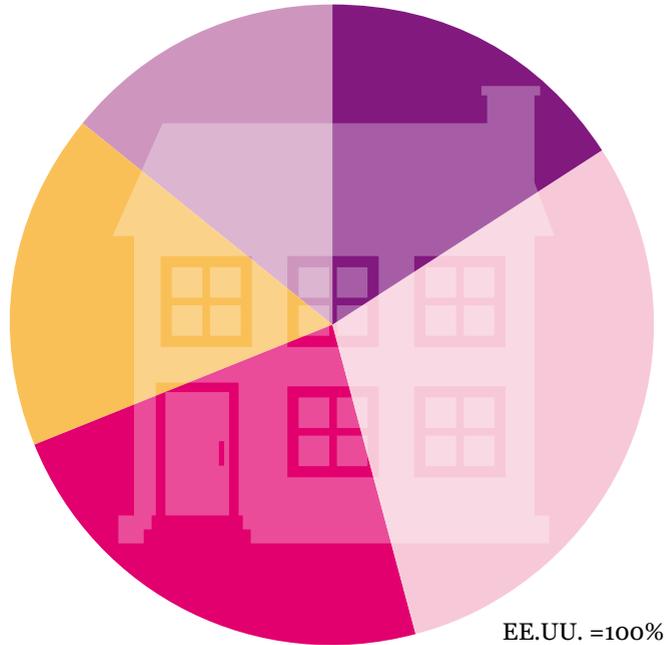


Figura 30. Desglose de la Huella Ecológica per cápita en 2008 en los países BRICS y EE.UU., obtenido de asociar la Huella Ecológica al gasto directo en alimentos, mantenimiento y funcionamiento de las viviendas, transporte personal, bienes y servicios (Red de la Huella Global, 2011).

Desglose de la Huella Ecológica per cápita

- Alimentos
- Vivienda
- Transporte
- Bienes
- Servicios



POBLACIÓN, URBANIZACIÓN Y DESARROLLO

La creciente población humana tendrá claramente un impacto sobre la biodiversidad y el tamaño de la Huella Ecológica de la humanidad. Sin embargo, el impacto de la población sobre el estado del planeta no es solo una cuestión de números absolutos: el consumo individual de bienes y servicios, así como los recursos utilizados y los residuos generados para proporcionar esos bienes y servicios, tienen también mucho que ver. Las siguientes páginas analizan con más detalle la relación entre la dinámica de población, la Huella Ecológica y la biodiversidad.

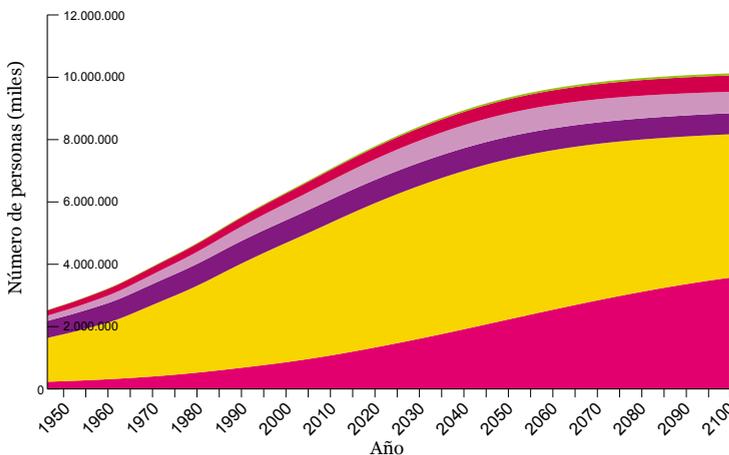
Nanjing Road, Shanghai, China.





POBLACIÓN, URBANIZACIÓN Y DESARROLLO

La dinámica de población humana es una de las principales causas de la presión ambiental. Uno de los aspectos es el tamaño de la población mundial, que ha aumentado más del doble desde 1950, hasta los 7.000 millones en 2011 y se prevé que alcance algo más de 9.300 millones en 2050 (ONU, 2010; estimación media). El mayor aumento se producirá en países con elevada fertilidad, principalmente en África y Asia, pero también en Latinoamérica y América del Norte (UNFPA, 2011; Figura 31).



La creciente población humana tendrá claramente un impacto sobre la biodiversidad y el tamaño de la Huella Ecológica de la humanidad. Sin embargo, el impacto de la población sobre el estado del planeta no es solo cuestión de números absolutos: el consumo individual de bienes y servicios, así como de los recursos utilizados y los residuos generados para proporcionar esos bienes y servicios, tienen mucho que ver también. Las siguientes páginas analizan con más detalle la relación entre la dinámica de población, la Huella Ecológica y la biodiversidad.

Población, ingresos y Huella Ecológica

A escala global, tanto la población como la huella media per cápita han aumentado desde 1961. Sin embargo, la contribución relativa de cada una al aumento general de la Huella Ecológica es distinta en las diferentes regiones (Figura 33).

El aumento más grande de la huella per cápita entre 1961 y 2008 se produjo en la Unión Europea y Oriente Medio/Asia central, que

Figura 31. Crecimiento regional y mundial de población entre 1950 y 2100

Población prevista por región, variante media entre 1950 y 2011 (UNFPA, 2011). En 2011 la población alcanzó los 7.000 millones de personas. Basado en la estimación de las tasas de nacimiento, Asia seguirá siendo la región más poblada durante el siglo XXI, pero África irá ganando terreno ya que su población aumentará más del triple, pasando de 1.000 millones en 2011 a 3.600 millones en 2100. La población de África ha estado creciendo un 2,3% anual, más del doble de la tasa de Asia (1% anual). Se prevé que la tasa de crecimiento de población se reduzca después de 2050. En el gráfico, Asia incluye Oriente Medio y Oceanía se muestra de forma separada.

Leyenda

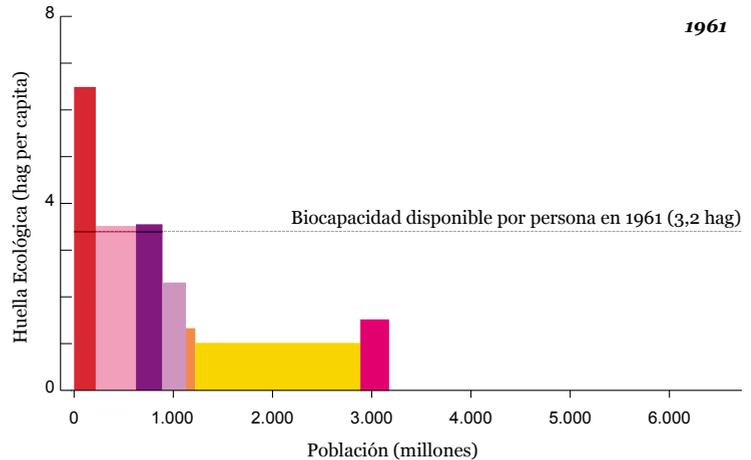
- Oceanía
- América del Norte
- Latinoamérica y Caribe
- Europa
- Asia
- África



Figura 32. Grupos geográficos

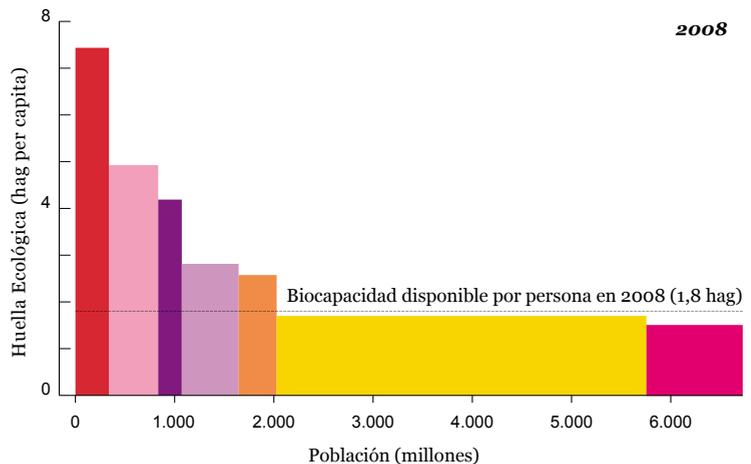
se incrementó 1,2 y 1,1 hag por persona, respectivamente. A pesar de que América del Norte ha experimentado un menor aumento (0,6 hag por persona), mantiene la mayor huella regional en este periodo (7,1 hag per cápita). En la región Asia-Pacífico, la huella creció 0,6 hag por persona, pero es más importante resaltar que la población se duplicó, pasando de 1.600 millones de personas en 1961 a 3.700 millones en 2008. De forma parecida, aunque la huella media por persona en África disminuyó 0,07 hag por persona entre 1961 y 2008, el rápido crecimiento poblacional ha producido una huella general mucho mayor, más del triple del valor de 1961.

Figura 33. Huella Ecológica por regiones mundiales, 1961-2008
Cambio de la huella media por persona y población de cada región mundial (Figura 32). El área de cada barra representa la huella total de cada región (Red de la Huella Global, 2011).



Legenda

- América del Norte
- UE
- Resto de Europa
- Latinoamérica
- Oriente Medio/Asia Central
- Asia-Pacífico
- África



Las personas con distintos ingresos tienen diferentes huellas

La Huella Ecológica per cápita de las naciones de altos ingresos eclipsa a la de los países con ingresos medianos y bajos. Los países de ingresos altos han experimentado históricamente el aumento más rápido de la huella per cápita. Esto se debe principalmente al crecimiento del componente del carbono de la huella per cápita, 1,6 veces entre 1961 y 1970.

Por el contrario, los países con ingresos medianos y bajos habían demandado menos biocapacidad que la media disponible globalmente hasta el año 2006, en el que los países de ingresos medianos superaron este valor.

Entre los países con ingresos medianos se encuentran muchas de las economías emergentes del mundo, como los países BRIICS: Brasil, Rusia, India, Indonesia, China y Sudáfrica. En general, la población ha aumentado más del doble desde 1961, mientras que la huella por persona ha aumentado un 65%, principalmente debido al aumento de la industrialización. Aunque el crecimiento de población se está reduciendo en algunos lugares, un aumento de población, junto con el incremento de los patrones de consumo de la clase media de las economías emergentes, podrían provocar un aumento dramático de la huella global de la humanidad en un futuro próximo.

Los ciudadanos de los países de bajos ingresos tienen, como media, una huella más pequeña hoy que la que tenían en 1961, una reducción de 0,01 hag por persona. Sin embargo, el rápido crecimiento poblacional de estos países (4,3 veces desde 1961) ha provocado un aumento global del 323 por ciento de la Huella Ecológica total de los países de bajos ingresos desde 1961.

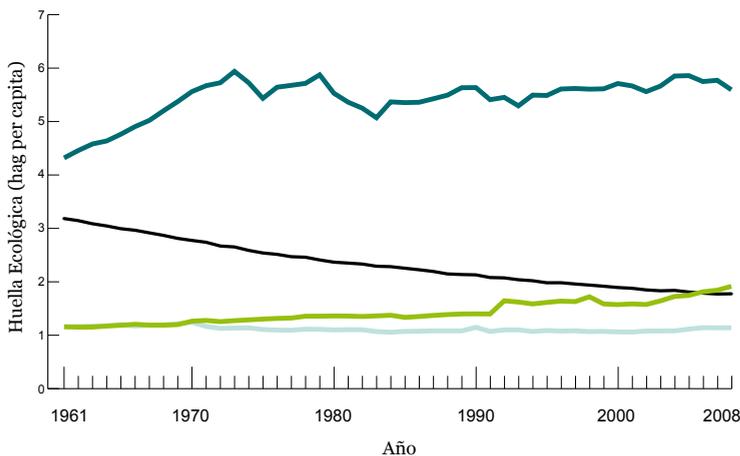


Figura 34. Países según las categorías de ingresos altos, medianos y bajos

Leyenda

- Ingresos altos
- Ingresos medianos
- Ingresos bajos

LA HUELLA ECOLÓGICA DE LOS PAÍSES CON INGRESOS MÁS BAJOS HA AUMENTADO UN 323% DESDE 1961 DEBIDO AL RÁPIDO CRECIMIENTO DE SU POBLACIÓN

Figura 35. Cambios en la Huella Ecológica por persona en los países de altos, medianos y bajos ingresos entre 1961 y 2008

La línea negra representa la biocapacidad media mundial en 2008 (Red de la Huella Global, 2011).

Leyenda

- Ingresos altos
- Ingresos medianos
- Ingresos bajos

EL ÍNDICE PLANETA VIVO DE LOS PAÍSES CON INGRESOS MÁS BAJOS HA DESCENDIDO UN 60%

El Índice Planeta Vivo muestra que el descenso de la biodiversidad es mucho mayor en los países de ingresos bajos. El análisis presentado antes en este informe muestra unas diferencias geográficas notables en la pérdida de biodiversidad, especialmente entre las regiones tropicales y templadas. Para demostrar que estas diferencias no son solo de tipo geográfico o biofísico, los datos sobre poblaciones de especies (excepto en el caso de poblaciones marinas de aguas internacionales) han sido divididos en tres categorías de ingresos (véase “Categorías de ingresos de los países” en el glosario).

El Índice Planeta Vivo de los países de ingresos altos presenta un aumento del 7 por ciento entre 1970 y 2008 (Figura 36). Esto se debe probablemente a una combinación de factores, sobre todo al hecho de que estas naciones sean capaces de comprar e importar recursos de los países de ingresos bajos, degradando simultáneamente de este modo la biodiversidad en aquellos países mientras mantienen la biodiversidad y ecosistemas en sus propios “patios traseros”.

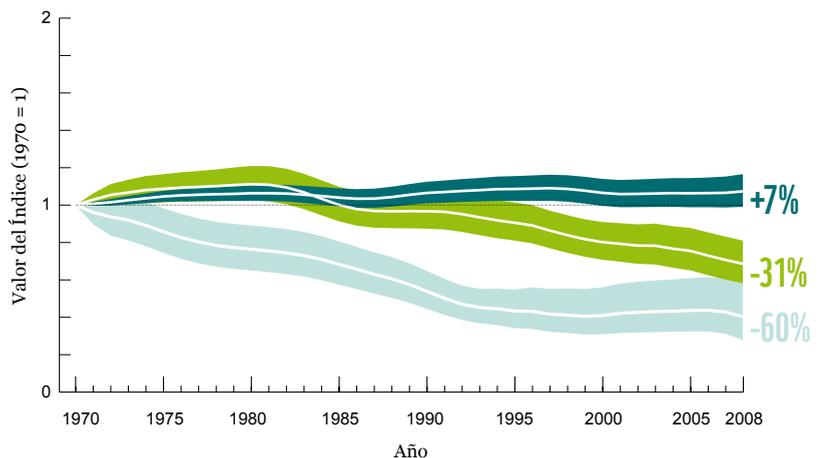
En claro contraste, el índice de los países de ingresos medianos ha disminuido un 31 por ciento y, más preocupante, el índice de los países de ingresos bajos ha caído un 60 por ciento. La tendencia en estos últimos países es potencialmente catastrófica, no solo por la biodiversidad, sino también por la gente que vive allí. Aunque todo el mundo depende en última instancia de la biodiversidad que proporcionan los servicios ecosistémicos y activos naturales, el impacto de la degradación ambiental repercute más directamente en la gente más pobre del mundo, especialmente en la población rural y las comunidades de los bosques y costeras. Sin acceso a tierra, agua limpia, alimentos adecuados, combustible y materiales, las personas vulnerables no podrán salir de la trampa de la pobreza y prosperar.

Figura 36. Índice Planeta Vivo por grupo de ingreso

El índice muestra un aumento del 7% en los países de ingresos altos, un 31% de disminución en los países de ingresos medianos y un 60% de descenso en los países de ingresos bajos, entre 1970 y 2008 (WWF/ZSL, 2012).

Leyenda

- Ingresos altos
- Ingresos medianos
- Ingresos bajos
- Límites de confianza
- Límites de confianza



Mayores ciudades, mayores huellas

Más del 50 por ciento de la población mundial vive ahora en áreas urbanas. Se prevé que aumente esta cifra, ya que el mundo se está urbanizando rápidamente, en especial en Asia y África. Normalmente la urbanización llega junto al aumento de ingresos lo que, a su vez, conduce a un incremento de las huellas ecológicas, especialmente por el aumento de las emisiones de carbono (Poumanyong y Kaneko, 2010). Por ejemplo, la Huella Ecológica media de un residente de Pekín es casi tres veces mayor que la media de China (Hubacek *et al.*, 2009).

Globalmente, los habitantes de las ciudades son ya responsables de más del 70 por ciento de las emisiones de CO₂ relacionadas con los combustibles fósiles. Sin embargo, las ciudades bien planificadas pueden también reducir emisiones directas de carbono a través de la gestión adecuada de la densidad y la disponibilidad de transporte colectivo. Por ejemplo, las emisiones per cápita de Nueva York son un 30 por ciento menores que la media de Estados Unidos (Dodman, 2009).

Según las previsiones, la población urbana total aumentará más del doble hasta los 6.000 millones en 2050 (UNFPA, 2007) y se gastarán 350 billones de dólares en infraestructuras y usos urbanos en las próximas tres décadas. Si estas inversiones se realizan siguiendo el modelo actual de gestión, este crecimiento urbano se apropiará en tan solo 30 años de más de la mitad del presupuesto de carbono de la humanidad disponible para los próximos 90 años (WWF, 2010b; Höhne y Moltmann, 2009).

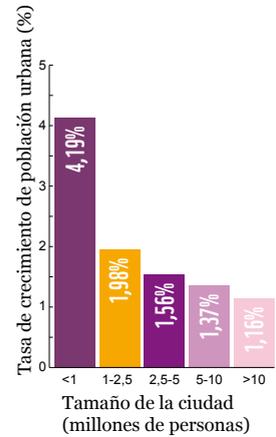


Figura 37. Tasas de crecimiento de la población urbana previstas por tamaño de la ciudad (2009-2025)

Fuente: División de Población de la ONU; Análisis de Booz & Company (WWF, 2010b).

El crecimiento de las pequeñas ciudades

Las ciudades con menos de un millón de habitantes totalizan ya más del 60 por ciento de todos los habitantes urbanos (UNFPA, 2007). La Figura 37 muestra que la mayor parte del crecimiento de la población urbana no se dará en las megaciudades maduras y más conocidas como Pekín, Londres, Los Ángeles, Ciudad de México y Bombay (todas con más de 10 millones de habitantes). En cambio, se dará en ciudades más pequeñas (de menos de un millón de habitantes). Por ejemplo, la población de Gaborone, la capital de Botsuana, subió de 17.700 en 1971 a más de 186.000 en 2007. En 2020, se prevé que su población supere los 500.000 habitantes.



EN 2050, DOS DE CADA TRES PERSONAS VIVIRÁN EN UNA CIUDAD (ONU, 2009)

POBLACIÓN URBANA ACTUAL:

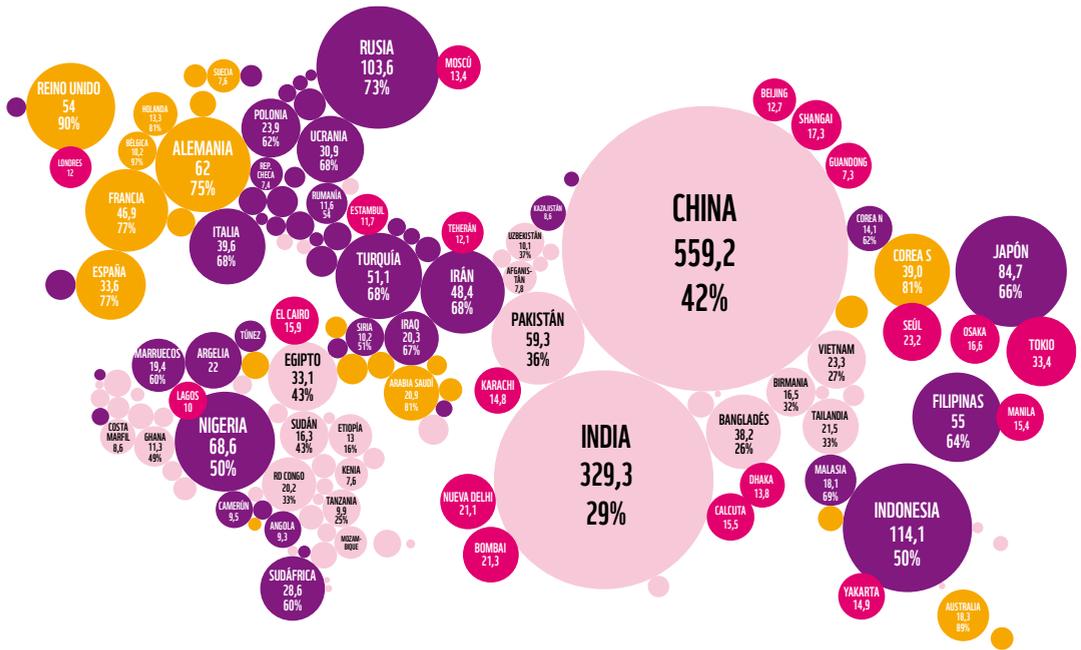
3.307.905.000

Legenda

- Ciudades de más de 10 millones de personas (grandes áreas urbanas)
- Principalmente urbana en un 75% o más
- Principalmente urbana en un 50-74%
- Urbana en un 0-49%

Figura 38. Número de personas que viven en ciudades en los países del mundo en 2010 (en millones), junto al porcentaje de la población

En el mundo desarrollado, la proporción de personas que viven en las ciudades es normalmente mayor del 75% y a veces supera el 85%. La población urbana más grande del mundo desarrollado es EE.UU. (246,2 millones). Sin embargo, en China, aun cuando la proporción de gente que vive en las ciudades está por debajo del 50%, el número total de habitantes urbanos es el más grande (559,2 millones). En India, en comparación, el número es de 329,3 millones (División de Población de la ONU) (Figura dibujada por el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible, basado en datos de la División de Población de la ONU) (ONU, 2010).



Huella Ecológica y desarrollo sostenible

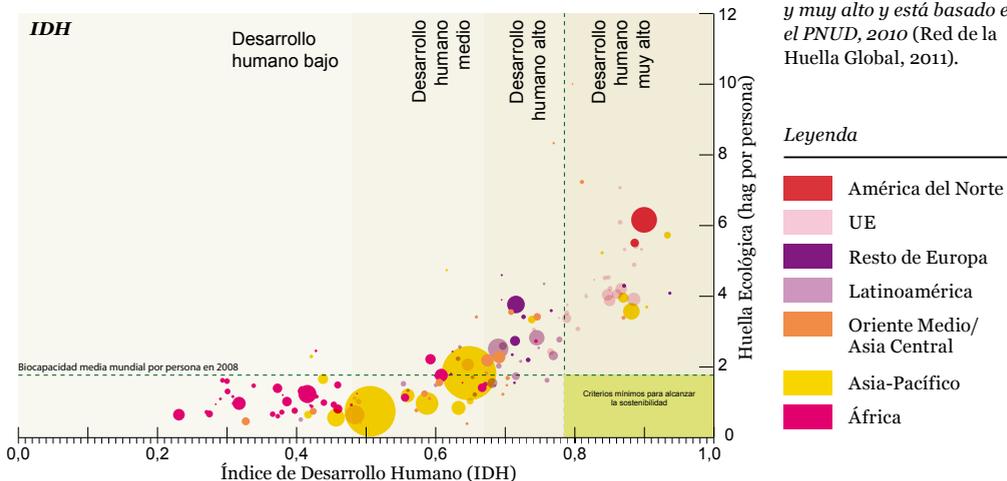
¿Es necesario mantener un alto nivel de consumo para alcanzar un alto nivel de desarrollo? Actualmente, el indicador más ampliamente utilizado para el desarrollo es el Índice de Desarrollo Humano (IDH) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el cual, combinando los ingresos per cápita, la esperanza de vida y los logros educacionales, compara el desarrollo social y económico de los países (PNUD, 2009; para consultar el último informe véase PNUD, 2011). El IDH medio mundial ha aumentado un 41 por ciento desde 1970, lo que refleja unas enormes mejoras de la esperanza de vida, la matriculación escolar, alfabetización e ingresos.

Algunos países de ingresos bajos pueden aumentar su IDH a un ritmo relativamente rápido porque parten de un IDH tan pequeño que pueden capitalizar rápidamente las numerosas mejoras que se pueden poner en marcha. Sin embargo, otros países de ingresos bajos están estancados en su actual nivel de IDH (Zimbabue, por ejemplo). La tendencia es que las economías de transición tengan las mejoras más importantes en su IDH. La Figura 39 muestra cómo ha cambiado el IDH en relación a la Huella Ecológica de cada país.

Como todas las medias, el IDH oculta las disparidades del desarrollo humano en países concretos y no tiene en cuenta otras importantes variables como la desigualdad.

Figura 39. Huella Ecológica frente a Índice de Desarrollo Humano, 2008

La mancha que representa cada país está coloreada en función de su región geográfica y está a escala en relación a su población. Las sombras del fondo indican los umbrales del IDH para un desarrollo humano bajo, mediano, alto y muy alto y está basado en el PNUD, 2010 (Red de la Huella Global, 2011).



Desarrollo en los límites de un planeta

Una nueva versión del IDH desarrollado por el Informe de Desarrollo Humano de 2011 tiene en cuenta cómo están distribuidos los logros en salud, educación e ingresos (PNUD, 2011). Esta nueva versión del índice, denominado Índice de Desarrollo Humano ajustado por la Desigualdad o IDH-D, es una medida del desarrollo humano que tiene en cuenta la desigualdad social.

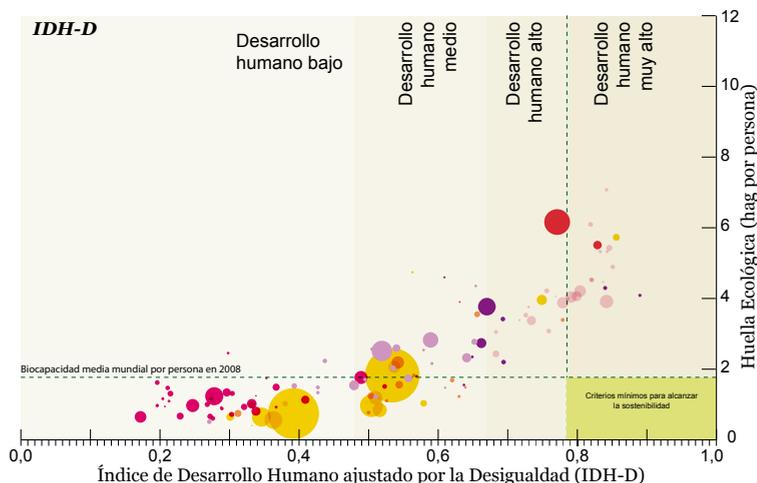
En condiciones de igualdad perfecta, el IDH-D es igual al IDH, pero va cayendo progresivamente por debajo del IDH conforme aumenta la desigualdad. En este sentido, el IDH-D es el nivel real de desarrollo humano, mientras que IDH se puede considerar como un índice de desarrollo humano potencial que podría alcanzarse si no hubiera desigualdad. El IDH-D “descuenta” el valor medio de cada dimensión del IDH según el nivel de desigualdad. Los países con menos desarrollo humano tienden a tener una mayor desigualdad en más dimensiones y, de esta manera, pérdidas mayores en el desarrollo humano.

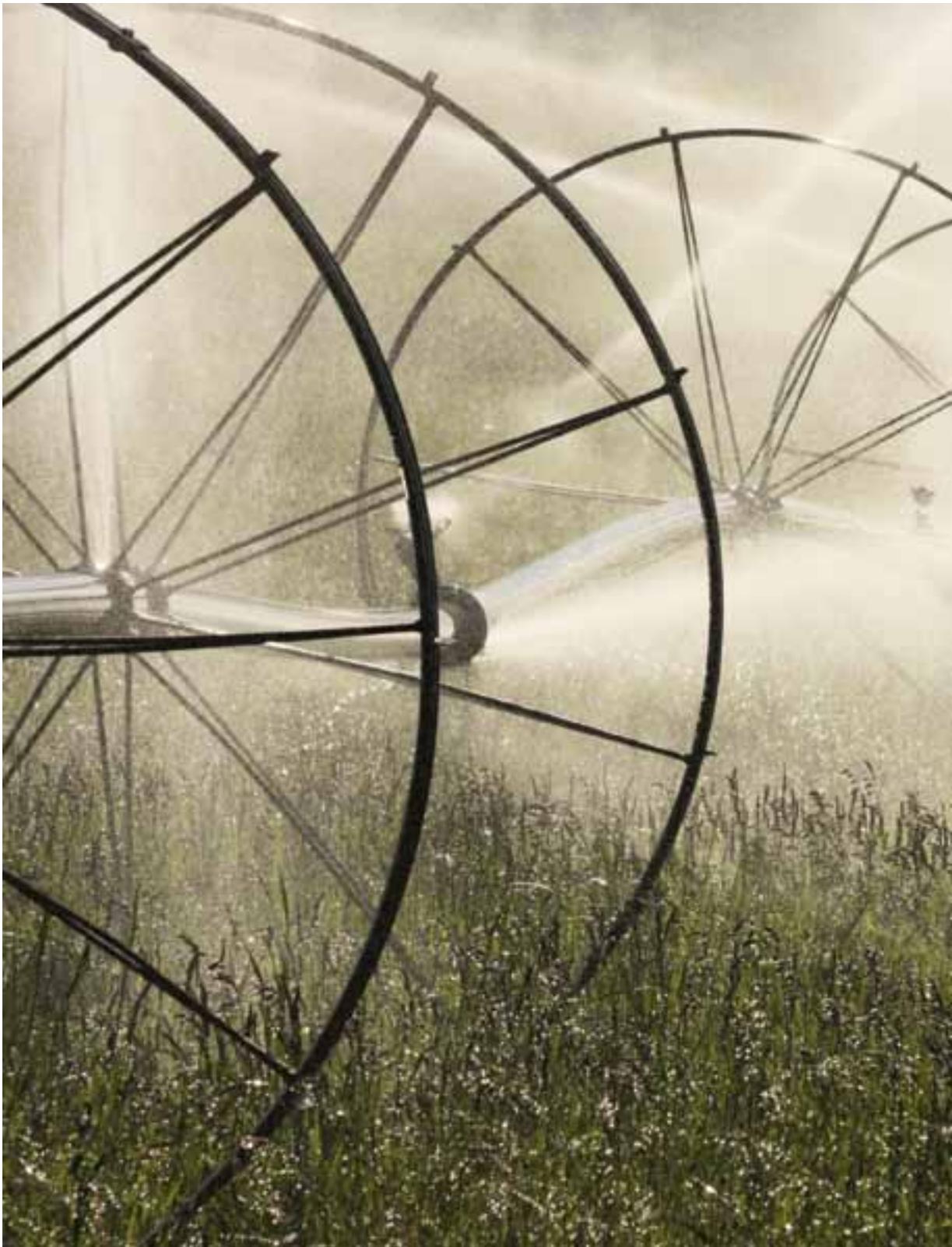
La pérdida media del IDH debido a la desigualdad es de cerca del 23 por ciento, esto es, ajustado por la desigualdad, el IDH mundial de 0,682 en 2011 caería a 0,525.

¿Qué significa la relación entre Huella Ecológica y este nuevo índice? Relacionando la Huella Ecológica con el IDH-D se refuerza la conclusión de que la mayoría de los países con un IDH-D elevado han mejorado el bienestar de sus ciudadanos a costa de una huella grande. Las naciones con IDH-D más bajos, que están luchando para conseguir niveles de desarrollo mayores, tienen huellas más pequeñas, pero mayores desigualdades, lo que dificulta conseguir sus metas de desarrollo. Se necesitan esfuerzos conjuntos y colectivos para ofrecer el espacio ambiental en el que los países persigan los objetivos de desarrollo sostenible.

Figura 40. Huella Ecológica de cada país en 2008 frente a Índice de Desarrollo Humano ajustado por la desigualdad

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) del PNUD es considerado un indicador de desarrollo, que combina las medidas de educación, esperanza de vida e ingresos per cápita. El IDH ajustado por la desigualdad (IDH-D) considera la desigualdad en los logros educacionales, esperanza de vida e ingresos per cápita. Teniendo en cuenta la desigualdad, el IDH se reduce una media del 23%. Cuanto más bajo es el valor del IDH, mayor es la desigualdad y posteriormente mayores pérdidas de desarrollo (Red de la Huella Global, 2011).







HUELLA HÍDRICA

La Huella Hídrica ofrece un indicador global, directo e indirecto, del uso de agua dulce. Prestar atención al agua dulce es importante porque es escasa; constituye solo el 2,5 por ciento del agua del planeta, el 70 por ciento de ella en forma de hielo y nieve de las regiones montañosas, del Ártico y la Antártida. Mientras la Huella Ecológica calcula la cantidad de biocapacidad (hectáreas globales) que se necesita para mantener a una población, la Huella Hídrica de la Producción representa el volumen de agua dulce utilizado directa o indirectamente para producir bienes y servicios (en metros cúbicos por año).

Cultivo regado con aspersores.

HUELLA HÍDRICA

La Huella Hídrica media mundial entre 1996 y 2005 fue más de 9.000 millones de m³ al año; el 92 por ciento de este total correspondió a la producción agrícola. Aunque escondida, el agua de lluvia almacenada en el suelo (la Huella Hídrica verde) fue con mucho el componente más grande de la Huella Hídrica (74%), mientras que los recursos hídricos azules totalizaron el 11% (Hoekstra y Mekonnen, 2012). La Huella Hídrica puede presentarse como un solo número o puede dividirse en sus distintos componentes (Figura 41).

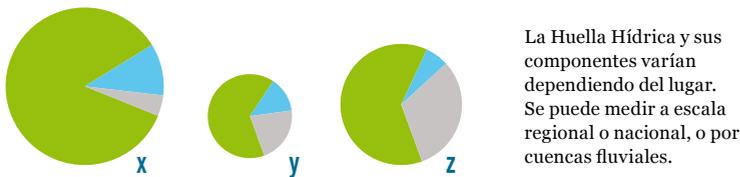
Figura 41. Tres formas de presentar la Huella Hídrica

a) En total y dividida en sus tres componentes; b) calculada para áreas concretas, como una cuenca fluvial, y c) durante distintas épocas del año (adaptado de Chapagain A.K. y Tickner, 2011; datos de la Huella Hídrica mundial de Hoekstra y Mekonnen, 2012).

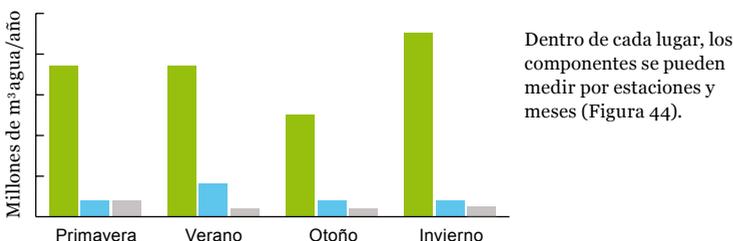
a) Huella Hídrica total de la producción mundial (9.087 millones m³/año)



b) Las huellas hídricas se pueden calcular para diferentes lugares (p.ej., x, y, z)



c) Las huellas hídricas se pueden calcular para diferentes épocas del año



Huella Hídrica azul frente a disponibilidad de agua azul

AL MENOS 2.700 MILLONES DE PERSONAS VIVEN EN CUENCAS FLUVIALES QUE EXPERIMENTAN UNA ESCASEZ DE AGUA GRAVE DURANTE AL MENOS UN MES AL AÑO

Al menos 2.700 millones de personas viven en cuencas fluviales que experimentan una escasez de agua grave durante al menos un mes al año. Para ofrecer una visión más detallada sobre la disponibilidad y demanda de agua de lo que generalmente se ofrece, un estudio reciente (Hoekstra *et al.*, 2012) ha analizado la Huella Hídrica azul mensual de 405 importantes cuencas fluviales, en las que vive el 65 por ciento de la población mundial. Se ha adoptado un principio de precaución basado en los flujos naturales (el flujo estimado de la cuenca fluvial antes de que se extraiga agua) y el supuesto caudal ecológico (cantidad de agua necesaria para mantener la integridad de los ecosistemas dulceacuícolas, que se estima en el 80 por ciento de la escorrentía natural mensual) (Richter *et al.*, 2011).

Si las personas utilizan más del 20 por ciento del flujo natural, entonces la Huella Hídrica azul es mayor que la cantidad de agua azul disponible y se producirá estrés hídrico. La Figura 42 muestra el número de meses del año en los que la escasez de agua azul superó el 100 por cien en las principales cuencas fluviales del mundo entre 1996 y 2005; lo que significa que, durante esos meses, la gente está utilizando más del 20 por ciento del flujo natural.

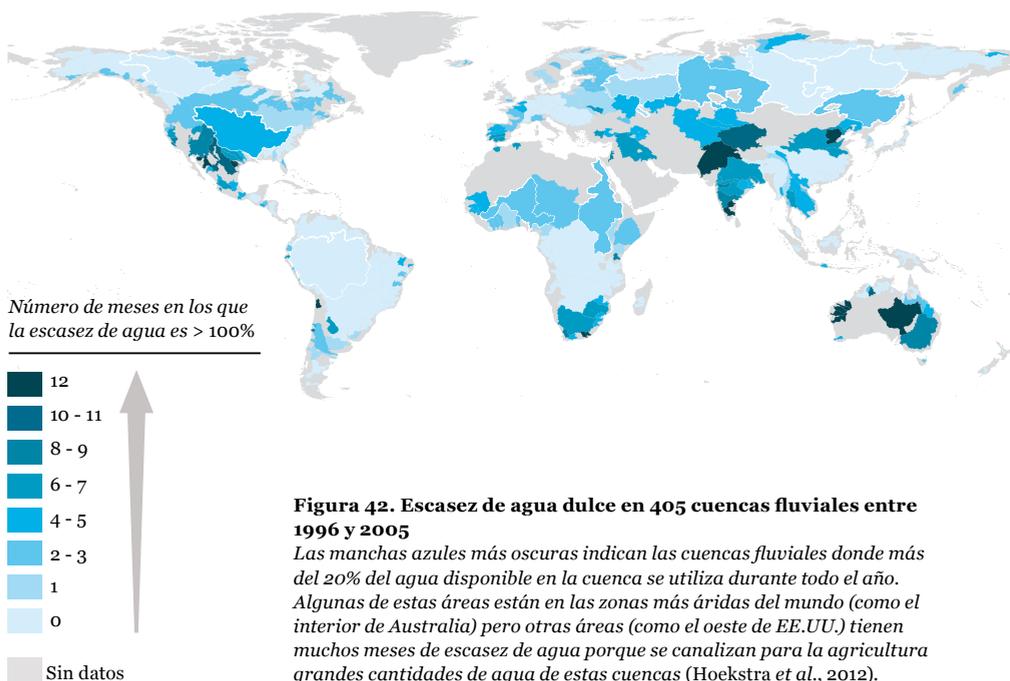


Figura 42. Escasez de agua dulce en 405 cuencas fluviales entre 1996 y 2005

Las manchas azules más oscuras indican las cuencas fluviales donde más del 20% del agua disponible en la cuenca se utiliza durante todo el año. Algunas de estas áreas están en las zonas más áridas del mundo (como el interior de Australia) pero otras áreas (como el oeste de EE.UU.) tienen muchos meses de escasez de agua porque se canalizan para la agricultura grandes cantidades de agua de estas cuencas (Hoekstra *et al.*, 2012).

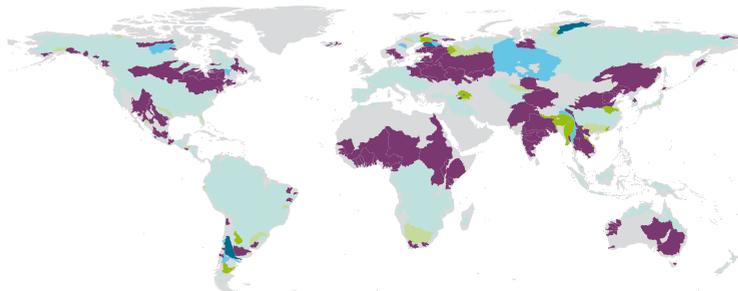
La escasez de agua depende de la cantidad de agua disponible y de los niveles de consumo en una cuenca fluvial, no solo del tamaño absoluto de la Huella Hídrica azul. Por ejemplo, aunque la Huella Hídrica azul no es especialmente grande en las cuencas fluviales de Europa oriental y Asia en febrero o marzo, estas cuencas (incluyendo las del Dniéper, Don, Volga, Ural, Obi, Baljash y Amur) experimentan una escasez de agua elevada en estos meses, puesto que los caudales son bajos durante este periodo (Figura 43).

Si no se pueden mantener los caudales de agua, el abastecimiento industrial y doméstico se ve afectado. En las cuencas de los ríos Amarillo y Tarim en China, la escasez de agua más importante es a principios de primavera, cuando la escorrentía es baja y la demanda de agua para riego es alta. Las cuencas de los ríos sudafricanos Orange y Limpopo tienen escasez de agua en septiembre y octubre, y la cuenca del Misisipi en EE.UU., en agosto y septiembre, cuando la Huella Hídrica azul es más alta y la escorrentía más baja (Hoekstra *et al.*, 2012). Por lo tanto es necesario un mecanismo cuidadoso de asignación de agua que tenga en cuenta los usos de agua actuales y futuros y las necesidades ambientales a escala mensual, no sobre la base de medias anuales.

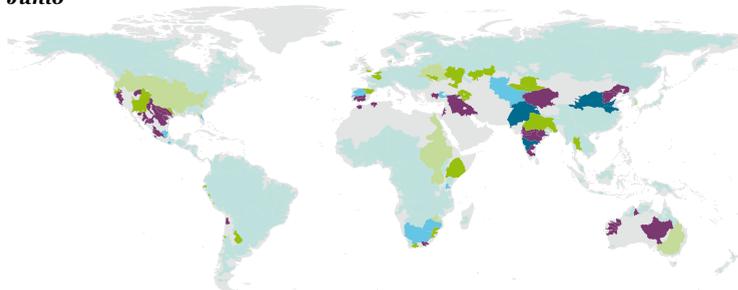
Figura 43. Escasez de agua en las principales cuencas fluviales del mundo en febrero y junio

Las manchas azul claro indican una baja escasez de agua, lo que significa que no se comprometen las necesidades del caudal ambiental y la escorrentía mensual no se modifica o se modifica ligeramente; el azul cielo indica una escasez de agua moderada (la Huella Hídrica azul oscila entre el 20 y 30% de la escorrentía natural) y las necesidades del caudal ambiental no se satisfacen plenamente; las manchas azul oscuro indican una escasez significativa de agua (la Huella Hídrica azul oscila entre el 30-40% de la escorrentía natural); el morado indica una escasez de agua grave (la Huella Hídrica azul supera el 40% de la escorrentía natural). Las diferencias en la escasez de agua entre los dos meses en muchas cuencas fluviales destaca la importancia de analizar mensualmente la escasez de agua (Hoekstra *et al.*, 2012).

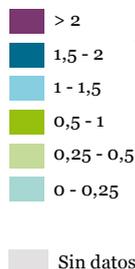
Febrero



Junio



Escasez de agua azul



Hace poco, por primera vez, la Red de la Huella Global ha sido capaz de estimar la Huella Hídrica azul mensual a alta resolución espacial (en periodos de 5 minutos de arco, lo que es aproximadamente una cuadrícula de 9x9 km en el Ecuador, disminuyendo gradualmente hacia los polos). Este nivel de detalle de datos sobre disponibilidad de agua durante todo el año a escala de cuenca fluvial ofrece a los planificadores hidrológicos y usuarios una importante herramienta de planificación para asegurar que aprovechan al máximo este recurso renovable vital. A continuación se ofrece un ejemplo (se pueden consultar más en Hoekstra *et al.*, 2012).

Cuenca del Tigris-Éufrates

La cuenca fluvial Tigris-Éufrates se extiende por cuatro países: Turquía, Siria, Irak e Irán. Casi toda la escorrentía en los dos ríos es generada en las tierras altas de las zonas norte y este de la cuenca en Turquía, Irak e Irán. Las precipitaciones en la cuenca se producen mayoritariamente en los meses invernales de octubre a abril, y las crecidas se producen de marzo a mayo, cuando se derrite la nieve en las tierras altas. La época típica de escasez va de junio a diciembre. La cuenca se enfrenta a una escasez grave de agua durante cinco meses al año (de junio a octubre). La mayor parte de la Huella Hídrica azul (52%) se debe a la evaporación del agua de regadío en la agricultura, sobre todo de trigo, cebada y algodón.

Leyenda

-  Escorrentía natural
-  Más del 40%
-  30 - 40%
-  20 - 30%
-  0 - 20%
-  Huella Hídrica azul

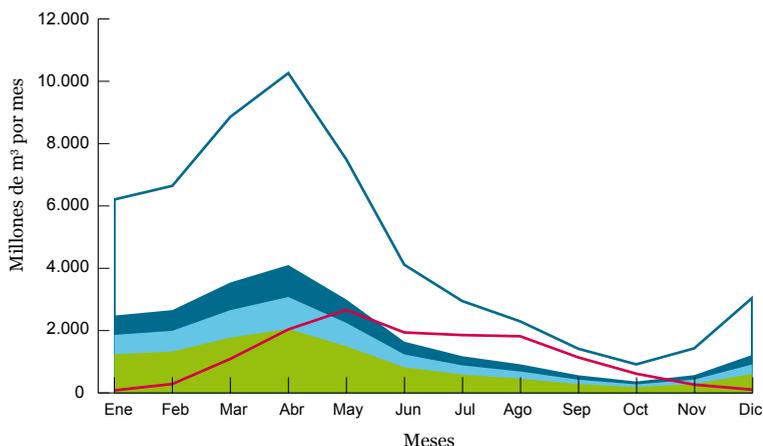


Figura 44. Escasez de agua durante el año para dos cuencas fluviales seleccionadas (media mensual para el periodo 1996-2005)

La escorrentía del río se divide en cuatro zonas (verde, azul cielo, azul oscuro y blanco) basado en las necesidades del caudal ecológico. La Huella Hídrica azul real se marca en esta gráfica como una línea roja gruesa. Si la línea cae en la zona verde, la escasez de agua es baja, lo que significa que no se quita del caudal ecológico. Sin embargo, si llega a la zona azul cielo, azul oscuro o blanca, la escasez de agua es moderada, significativa o grave en ese periodo del año.

CAPÍTULO 2: POR QUÉ DEBERÍAMOS PREOCUPARNOS 🐼

Esta imagen de satélite con forma de corazón muestra la esquina occidental del Mar de Aral, en Asia Central. El que fuera el cuarto mar interior más grande del mundo, se ha ido secando durante los últimos 50 años a medida que los ríos que lo alimentaban fueron desviados para regar campos de cultivo. En 2005 se construyó una presa para intentar solucionar el problema y revertir este desastre ambiental provocado por el hombre. La presa ha permitido alimentar la zona norte del lago, que ha comenzado a recuperarse. La zona sur, en cambio, está previsto que se seque completamente en 2020. El área blanquecina que rodea el lecho del lago es una vasta llanura salada de 40.000 km², conocida ahora como el desierto de Aralkum, surgido tras la evaporación del agua. Año tras año, violentas tormentas arrastran a cientos de kilómetros hasta 150.000 toneladas de sal y arena desde el desierto de Aralkum, causando graves problemas de salud a la población local y provocando inviernos más fríos y veranos más calurosos.





RELACIÓN ENTRE BIODIVERSIDAD, SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y PERSONAS

La biodiversidad es vital para la salud y el sustento de las personas. Los organismos vivos, plantas, animales y microorganismos interactúan para formar redes complejas e interconectadas de ecosistemas y hábitats que, a su vez, aportan una miríada de servicios ecosistémicos de los que depende toda la vida. Aunque la tecnología puede sustituir algunos servicios ecosistémicos y amortiguar su degradación, muchos no se pueden reemplazar.

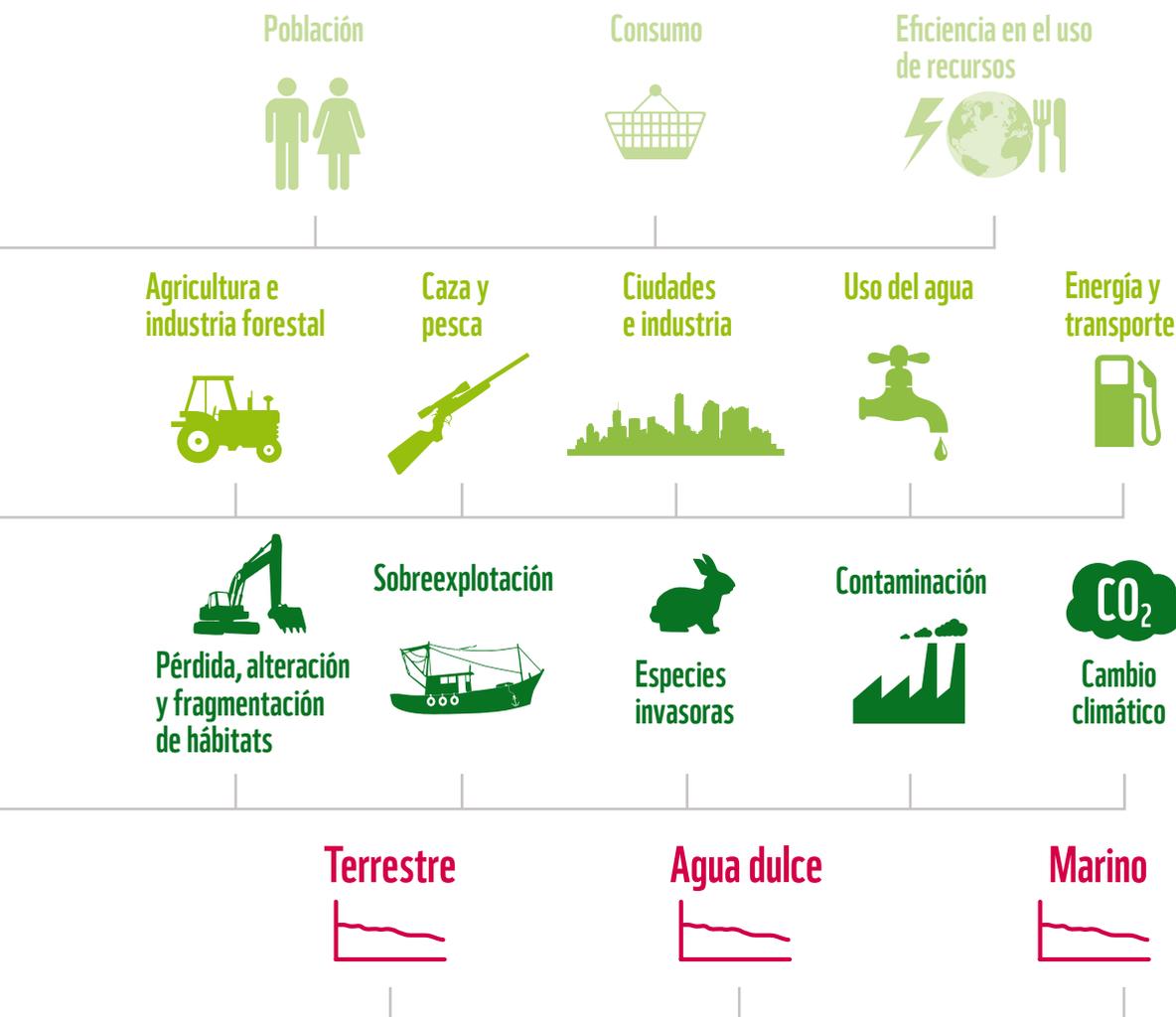
Entender las interacciones entre biodiversidad, servicios ecosistémicos y personas es fundamental para revertir las tendencias descritas en el Capítulo 1 y optar por las propuestas presentadas en el Capítulo 4, y de esta manera salvaguardar la seguridad, salud y bienestar futuros de las sociedades humanas.

Todas las actividades humanas utilizan servicios ecosistémicos, pero también pueden influir negativamente sobre la biodiversidad que sostiene estos sistemas.

Los últimos análisis científicos (Naidoo *et al.*, 2008; Larsen *et al.*, 2011; Strassburg *et al.*, 2010) muestran una correspondencia entre servicios ecosistémicos y biodiversidad, mientras que análisis globales como los de la Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad (EEB), la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM) y el Informe Stern señalan la enorme dependencia de la humanidad del buen funcionamiento de los ecosistemas para aportar servicios esenciales (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005a; b; c; Stern, 2006; EEB, 2010).



Figura 45.
Interconexiones entre personas, biodiversidad, salud de los ecosistemas y suministro de servicios ecosistémicos



Beneficios que obtiene la gente de los ecosistemas

Servicios de suministro

- alimento
- medicinas
- madera
- fibra
- bioenergía



Servicios de regulación



- filtración del agua
- descomposición de desechos
- regulación del clima
- polinización de cultivos
- regulación de algunas enfermedades humanas

Servicios de apoyo



- ciclo de nutrientes
- fotosíntesis
- formación del suelo

Servicios culturales

- enriquecedor
- recreativo
- estético
- espiritual







LA HISTORIA DE MARGARET

Para mucha gente que vive en las regiones industrializadas y urbanas, la “naturaleza” es un lugar para visitar. El alimento viene de las tiendas y el agua del grifo. Pero para una gran parte de la población mundial, la conexión entre naturaleza y sus servicios es mucho más directa. Las oportunidades de sustento de Margaret Wanjiru Mundia, una agricultora del centro de Kenia, dependen directamente del entorno natural que hay a su alrededor. Sus necesidades son las mismas que las de los habitantes urbanos. Y todas esas necesidades tienen su origen en lo que proporciona la naturaleza. Entender los desafíos y esperanzas de Margaret ¿nos podría ayudar a entender mejor los riesgos y oportunidades que encara nuestro planeta?

BOSQUES: ALMACENAMIENTO DE CARBONO Y CLIMA



Figura 46. Modelos regionales de biomasa aérea forestal en los bosques tropicales

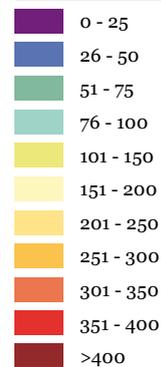
Este mapa comparativo ilustra los modelos regionales y proporciona estimaciones metodológicamente comparables de biomasa aérea forestal (hacia 2000) en 75 países tropicales (Saatchi et al., 2011).

El servicio de almacenamiento de carbono que proporcionan los bosques del mundo es vital para la estabilización del clima. La cantidad de carbono almacenado depende del tipo de bosque: los tropicales almacenan la mayor parte del carbono y se estima que la biomasa aérea de estos bosques retiene 247 Gt C (Chave *et al.*, 2008; Lewis *et al.*, 2009; Mahli *et al.*, 2006; PNUMA, 2010), lo que representa cinco veces más que las actuales emisiones mundiales de carbono de 47 Gt al año (PNUMA, 2010). Casi la mitad de este carbono forestal está en los bosques de Latinoamérica, el 26 por ciento en Asia y un 25 por ciento en África (Saatchi *et al.*, 2011) (Figura 46).

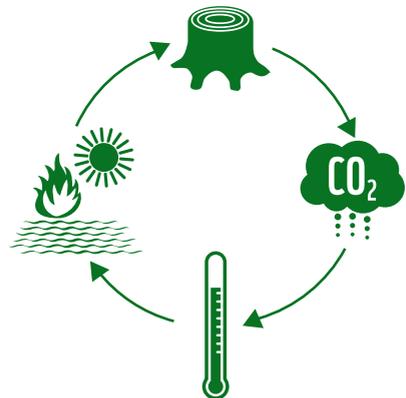
Los extensos bosques boreales de coníferas del norte y los bosques latifoliados son también importantes almacenes de carbono (Potapov *et al.*, 2008). Los templados han sido diezmos durante siglos (Dudley, 1992), pero ahora se están expandiendo en Europa (Comisión Económica para Europa, 2000) y Estados Unidos, por lo que están creando almacenes de carbono. En algunas partes del mundo los bosques crecen sobre turberas, donde puede haber más carbono en el suelo que en el bosque (Malhi *et al.*, 1999).

Como reconocimiento de la importancia de los bosques en la estabilización climática, el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) está negociando actualmente un mecanismo conocido como REDD+ para abordar algunos de los impactos mencionados en la sección anterior. Si se llegara a un acuerdo, REDD+ (Reducir Emisiones procedentes de la Degradación y Deforestación) proporcionaría un enorme incentivo para que los países en vías de desarrollo conserven sus

Biomasa aérea
(Mg/ha)



LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN FORESTAL FAVORECEN EL CAMBIO CLIMÁTICO. EL CAMBIO CLIMÁTICO A SU VEZ PUEDE DAÑAR LOS BOSQUES Y LOS SERVICIOS QUE OFRECEN.



bosques mientras previenen la pérdida de biodiversidad, aseguran el sustento de las personas que dependen de él e invierten en un camino bajo en carbono hacia el desarrollo sostenible (WWF, 2011c). El mecanismo político propuesto necesita incluir importantes garantías para asegurar que la conservación del carbono no afecta a la biodiversidad y que el sustento de la gente no está comprometido por las propias acciones REDD+ para conservar el carbono forestal.

Las acciones dirigidas a conservar el carbono en los bosques incluyen evitar la fragmentación forestal, impedir la conversión de bosques primarios naturales y seminaturales en explotaciones agrícolas intensivas y plantaciones, estimular el uso sostenible y la gestión forestal responsable, conservar los bosques dentro de áreas protegidas, mejorar la conectividad forestal, gestionar las perturbaciones naturales como los incendios, prevenir y controlar cuando sea necesario las especies invasoras y desacelerar el cambio climático.

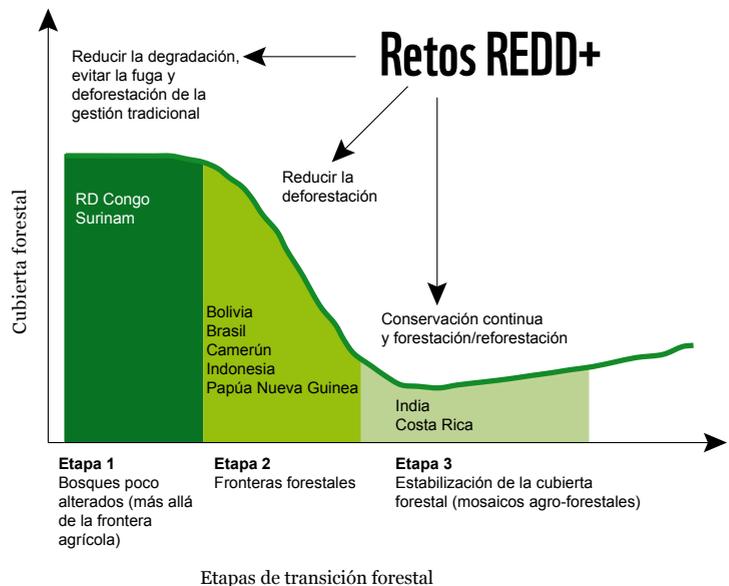


Figura 47. Modelo generalizado de transición forestal que destaca algunos de los desafíos asociados a REDD+ en diferentes países

Esta figura presenta un modelo empírico de cambio de la cubierta forestal en el tiempo en respuesta al desarrollo económico. También se destacan los diferentes retos REDD+; empezando por la necesidad de reducir la deforestación y degradación forestal en las primeras etapas de la transición forestal (Etapa 1) e incluso más importante, cuando la deforestación avanza (Etapa 2). Después de la deforestación, la cubierta forestal tiende a reaparecer o es replantada. La conservación continuada, el aumento del almacenamiento de carbono y la forestación y reforestación, producen beneficios para el clima (Etapa 3) (modificado de Wertz-Kanounnikoff y Kongphan-apira, 2009. Nótese que Meyfroidt y Lambin, 2011, argumentan que las transiciones forestales siguen rutas genéricas. Estos autores declaran que los países no siguen unos patrones regulares de cambio en la cubierta forestal y que hay pocas rutas genéricas que se pueden identificar).

Almacenamiento de carbono y biodiversidad

Los bosques del mundo se están talando y degradando debido a diversas actividades humanas, liberando gases de efecto invernadero a la atmósfera, especialmente CO₂. Entre 2000 y 2010 se han perdido unos 13 millones de hectáreas de bosque al año en el mundo (FAO, 2010a). La deforestación y degradación forestal generan actualmente más del 20 por ciento de las emisiones antropogénicas de CO₂. Esto hace que la conservación de bosques sea una estrategia fundamental en los esfuerzos globales para reducir drásticamente las emisiones de gases de efecto invernadero.

Conocer las áreas que tienen una alta biodiversidad y servicios ecosistémicos importantes puede ayudar a identificar los lugares donde la conservación es vital para la sociedad y el desarrollo económico. En caso del almacenamiento de carbono, Strassburg *et al.*, 2010, utilizaron conjuntos de datos globales sobre biodiversidad terrestre y almacenamiento de carbono para mapear e investigar las sinergias potenciales entre la gestión dirigida a la conservación del carbono y a la biodiversidad. La estrecha asociación entre las reservas de carbono y la riqueza de especies sugiere que dichas sinergias son altas pero distribuidas de forma desigual. Muchas áreas de gran valor para la biodiversidad podrían protegerse mediante políticas de gestión del carbono y otras podrían recibir financiación complementaria por sus reservas del mismo. Sin embargo, no todas las regiones de alta biodiversidad se beneficiarían de la conservación orientada al carbono y algunas áreas importantes podrían quedar sometidas a presiones crecientes si la conservación del carbono forestal se lleva a cabo sin considerar la biodiversidad.

Dichos estudios tienen unas implicaciones políticas importantes. Ofrecen una guía sobre los lugares donde los servicios ecosistémicos se deberían mantener junto a la biodiversidad por su importancia para la sociedad y el desarrollo económico. Más concretamente, conservar el carbono de los bosques tropicales y trabajar para reducir la deforestación y degradación tropical es una importante estrategia global para el CMNUCC y su mecanismo político REDD+.

Definición de “deforestación” y “degradación”

WWF utiliza la siguiente definición de degradación: “Bosque secundario que debido a las actividades humanas ha perdido su estructura, función y composición de especies o la productividad que normalmente se asocian al tipo de bosque que se espera en ese sitio. De ahí que la degradación produzca un suministro decreciente de bienes y servicios del lugar determinado y mantenga una biodiversidad limitada” (Fuente: Convenio sobre la Diversidad Biológica).

Existen diferentes estimaciones del porcentaje de contribución de la deforestación y degradación forestal a las emisiones globales de CO₂: por ejemplo, 20% (IPCC, 2007); 12% de las emisiones totales de CO₂ antropogénico y 15% si se incluye la degradación de las turberas (van der Werf *et al.*, 2009).



© Roger Leguen / WWF-Canon

Bosque de Matecho cerca de Saul, en la Guayana francesa. La distribución de árboles muestra alteraciones antiguas y nuevas. Los huecos serán ocupados por nuevos árboles, como los que se ven en primer plano.

BOSQUES: ALMACENES DE LEÑA

Además de los servicios de regulación climática, los bosques del mundo ofrecen servicios de aprovisionamiento esenciales para miles de millones de personas, incluyendo el aporte de combustible, madera, fibra, alimento y medicinas. En la mayor parte del mundo en vías de desarrollo, por ejemplo, la principal forma para calentarse y cocinar es quemar biomasa leñosa de su entorno local. Las dos regiones más dependientes de la leña son Asia y África, que en conjunto totalizan el 75 por ciento del uso mundial (Instituto de Recursos Mundiales, 2011).

En África, el 80-90 por ciento de la energía rural procede de la leña obtenida a pocos kilómetros de los hogares (Chomitz *et al.*, 2007). Más del 70 por ciento de la población urbana depende de la leña para cocinar, principalmente carbón (DeFries *et al.*, 2010; Mwampamba, 2007; WWF, 2011b). El carbón vegetal es un combustible cada vez más popular entre los habitantes urbanos. Producidas a partir de terrenos forestales y bosques naturales y transportadas a las ciudades para la venta, millones de toneladas de carbón entran todos los años en las ciudades de los países en vías de desarrollo. La mayor parte de la producción de este carbón es insostenible (Ahrends *et al.*, 2010), lo que produce deforestación neta y degradación forestal, emisiones adicionales de CO₂ y por tanto contribuye al cambio climático, así como a una pérdida de biodiversidad significativa. Aunque la leña puede ser un recurso sostenible, este nivel de demanda, junto a la creciente población, está teniendo un enorme impacto en los bosques de todo el continente.

75%

ASIA Y ÁFRICA
UTILIZAN EL
75% DE TODA LA
LEÑA DEL MUNDO

Estudio de caso: impactos de la leña sobre la biodiversidad

La degradación forestal se está expandiendo en oleadas desde las principales ciudades de África, lo que está produciendo una degradación forestal significativa y la pérdida de biodiversidad forestal.

En Tanzania, por ejemplo, las talas han avanzado 120 km desde Dar es Salaam en solo 14 años, eliminando todos los árboles de alto valor maderero en un radio de 200 km alrededor de la ciudad. Esta primera ola de degradación fue seguida de una segunda que eliminó la madera de valor medio y una tercera que acabó con la biomasa leñosa que quedaba para la producción de carbón.

Desplazándose desde la ciudad a una velocidad de unos 9 km al año, estas oleadas de degradación han tenido un enorme impacto sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Los bosques cercanos a la ciudad tienen un 70 por ciento menos de especies (Figura 48) y almacenan un 90 por ciento menos de carbono por



hectárea que los bosques menos alterados situados a 200 km (Ahrends *et al.*, 2010).

La eliminación progresiva de árboles de alto valor y la distancia cada vez mayor que hay que recorrer para obtener provisiones sugiere un escenario de “talas que disminuyen el valor de la madera”, semejante al modelo de “la pesca hacia eslabones inferiores de la red trófica” que se observa en los océanos. La falta de alternativas asequibles al carbón y la demanda creciente de madera para construcción significa que mientras no haya fuentes de combustible sostenible, la degradación forestal seguirá expandiéndose desde las ciudades africanas en crecimiento.

Figura 48. Oleadas de degradación forestal extendiéndose desde Dar es Salaam entre 1991 y 2005

Mapa de las oleadas de degradación del uso forestal predominante en el área de estudio entre 1991 y 2005. Durante este periodo de tiempo, la quema de carbón se ha desplazado a una distancia de 30 km de Dar es Salaam y la obtención de madera de valor medio se ha desplazado a 160 km.

Leyenda

- Uso forestal predominante: quema de carbón
- Uso forestal predominante: tala para obtención de madera de bajo o medio valor
- Uso forestal predominante: tala para obtención de madera de alto valor

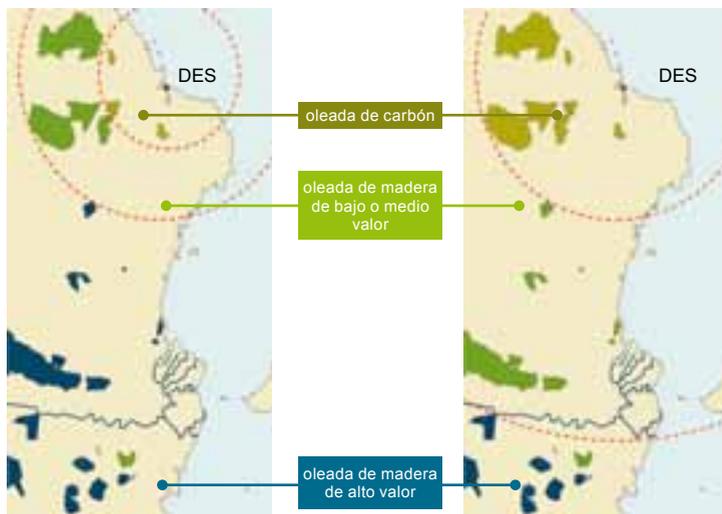
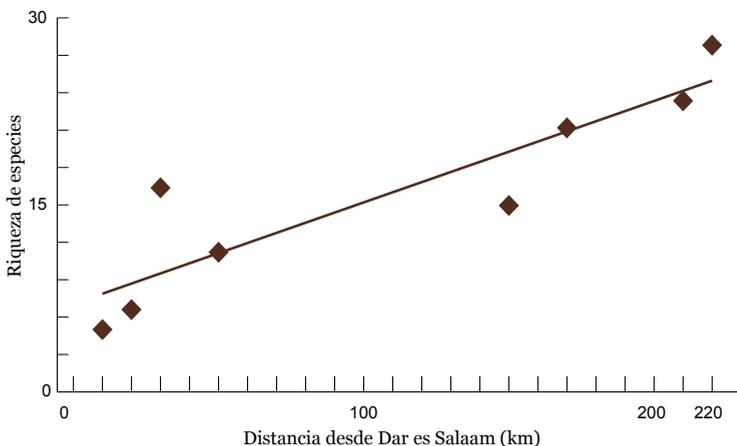
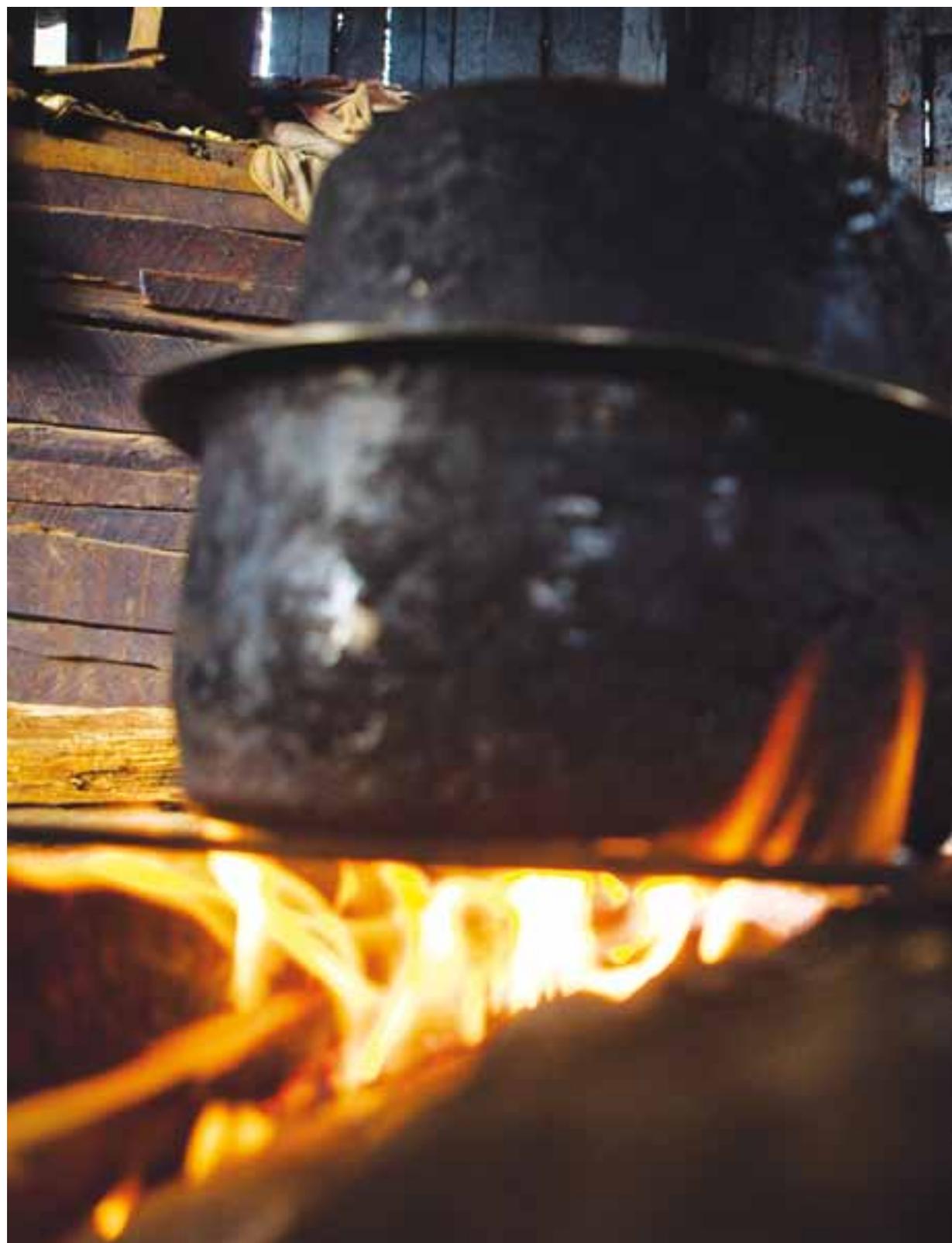


Figura 49. Impacto de la tala de árboles sobre la biodiversidad en el entorno de Dar es Salaam

Esta gráfica muestra el impacto sobre la biodiversidad indicando cómo aumenta la riqueza de especies con la distancia desde Dar es Salaam, donde los bosques están menos talados para la producción de carbón (Ahrends *et al.*, 2010).





ENERGÍA PARA QUEMAR

Margaret ocupa una posición interesante en el espectro del uso de energía. Al igual que otros 2.700 millones de personas, cocina y calienta el agua con leña y carbón. Está plantando árboles en su propiedad para asegurar una fuente de obtención de leña. Margaret tiene también un pequeño panel solar que le permite leer su Biblia y cargar su teléfono móvil. ¿Podría la energía renovable eclipsar a los combustibles fósiles en las naciones en vías de desarrollo, de la misma forma que los teléfonos móviles han eclipsado a los fijos? Reducir la dependencia de la madera como fuente de energía tendría beneficios globales de conservación, económicos y sanitarios.



RÍOS: EL IMPACTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Los ecosistemas de agua dulce ocupan aproximadamente el 1% de la superficie de la Tierra, pero son el hogar de cerca del 10% de todas las especies animales conocidas (Abramovitz, 1996; McAllister *et al.*, 1997). En virtud de su posición en el paisaje, estos ecosistemas conectan los biomas terrestres y costeros y proporcionan servicios vitales para la salud y estabilidad de las comunidades humanas, incluyendo pesquerías, agua para uso agrícola y doméstico, regulación del caudal hidrológico, navegación y comercio, control de la contaminación y eliminación de sustancias tóxicas (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005c). Pero numerosas presiones como el cambio del uso de la tierra, el uso del agua, el desarrollo de infraestructuras, la contaminación y el cambio climático global, de forma individual o conjunta, están vulnerando la salud de los ríos y lagos del mundo.

El rápido desarrollo de las infraestructuras de gestión del agua, como presas, diques, azudes y trasvases, han dejado muy pocos ríos enteramente libres. De los aproximadamente 160 ríos mayores de 1.000 km de longitud que había en 1900, solo cerca de 50 permanecen sin presas en su cauce principal (WWF, 2006a). Aunque está claro que estas infraestructuras ofrecen beneficios, como la energía hidráulica o los regadíos, con frecuencia esconden un coste para los ecosistemas acuáticos y los servicios ecosistémicos que proporcionan.

Para mantener la salud de los procesos naturales que ofrecen los ecosistemas de agua dulce (como el transporte de sedimentos y liberación de nutrientes, que es fundamental para los agricultores de las llanuras de inundación y deltas; la conectividad de las migraciones, vital para las pesquerías interiores; y el control de las inundaciones, esencial para las ciudades río abajo) es imperativo reconocer la importancia de unos ríos libres y desarrollar infraestructuras con una visión basada en la cuenca.

DE LOS 160 RÍOS DE MÁS DE 1.000 KM DE LONGITUD, SOLO UNOS 50 PERMANECEN LIBRES DE OBSTÁCULOS

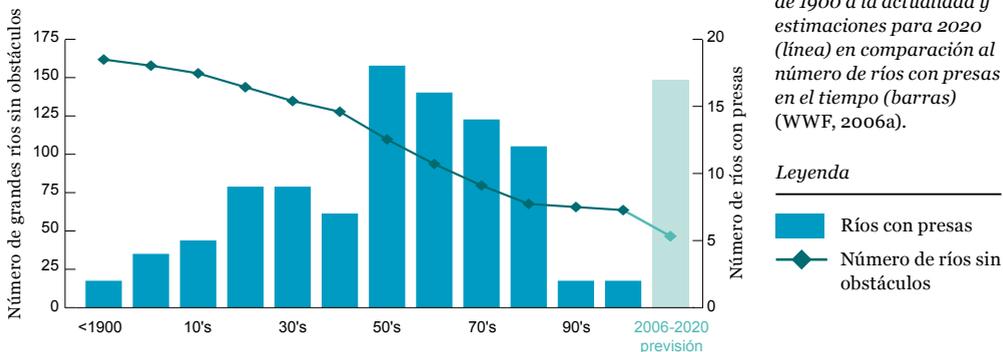
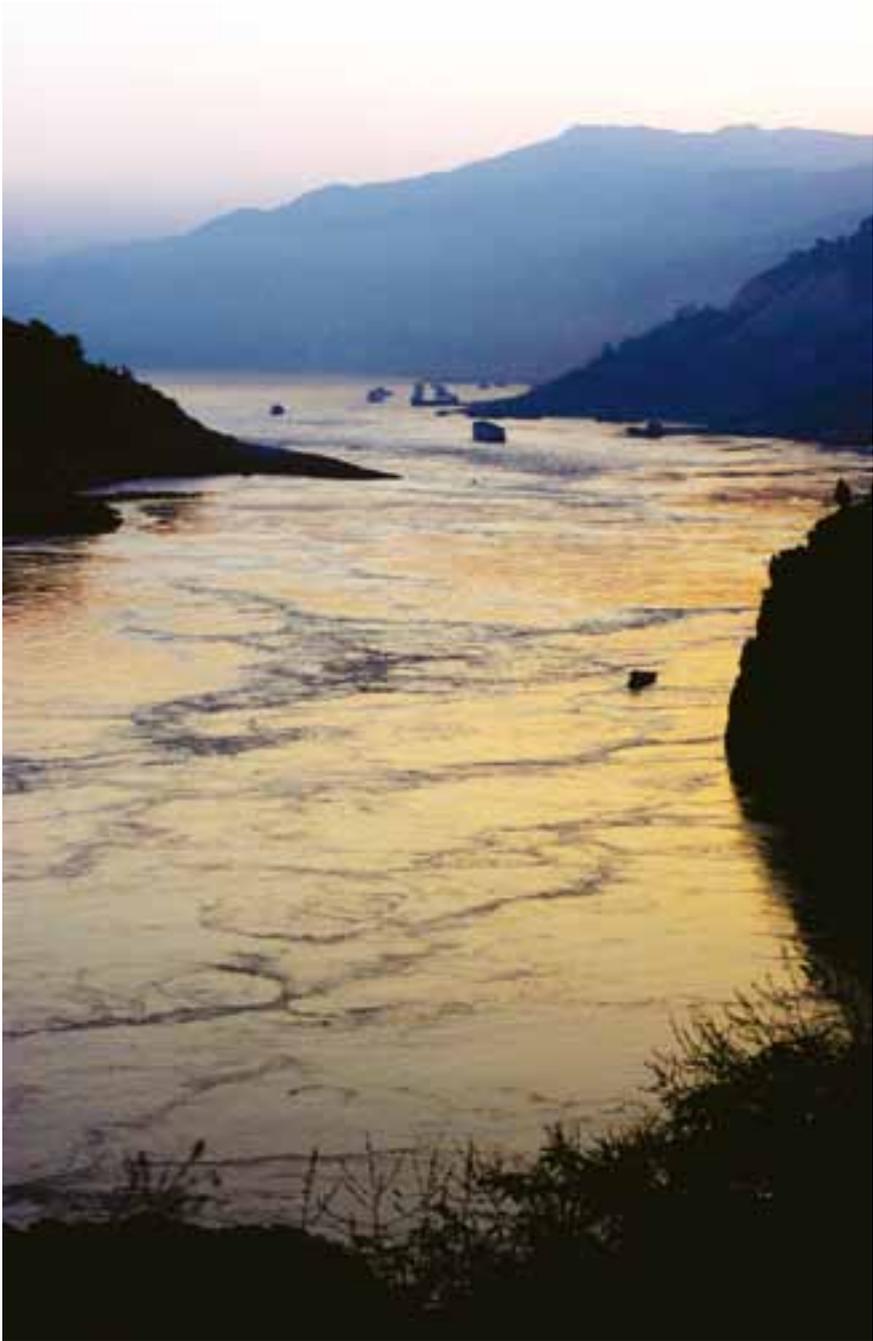


Figura 50. Gráfica del número de ríos sin obstáculos de más de 1.000 km de longitud
Tendencias desde antes de 1900 a la actualidad y estimaciones para 2020 (línea) en comparación al número de ríos con presas en el tiempo (barras) (WWF, 2006a).

Leyenda

- Ríos con presas
- ◆ Número de ríos sin obstáculos



© Michel Guntler / WWF-Canion

El río Yangtsé es el lugar donde se encuentra uno de los mayores espectáculos naturales de China, las Tres Gargantas (Qutang, Wuxia y Xiling). Con una longitud de 6.380 kilómetros, el poderoso Yangtsé es el río más largo de China y el tercero del mundo.

OCÉANOS: FUENTE DE ALIMENTO, ENERGÍA Y MATERIALES

Los océanos del mundo ofrecen servicios vitales para miles de millones de personas, pero están amenazados por la sobreexplotación, la emisión de gases de efecto invernadero y la contaminación. Los océanos suministran pescado y otros productos marinos que constituyen una importante fuente de proteínas para miles de millones de personas y proporcionan algas y plantas marinas utilizadas para producir alimentos, productos químicos, energía y materiales de construcción. Hábitats marinos como los manglares, marismas costeras y arrecifes forman unas barreras esenciales contra las tormentas y tsunamis y almacenan cantidades significativas de carbono. Algunos de ellos, especialmente los arrecifes de coral, mantienen una importante industria turística. Los océanos, las olas, el viento y las corrientes ofrecen un considerable potencial para crear fuentes de energía sostenibles. Estos servicios tienen un valor enorme en términos de la producción directa de alimento, proporcionando ingresos e impidiendo la pérdida y daños a la propiedad, la tierra, la vida humana y las actividades económicas.

En los últimos 100 años, sin embargo, el uso del mar y sus servicios se ha intensificado: pesca y acuicultura, turismo y navegación, extracción de petróleo y gas y explotación minera de los fondos marinos.

Pesquerías: impactos sobre los ecosistemas marinos

Las consecuencias del aumento de la intensidad pesquera han sido dramáticas para el medio marino. Entre 1950 y 2005 las pesquerías “industriales” se han expandido desde las aguas costeras del Atlántico Norte y Pacífico Noroeste hasta el Hemisferio Sur.

Los avances tecnológicos pesqueros permiten el arrastre de profundidad, la pesca de cerco y el palangre en aguas de varios kilómetros de profundidad, alcanzando poblaciones longevas, de maduración tardía y muy sensibles a la sobrepesca. La tercera parte de los océanos del mundo y dos terceras partes de las plataformas continentales están explotadas por pesquerías, a excepción de las inaccesibles aguas del Ártico y Antártico.

Un aumento de casi cinco veces las capturas totales, de 19 millones de toneladas en 1950 a 87 millones de toneladas en 2005 (Swartz *et al.*, 2010), ha provocado la sobreexplotación de muchas pesquerías (FAO, 2010b). En algunas zonas, como los Grandes Bancos de Terranova (FAO, 2010b), la pesquería de bacalao incluso se ha colapsado. Las tasas de captura de algunas especies de grandes peces predadores, como el pez espada, el atún y la aguja, han disminuido enormemente en los últimos 50 años,



LA ACIDIFICACIÓN
DEL OCEANO HA
AUMENTADO UN 30%
DESDE LA REVOLUCIÓN
INDUSTRIAL

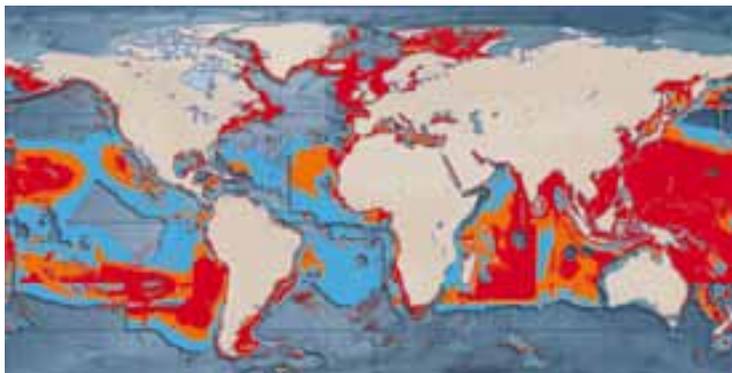
especialmente en áreas costeras del Atlántico Norte y Pacífico Norte (Tremblay-Boyer *et al.*, 2011). Esta tendencia se da también en tiburones y otras especies marinas y esto a su vez tiene un impacto sobre el crecimiento de las algas y la salud de los corales.

La pesca dirigida a los grandes predadores ha cambiado comunidades ecológicas completas, con un aumento de la abundancia de animales marinos más pequeños en niveles tróficos más bajos como consecuencia de la eliminación de especies mayores.

1950



2006



Legenda

- Extracción de al menos 10% de PPR
- Extracción de al menos 20% de PPR
- Extracción de al menos 30% de PPR

La PPR es un valor que describe la cantidad total de alimento que necesitan los peces para crecer en una región determinada.

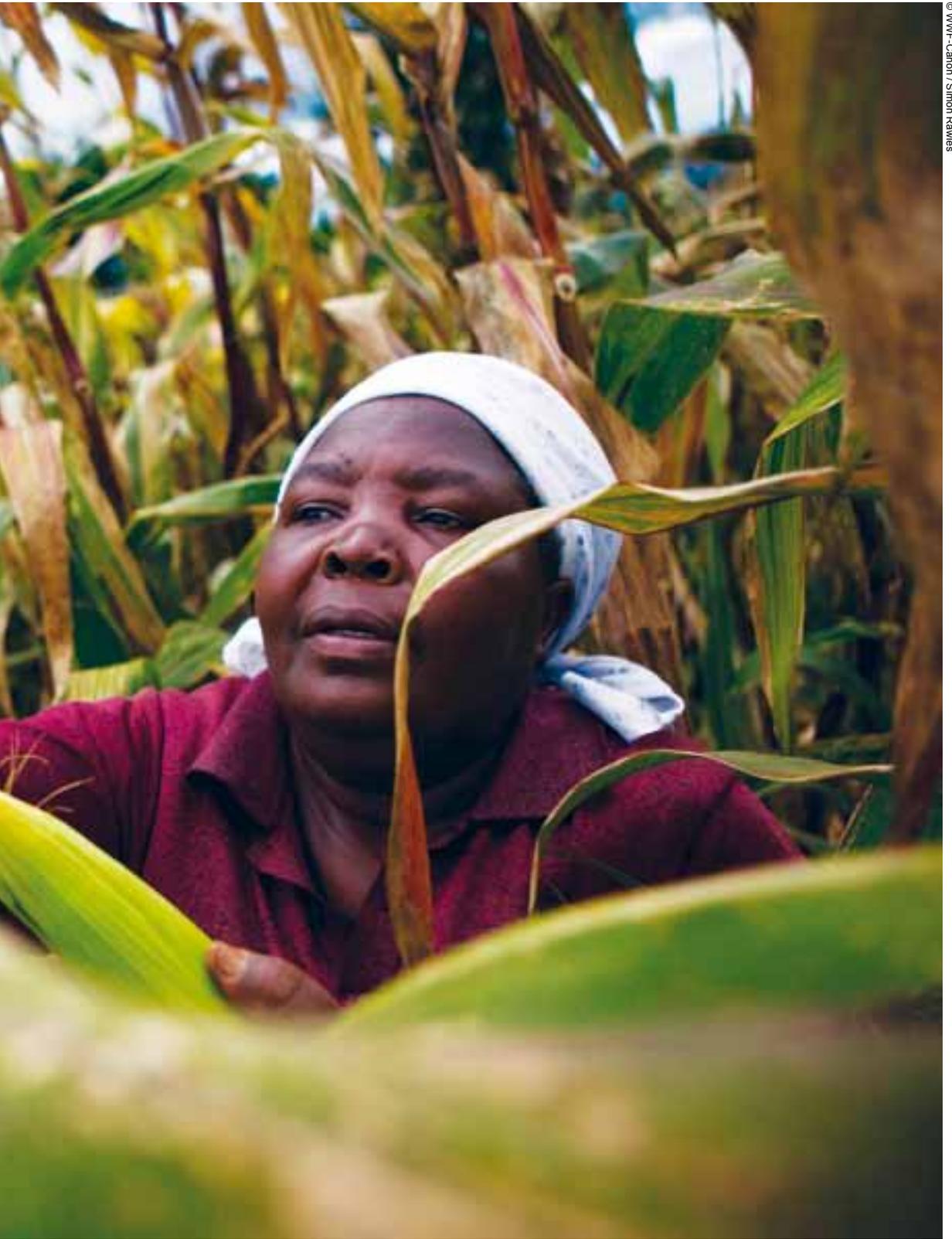
Figura 51. Expansión e impacto de las flotas pesqueras mundiales en 1950 y en 2006

El mapa muestra la expansión geográfica de las flotas pesqueras en el mundo entre 1950 y 2006 (último año del que se tienen registros). Desde 1950, el área cubierta por las grandes flotas ha aumentado diez veces. En 2006, 100 millones de km², alrededor de la tercera parte de la superficie del océano, padecía ya el fuerte impacto de la pesca. Para medir la intensidad del impacto, Swartz *et al.* (2010) utilizaron el pescado desembarcado en cada país para calcular la producción primaria requerida (PPR) de cada región del océano. La PPR es un valor que describe la cantidad total de alimento que necesitan los peces para crecer en una región determinada. Las áreas azules indican que las flotas extrajeron al menos el 10% de esta energía. El color naranja, una extracción mínima del 20%, y el rojo un 30%, resaltando las áreas de mayor intensidad pesquera y potencialmente sobreexplotadas. WWF y el proyecto Sea Around Us han producido un mapa animado mostrando estos cambios en el tiempo y también la expansión de la flota pesquera de la UE. Véase http://www.wwf.eu/fisheries/cfp_reform/external_dimension

DAR PARA OBTENER

Como la competencia por la tierra aumenta, hay que mejorar la eficiencia y evitar los impactos negativos sobre el entorno natural. En muchos casos hay soluciones beneficiosas tanto para la gente como para la naturaleza. En abril de 2010, Margaret reorganizó su parcela y puso en práctica medidas de conservación básicas para mejorar el suelo y la retención de agua. Su rendimiento se disparó, mientras la escorrentía hacia el río Turasha disminuyó. Sus vecinos han tomado nota y están haciendo los mismos cambios en su tierra. Con el aumento de productividad, las mismas parcelas están soportando más gente. Margaret, aun sin tener apoyos, optó por el cambio. Es hora de que otros sean tan valientes.





LA LUCHA POR LA TIERRA: COMPETICIÓN Y PRESIÓN COMERCIAL

Las decisiones sobre el uso de la tierra son siempre complejas e implican muchos sectores con diferentes prioridades. El terreno productivo puede ser reclamado simultáneamente por las comunidades (p. ej., como tierra natal o sitios sagrados) o para la producción de alimentos, productos forestales, conservación de la biodiversidad, desarrollo urbano o almacenamiento de carbono. Las demandas de las energías renovables añaden una nueva dimensión porque necesitan terreno para la producción de materia prima para la bioenergía. La situación se complica aún más por la interdependencia entre la producción y el consumo de recursos clave como los alimentos, fibra, energía y agua. La agricultura requiere tierra, agua y energía; la extracción y distribución de agua requiere energía; y la producción de energía requiere agua con frecuencia (Foro Económico Mundial, 2011). Todo necesita servicios ecosistémicos y una decisión sobre el uso de la tierra puede afectar el suministro de muchos servicios diferentes. Además, las personas más pobres y vulnerables son las más afectadas por las consecuencias de las decisiones más inadecuadas sobre el uso de la tierra, a la vez que son los que menos pueden influir sobre esas decisiones.

Se espera que la frecuencia y complejidad de la competencia por el uso de la tierra aumente conforme crezca la demanda humana.

Lucha por la tierra: alimento y combustible

En todo el mundo en vías de desarrollo, los inversores externos se están abriendo paso para asegurar el acceso a terreno agrícola para la futura producción de alimento. Se estima que desde mediados de 2000 un área equivalente al tamaño de Europa occidental ha sido transferida a través de acuerdos de asignación de la tierra. La última fiebre para conseguir terreno agrícola se desencadenó por la crisis alimentaria de 2007-08, pero las causas a largo plazo incluyen el crecimiento poblacional, el aumento del consumo de una minoría mundial y las demandas del mercado por alimento, biocombustibles, materias primas y madera (Anseeuw *et al.*, 2012).

Las últimas investigaciones muestran que los acuerdos aprobados o en negociación alcanzaron en todo el mundo un total de 203 millones de hectáreas: 134 millones de este total se localizan en África, 43 millones en Asia y 19 millones en Latinoamérica. De ellos se han referenciado de forma cruzada acuerdos por 71 millones de hectáreas, lo que confirma la escala sin precedentes de la fiebre por la tierra durante la última década (Anseeuw *et al.*, 2012).

LOS MÁS NECESITADOS
Y VULNERABLES SON
LOS QUE MÁS SUFREN
LAS CONSECUENCIAS
DE LOS USOS INDEBIDOS
DEL SUELO

UN ÁREA DEL TAMAÑO
APROXIMADO DE
EUROPA OCCIDENTAL HA
SIDO TRANSFERIDA A
TRAVÉS DE CONTRATOS
DE ASIGNACIÓN DE
TIERRAS DESDE
MEDIADOS DE 2000

5,2 MILLONES
DE HECTÁREAS DE
TIERRA EN PAPÚA
NUEVA GUINEA HAN
SIDO ADQUIRIDAS
CON CONTRATOS DE
ARRENDAMIENTO A
LARGO PLAZO

La mejor tierra agrícola se deja a menudo para este tipo de fines. Con frecuencia, la población rural pobre es despojada de las tierras y recursos hídricos que tienen bajo el régimen de tenencia consuetudinaria. Muchos casos muestran cómo está siendo exprimida la base de los recursos rurales a través de la pérdida del acceso a praderas, bosques y marismas que gestionan de forma consuetudinaria como propiedad común. Los más necesitados están cargando con costes desproporcionados y llevándose pocos beneficios, en gran parte debido a la inadecuada gobernanza. La fiebre por la tierra está provocando también una conversión extensa de ecosistemas naturales con la consiguiente desaparición de servicios ecosistémicos y biodiversidad (Anseeuw *et al.*, 2012).

Estudio de caso: Papúa Nueva Guinea

En los últimos cinco años se han adquirido 5,2 millones de hectáreas de tierras en Papúa Nueva Guinea para arrendamientos a largo plazo, los denominados arrendamientos especiales para la agricultura y las empresas (SABL por sus siglas en inglés). Esto abarca el 15 por ciento de la superficie terrestre del país. Casi todos estos arrendamientos se han otorgado a inversores extranjeros o empresas multinacionales, la mayor parte para talas y plantaciones de palma aceitera. Con los SABL existentes se permite legalmente la tala de unos 2 millones de hectáreas de bosques. En algunos casos, los arrendamientos parece que se han concedido sin el libre y previo consentimiento de una mayoría de propietarios tradicionales, lo cual es un requisito legal en Papúa Nueva Guinea. En respuesta a las crecientes protestas nacionales e internacionales, el Gobierno ha declarado una moratoria temporal de los SABL, pero esto es solo una tregua temporal a una de las amenazas más serias e inmediatas para los bosques y la biodiversidad del país (Laurance, 2012, en prensa).

El ritmo de cambio demostrado con este ejemplo destaca la necesidad de abordar un reto urgente: dejar de despojar a la población rural y detener la asignación de tierras que no sirvan a un claro interés público, reconocer legalmente los derechos de la población rural más necesitada, y dirigirse hacia modelos más equitativos que otorguen un papel clave a los actuales usuarios de la tierra (Anseeuw *et al.*, 2012).

La Matriz de la tierra

La Matriz de la tierra es una base de datos online pública de transacciones de tierra a gran escala, ofrecida por una coalición de organizaciones que quieren promover la transparencia y la rendición de cuentas en las decisiones relativas a la tierra y las inversiones a través de datos abiertos. La Matriz de la tierra pretende ser un observatorio permanente al que cualquier usuario pueda ofrecer información.

www.landportal.info/landmatrix

CAPÍTULO 3: ¿QUÉ NOS DEPARA EL FUTURO? 🐼

El Sol brilla sobre la Tierra en una fotografía de un astronauta de la Estación Espacial Internacional.





LOS IMPACTOS EMERGENTES DEL AUMENTO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

La temperatura media global de la superficie fue 0,8°C más cálida durante la primera década del siglo XXI que durante la primera década del siglo XX, y el calentamiento más importante se ha producido durante los últimos 30 años. Según el Consejo Nacional de Investigación (CNI) de las Academias Nacionales de EE.UU., *“las últimas décadas han sido más cálidas que cualquier otro periodo comparable durante al menos los últimos 400 años, y posiblemente de los últimos 1.000 años o más”* (Consejo Nacional de Investigación, 2010).

El principal culpable del calentamiento global a largo plazo es el aumento de las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero, especialmente el dióxido de carbono (CO₂) procedente del uso de combustibles fósiles. Una cantidad menor adicional de gases de efecto invernadero procede de la deforestación y otros cambios del uso de la tierra y su cobertura. Las emisiones de CO₂ procedentes de los combustibles fósiles han aumentado desde la revolución industrial (es decir, desde mediados de 1700) y, en los años 50, la concentración atmosférica de CO₂ había aumentado de 284 partes por millón (ppm) a 300 ppm respecto a los niveles preindustriales, el nivel más alto en *al menos* 800.000 años (Luthi *et al.*, 2008). En el año 2010 las emisiones de CO₂ procedentes de los combustibles fósiles se elevaron hasta el nivel más alto de la historia: 9.100 millones de toneladas de carbono (Oak Ridge National Laboratory, 2011), y las concentraciones atmosféricas han seguido el ejemplo alcanzando 388,5 ppm ese año y 390,5 ppm en 2011 (NOAA/ESRL).

CO₂

EN 2010 LAS EMISIONES DE CO₂ PROCEDENTES DE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES SE ELEVARON HASTA EL NIVEL MÁS ALTO DE LA HISTORIA

“EL CALENTAMIENTO DEL SISTEMA CLIMÁTICO ES INEQUÍVOCO... LA MAYOR PARTE DEL AUMENTO DE LAS TEMPERATURAS MEDIAS GLOBALES OBSERVADAS DESDE MEDIADOS DEL SIGLO XX SE DEBE MUY PROBABLEMENTE AL AUMENTO OBSERVADO DE LAS CONCENTRACIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE ORIGEN ANTROPOGÉNICO... EL CALENTAMIENTO ANTROPOGÉNICO DE LAS ÚLTIMAS TRES DÉCADAS HA TENIDO PROBABLEMENTE UNA INFLUENCIA DISCERNIBLE A ESCALA GLOBAL SOBRE LOS CAMBIOS OBSERVADOS EN MUCHOS SISTEMAS FÍSICOS Y BIOLÓGICOS” (IPCC, 2007A)

El calentamiento de los océanos

Los niveles de CO₂ habrían aumentado incluso más si no fuera por el hecho de que cerca de la cuarta parte del CO₂ es absorbido por las praderas y bosques del mundo y otra cuarta parte por los océanos. El resultado ha sido un aumento del 30 por ciento en la acidez de los océanos en relación a los niveles preindustriales. Al mismo tiempo, los océanos han absorbido el 80-90 por ciento del calor procedente de la subida de las concentraciones de gases de efecto invernadero durante el último medio siglo, produciendo un aumento de la temperatura del océano (Consejo Nacional de Investigación, 2010). La temperatura de la superficie marina afecta a diversas variables climáticas incluyendo la temperatura y humedad del aire, las precipitaciones, la circulación atmosférica y los patrones de las tormentas. Los océanos más cálidos se expanden también, y han provocado un 50-60 por ciento del aumento del nivel del mar observado desde mediados de 1800 (Consejo Nacional de Investigación, 2010). En el siglo XX la tasa de aumento del nivel del mar, 2,1 mm por año, ha sido más elevada que en cualquier otro siglo en 2.000 años (Kemp *et al.*, 2011).

El aumento de temperatura tanto en la atmósfera como en los océanos está alterando los patrones meteorológicos mundiales. Las temperaturas frías están siendo sustituidas cada vez más por las cálidas. Las olas de calor están siendo más comunes e intensas. Los patrones de precipitación están cambiando y los eventos de precipitaciones extremas están siendo más frecuentes. Hay cambios en la frecuencia y gravedad de las sequías. Las trayectorias e intensidad de las tormentas están cambiando, incluyendo un aumento de la intensidad de tormentas tropicales en el océano Atlántico Norte (IPCC, 2007a).



EL VOLUMEN DE HIELO MARINO EN EL ÁRTICO ALCANZÓ SUS MÍNIMOS HISTÓRICOS EN 2011

Impactos sobre la biodiversidad

En 2007 el IPCC concluyó con “un grado de confianza muy alto” que “el calentamiento reciente está afectando gravemente a los sistemas biológicos terrestres”, y manifestó con “un grado de confianza alto” que “los cambios observados en los sistemas ecológicos marinos y de agua dulce están relacionados con el aumento de la temperatura del agua, así como con los cambios en la cubierta de hielo, salinidad, niveles de oxígeno y circulación” (IPCC, 2007a).

Algunos de los impactos más dramáticos e importantes son evidentes en el Ártico, donde el calentamiento ha sido especialmente pronunciado (Figura 52). El Ártico alberga una enorme cantidad de hielo terrestre (concentrado en Groenlandia), como la Antártida y otras regiones con glaciares como el Himalaya. El aumento de las temperaturas está reduciendo la cantidad de hielo, liberando una enorme cantidad de agua dulce a los océanos y contribuyendo así al aumento del nivel del mar (Consejo Nacional de Investigación, 2010).

Los impactos en las lejanas latitudes del norte, incluyendo el Ártico, son especialmente preocupantes. El hecho de que los bosques boreales estén cada vez más marchitos, junto al derretimiento del permafrost y los depósitos de metano, podría liberar una gran cantidad de gases de efecto invernadero. De la misma forma, la mayor frecuencia de sequías graves en la región amazónica, como ha ocurrido ya en un par de ocasiones durante la última década (2005 y 2010), puede hacer que el carbono se almacene en la atmósfera y no en los bosques del Amazonas (véase el cuadro de la página siguiente) (Davidson *et al.*, 2012; Lewis *et al.*, 2011; Ma *et al.*, 2012; Xiao *et al.*, 2011; Schuur y Abbott, 2011).

El Ártico se calienta rápidamente, el hielo marino se reduce precipitadamente

Las temperaturas han aumentado rápidamente en el Ártico desde finales de los años 70 y el récord se registró en 2011 (Figura 52). El calentamiento está conduciendo a un descenso precipitado del hielo marino ártico, que alcanzó su segunda menor extensión registrada por satélite en septiembre de 2011, muy cerca del récord establecido en 2007. Al mismo tiempo, el volumen de hielo marino ártico cayó en 2011 hasta su nivel más bajo registrado. Esta disminución no tiene precedentes en los últimos 1.450 años (Kinnard *et al.*, 2011). El rápido descenso del hielo marino ha afectado negativamente a la gente que vive y trabaja en el Ártico, así como a su fauna salvaje, incluyendo osos polares y morsas. Este hecho, combinado con el aumento de la temperatura de la superficie marina, está afectando también a los patrones meteorológicos desde el Ártico hasta latitudes medias (USGCRP, 2009; Jaiser *et al.*, 2012).

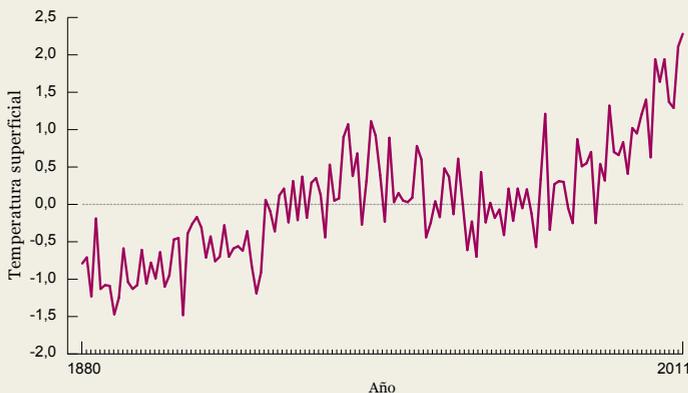


Figura 52. Tendencias de la temperatura en el Ártico

Fuente: WWF, con datos del Instituto Goddard de Estudios Espaciales de la NASA, combinando las anomalías de temperatura del aire de la superficie de la tierra y del agua de la superficie del mar, medias anuales zonales (NASA, 2012).



**LAS DOS ÚLTIMAS
SEQUIÁS DEL
AMAZONAS EVIDENCIAN
UN MECANISMO POR
EL QUE LOS BOSQUES
TROPICALES VÍRGENES
QUE QUEDAN EN
SUDAMÉRICA PUEDEN
PASAR DE AMORTIGUAR
EL AUMENTO DE
DIÓXIDO DE CARBONO
ATMOSFÉRICO A
ACCELERARLO**

Sequías extremas en el Amazonas

Los científicos están preocupados por el hecho de que el cambio climático pueda generar condiciones cada vez más áridas, junto a sequías extremas más frecuentes para el Amazonas, lo que produciría una pérdida neta de carbono de los bosques de la región hacia la atmósfera (Davidson *et al.*, 2012; Lewis *et al.*, 2011; Zhao y Running, 2010). Estas preocupaciones se manifestaron en 2005 cuando la “sequía del siglo” afectó el Amazonas, con unos impactos tan graves que el Gobierno declaró el estado de emergencia para la mayor parte del área. La sequía produjo una liberación masiva de 0,8-2,6 Gt¹ de carbono a la atmósfera. Para comparar, las emisiones globales de CO₂ procedentes de los combustibles fósiles en 2005 fue de 7,4 Gt de carbono (Lewis *et al.*, 2011).

En 2009 WWF identificó la probabilidad de sequías extremas más frecuentes en el Amazonas y el marchitamiento asociado de los bosques tropicales como uno de los “puntos críticos” de las próximas décadas debido al cambio climático, con “impactos significativos en la primera mitad de este siglo” (Lenton *et al.*, 2009). Al año siguiente, en 2010, otra sequía extraordinaria afectó a la región incluso con una mayor cantidad de emisiones, estimadas entre 1,2 y 3,4 Gt de carbono. “*Las dos últimas sequías del Amazonas evidencian un mecanismo por el que los bosques tropicales vírgenes que quedan en Sudamérica pueden pasar de amortiguar el aumento de dióxido de carbono atmosférico a acelerarlo*”, declararon los investigadores en la revista Science el 4 de febrero de 2011. “*Si prosiguen los periodos de sequía, la era en la que los bosques amazónicos amortiguan el aumento del dióxido de carbono atmosférico puede haber terminado*” (Lewis *et al.*, 2011).

¹ Gt: mil millones de toneladas métricas.

Una cuestión de grados: impactos futuros vinculados a las emisiones de CO₂

El IPCC proyectó en 2007 un calentamiento de unos 0,2°C por década durante las siguientes dos décadas con el posterior calentamiento “en aumento dependiendo de los distintos escenarios de emisiones” (IPCC, 2007). El CNI informó en 2011 de que para limitar el calentamiento medio mundial a 2°C por encima de los niveles preindustriales, se necesitaría que las concentraciones de CO₂ atmosférico se estabilizaran a unas 430 ppm. Para ello “durante más o menos un siglo” a ese nivel, o a cualquier nivel, se necesitará una reducción de las emisiones de más del 80 por ciento por debajo de los niveles máximos, pero el CNI manifiesta que *“para mantener estabilizadas las concentraciones a largo plazo se necesitarían incluso reducciones más grandes de las emisiones”* (Consejo Nacional de Investigación, 2011).

Con unas concentraciones que ya superan las 390 ppm y unas emisiones en sus niveles máximos registrados, es posible que el calentamiento supere a largo plazo los 2°C a menos que se lleve a cabo antes de 2020 una drástica y sostenida disminución de al menos el 80 por ciento de las emisiones para 2050 respecto a las de 1990. Si las emisiones siguen creciendo es posible que haya grandes regiones que superen los 2°C de aumento de la temperatura media anual para 2040. Bajo los escenarios de “gestión actual” de las emisiones es probable que el aumento de 2°C se alcance globalmente en 2060 o antes y las temperaturas continuarán aumentando mucho más allá de ese año (Joshi *et al.*, 2011; Rogelj *et al.*, 2011).

“EL MUNDO ESTÁ ENTRANDO EN UNA NUEVA ÉPOCA GEOLÓGICA, DENOMINADA EN OCASIONES ANTROPOCENO, EN LA CUAL LAS ACTIVIDADES HUMANAS CONTROLARÁN EN GRAN PARTE LA EVOLUCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA TIERRA. LAS EMISIONES DE CARBONO DURANTE ESTE SIGLO SERÁN PRINCIPALMENTE LAS QUE DETERMINEN LA MAGNITUD DE LOS IMPACTOS FINALES Y SI EL ANTROPOCENO ES UN PEQUEÑO CAMBIO A CORTO PLAZO DEL CLIMA ACTUAL O UNA DESVIACIÓN EXTREMA QUE DURE MILES DE AÑOS” (CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN, 2011)

EL IPCC CONCLUYE QUE DURANTE ESTE SIGLO “ES MUY PROBABLE QUE EL CALOR EXTREMO, LAS OLAS DE CALOR Y LAS FUERTES PRECIPITACIONES SEAN CADA VEZ MÁS FRECUENTES” Y QUE “ES PROBABLE QUE LOS CICLONES TROPICALES DEL FUTURO (TIFONES Y HURACANES) SEAN CADA VEZ MÁS INTENSOS, CON MAYORES VELOCIDADES DEL VIENTO Y PRECIPITACIONES MÁS FUERTES. TAMBIÉN ES PROBABLE UN AUMENTO EN LA FRECUENCIA E INTENSIDAD DE INUNDACIONES Y SEQUÍAS” (IPCC, 2007A)

El aumento de la temperatura mundial y de las concentraciones de CO₂ atmosférico provocará cambios muy perjudiciales en los océanos y el clima. Los investigadores advirtieron en marzo de 2012 que *“la tasa actual de liberación de CO₂ (principalmente de combustibles fósiles) es capaz de provocar una serie de grandes cambios geoquímicos en el océano potencialmente sin precedentes en los últimos 300 millones de años de historia de la Tierra, aumentando la posibilidad de que estemos entrando en un territorio desconocido de cambio de los ecosistemas marinos”* (Honisch *et al.*, 2012). El nivel del mar podría subir entre 0,75 y 1,9 metros por encima de los niveles de 1990 para el año 2100 (Vermeer y Rahmstorf, 2009).

El IPCC describe de forma inequívoca y con un alto grado de confianza las implicaciones para los ecosistemas: *“A lo largo de este siglo, la resiliencia de muchos ecosistemas (su capacidad para adaptarse de forma natural) es probable que sea superada por una combinación sin precedentes de cambios en el clima, perturbaciones asociadas (p.ej., inundaciones, sequías, incendios forestales, insectos, acidificación de los océanos) y otros cambios globales (principalmente los cambios del uso de la tierra, contaminación y sobreexplotación de recursos), en caso de que las emisiones de gases de efecto invernadero y otros cambios se mantengan en las tasas actuales o por encima de ellas...”* (IPCC, 2007c).

Estos y otros impactos sobre los sistemas y sectores se resumen en la Figura 53 para varios aumentos de temperaturas globales medias en relación a las temperaturas de 1980-1999 (que ya fueron de 0,5°C por encima de los niveles preindustriales).

¿QUÉ NOS DEPARA EL FUTURO? EL USO DE ESCENARIOS

Los escenarios son herramientas de planificación reconocidas para generar diferentes modelos y conocer a qué “podría” parecerse el mundo en el futuro. Se utilizan para entender mejor las futuras consecuencias de las acciones de hoy, frente a una serie de posibles resultados.

Los escenarios no son predicciones ni pronósticos, simplemente representan diversas alternativas de futuro. No pretenden ilustrar los desarrollos preferidos o las progresiones no deseadas, sino describir posibles futuros. Los escenarios pueden utilizarse para aumentar nuestro conocimiento sobre la evolución, desarrollo, conducta e interacción de los sistemas, así como los impactos potenciales de políticas concretas.

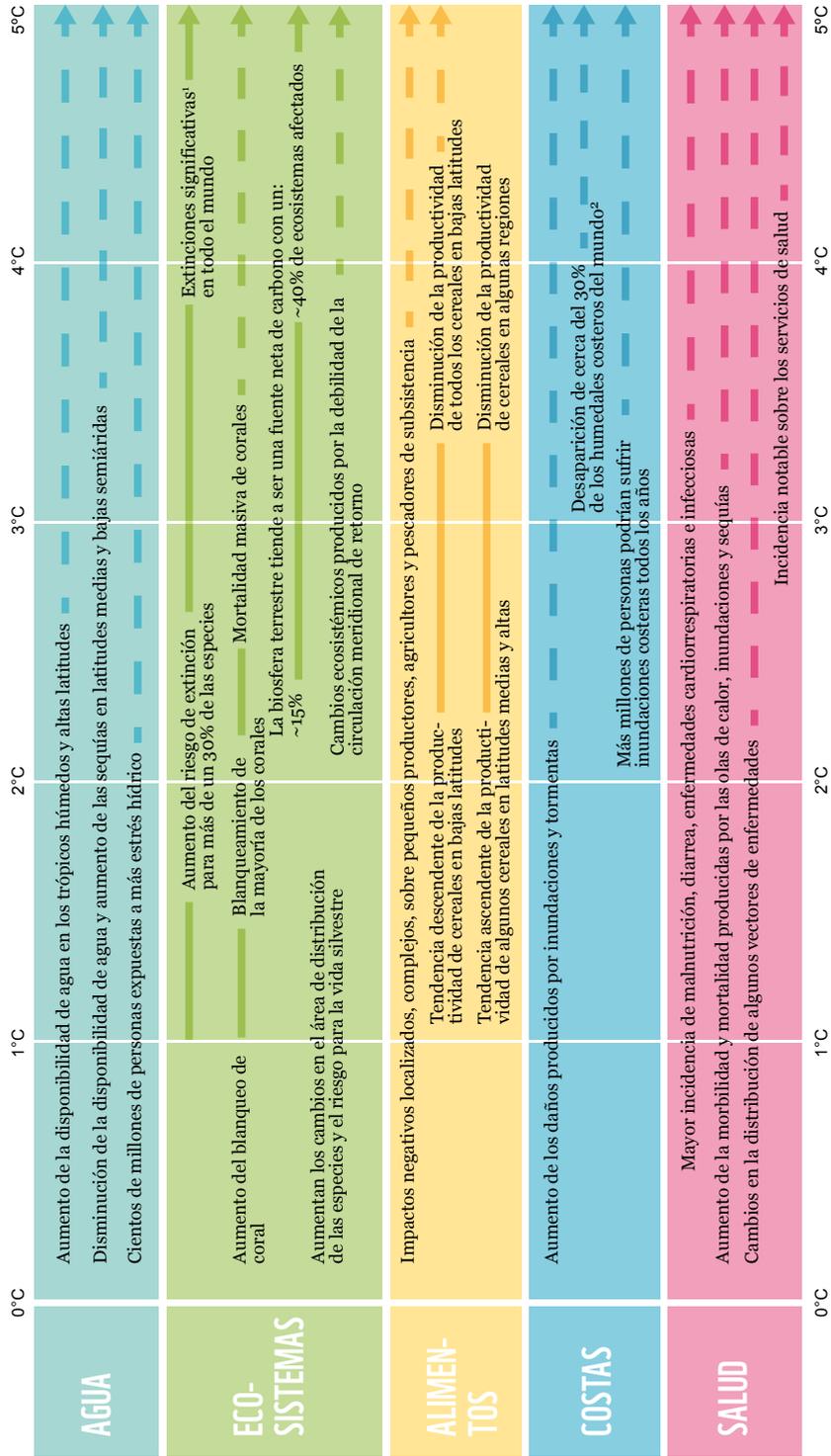
El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) ha producido escenarios que contrastan los impactos climáticos de un futuro con un crecimiento económico lento y dependiente de las tecnologías tradicionales, con un futuro con un elevado crecimiento económico y rápida expansión de nuevas tecnologías más eficientes. Bajo estos dos escenarios, el futuro aumento de la temperatura global y los impactos del cambio climático son muy distintos. De la misma forma, los escenarios aquí presentados pueden sugerir los cambios que podrían producirse en la Huella Ecológica y el suministro de servicios ecosistémicos en un futuro, y pueden resaltar las propuestas que necesitamos para asegurar una existencia sostenible.

**LOS ESCENARIOS
SIRVEN PARA
ENTENDER MEJOR
CÓMO EVOLUCIONAN,
SE DESARROLLAN,
SE COMPORTAN E
INTERACTUAN LOS
SISTEMAS**

Figura 53. Ejemplos que ilustran los impactos globales proyectados para el cambio climático (y nivel del mar y dióxido de carbono atmosférico en algunos casos) asociados a los distintos aumentos de la temperatura media global de la superficie en el siglo 21

Las flechas continuas relacionan los impactos, las flechas discontinuas indican que los impactos continúan con el aumento de temperatura. Los datos están colocados de manera que la parte izquierda del texto indica el principio aproximado de un impacto determinado. Los datos cuantitativos sobre estrés hídrico e inundaciones representan los impactos adicionales del cambio climático en relación con las condiciones proyectadas en los escenarios A1FI, A2, B1 y B2 del Informe Especial sobre Escenarios de Emisiones (IEEE) (para más información sobre estos escenarios véase IPCC, 2007a y para conocer las fuentes consultadas para crear esta figura véase IPCC 2007c). La adaptación al cambio climático no está incluida en estas estimaciones. Todos los datos proceden de estudios publicados registrados en los capítulos de la Evaluación. Los niveles de confianza son altos.

Cambio de la temperatura media mundial anual en 1980-1999



¹ Significativo es aquí más del 40%

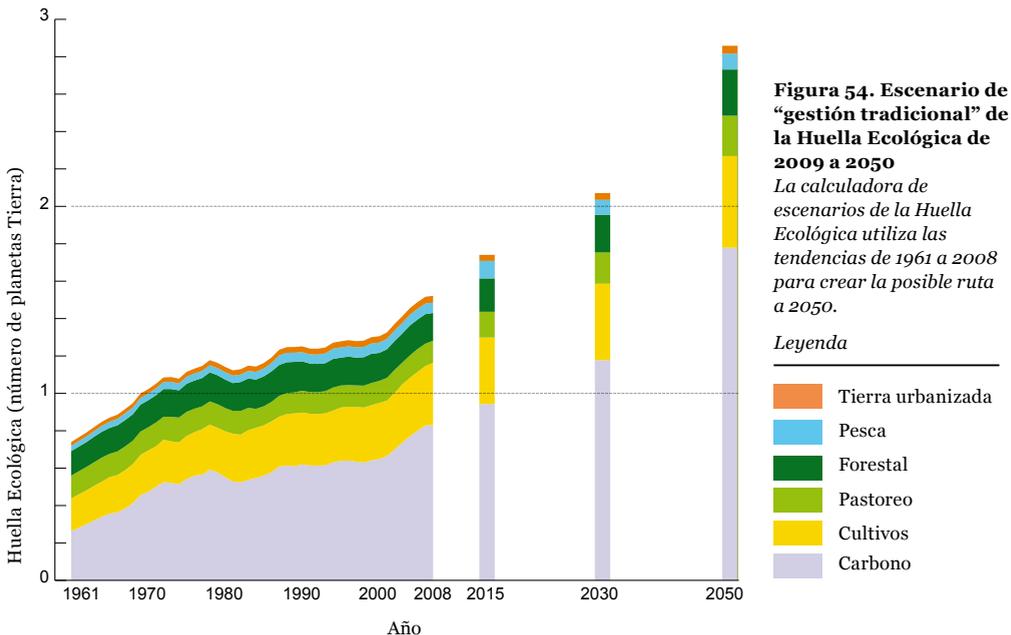
² Basado en una tasa de aumento medio del nivel del mar de 4,2mm/año de 2000 a 2080.

PROYECCIÓN DE LA HUELLA ECOLÓGICA A 2050

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) la demanda de alimentos, pienso y fibra podría crecer un 70 por ciento en 2050 (FAO, 2009). Esto tiene unas implicaciones considerables para el uso de la tierra y los ecosistemas naturales, pero también para el tamaño de la Huella Ecológica de la humanidad.

La calculadora de los escenarios de la Huella Ecológica utiliza datos de la huella entre 1961 y 2008 como línea de referencia y proyecta el tamaño de cada componente de la huella para 2015, 2030 y 2050 (Moore *et al.*, 2012; WBCSD, 2010). La calculadora utiliza datos y proyecciones de otros modelos de escenarios para población, uso de la tierra, productividad de la tierra, uso de energía, dieta y cambio climático y los traslada a las correspondientes tendencias de la Huella Ecológica y biocapacidad. Los datos y parámetros usados en el escenario de “gestión tradicional” están incluidos en la leyenda de la Figura 54.

El escenario de “gestión tradicional” para la Huella Ecológica de la humanidad muestra cada vez más presión sobre el planeta. En el año 2050 la humanidad necesitaría el equivalente a 2,9 planetas para mantener los supuestos de la “gestión tradicional” (Figura 54).

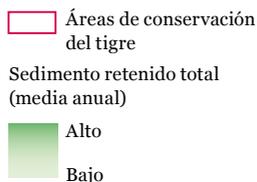


GESTIÓN DEL CAPITAL NATURAL EN SUMATRA

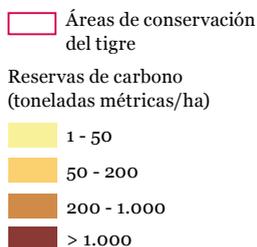
Figura 55.
Superposición entre áreas de conservación y servicios ecosistémicos (reservas de carbono y prevención de la erosión) en Sumatra, Indonesia

El mapa ilustra la superposición entre las zonas de tigre (contorno rojo) y (a) las áreas de alta retención de sedimentos (prevención de la erosión y escorrentía) y (b) almacenamiento de carbono en Sumatra central en 2008 (Bhagabati et al., 2012).

Mapa (a)



Mapa (b)



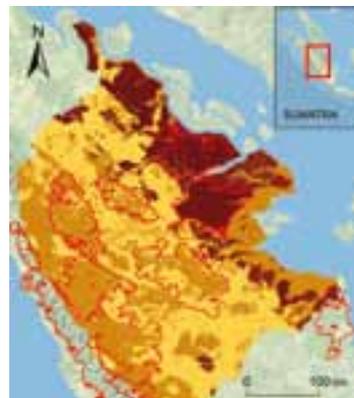
Los escenarios pueden ayudar a esbozar las mejores propuestas para invertir en el capital natural de manera que se beneficien tanto el desarrollo humano como la conservación. Un nuevo programa informático denominado InVEST, desarrollado por WWF y sus socios, permite comparar áreas importantes para la conservación de la biodiversidad y el suministro de servicios ecosistémicos. Ello permite que estos servicios se integren mejor en el trabajo operativo de WWF y sus socios. El programa InVEST ha sido utilizado hace poco en Sumatra, Indonesia, para trazar un mapa donde convergen las áreas importantes para la conservación del tigre, las reservas de carbono terrestre y la prevención de la erosión del paisaje. Los hábitats del tigre de mayor calidad se superponen con las reservas más altas de carbono edáfico en las turberas orientales. En el montañoso oeste de la isla, las laderas boscosas albergan hábitats del tigre y reducen de forma significativa la erosión, lo cual ayuda a proporcionar agua limpia a los usuarios aguas abajo.

Se cuantificaron y mapearon los servicios de los ecosistemas para dos escenarios alternativos de futuro en Sumatra central: un escenario “verde” de uso sostenible del territorio y un escenario “tradicional” que representa los planes de uso del territorio propuestos por el gobierno indonesio. Los resultados del programa InVEST demostraron que el escenario “verde” produciría unos niveles más altos de hábitats y servicios en relación al plan del Gobierno. Hay una variación considerable en la distribución de los servicios y los cambios esperados en las distintas zonas. Los gobiernos locales están utilizando estos resultados para priorizar e identificar espacialmente mecanismos políticos, como los proyectos de conservación del carbono forestal y cuencas, para mejorar la conservación tanto de la vida silvestre como del bienestar humano.

a) Sedimento retenido total



b) Reservas de carbono



EL MODELO BOSQUES VIVOS

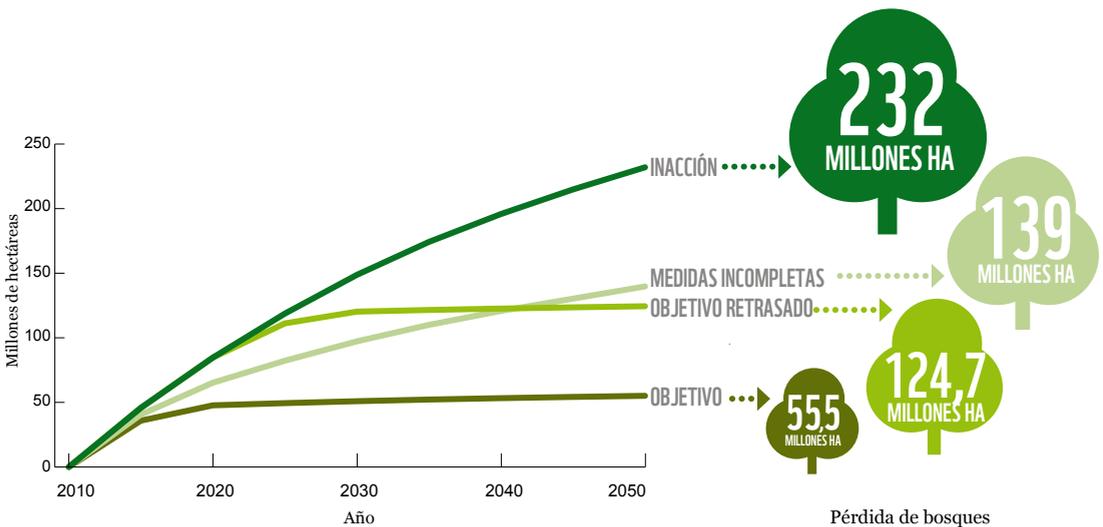
El Modelo Bosques Vivos, desarrollado por WWF y el Instituto Internacional para el Análisis de Sistemas Aplicados (IIASA), se está utilizando para proyectar la pérdida de bosques y otros cambios del uso de la tierra bajo diferentes escenarios (WWF, 2011a; b; c).

Partiendo del escenario de la “inacción”, el modelo proyecta cambios si se introducen medidas para detener la deforestación y degradación forestal y para aumentar la conservación de la biodiversidad. Se han desarrollado varios escenarios para las reducciones de la pérdida y degradación forestal: escenario del “objetivo”, Deforestación y Degradación Forestal Neta Cero (ZNDD, véase la definición en el glosario) para 2020 y mantenimiento indefinido de ese nivel; escenario del “objetivo retrasado”, ZNDD para 2030 y mantenimiento de este nivel indefinidamente; y escenario de las “medidas incompletas”, la tasa de deforestación bruta disminuye al menos un 50 por ciento en relación a la tasa de referencia de 2020 y se mantiene en este nivel de forma indefinida.

El escenario del “objetivo” se utilizó para explorar los costes y beneficios de una acción rápida para detener la deforestación y degradación en comparación con el escenario de la “inacción” (Figura 56). Comparado con el escenario del objetivo, la inacción, demora o adopción de medidas incompletas producirán todas más pérdida de bosques y emisiones de GEI asociadas, impactos irreversibles sobre la biodiversidad y una disminución de los servicios ecosistémicos (para un análisis más profundo véase WWF, 2011a, b y c, y para más información sobre el modelo véase Strassburg *et al.*, 2012).

Figura 56. Comparación de la deforestación bruta bajo los escenarios de la inacción, objetivo, objetivo retrasado y medidas incompletas

La figura muestra la deforestación acumulada entre 2010 y 2050. Bajo el escenario de la inacción, el área deforestada es mayor que la superficie forestal total actual de la República Democrática del Congo, Perú y Papúa Nueva Guinea juntos (WWF, 2011a).



Escenarios de cambios en la biodiversidad: modelos de la disponibilidad futura de hábitats para el tigre

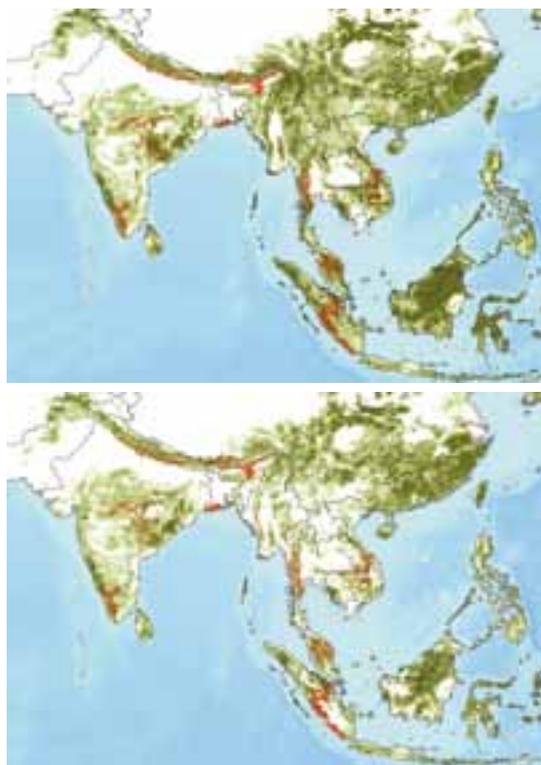
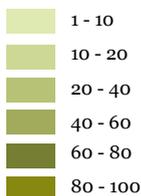
La especie asiática más emblemática, el tigre (*Panthera tigris*), y sus bosques, no son ajenos al cambio. Durante el último siglo, las poblaciones salvajes han pasado de los 100.000 individuos a unos 3.200-3.500 (Iniciativa Global para el Tigre, 2011), mientras que los bosques de Asia han disminuido más de un 70% en la mitad de los países de la región (Laurance, 2007). ¿Qué pasará con ambos?

Las proyecciones de cambio en los bosques usando el escenario de la inacción del Modelo Bosques Vivos sugiere que 332.207 km² (aproximadamente un 42%) de hábitats, incluidos los Paisajes de Conservación del Tigre de WWF, sufrirán un descenso de la cubierta forestal, con 50.708 km² de hábitats que registrarán una pérdida de entre el 0 y el 10 % (Figura 57). Asia tiene la oportunidad de abordar el tema de la deforestación con acciones para conservar los bosques en los que viven los tigres. Entre ellas, un desarrollo planificado y racional, teniendo en cuenta los beneficios que proporcionan estos bosques en los procesos de toma de decisión; y la inversión en bosques y tigres por parte de las naciones, garantizando el cumplimiento de sus compromisos de conservación del tigre. Al ritmo actual de pérdida de bosques y tigres, resulta crucial una acción inmediata.

Figura 57. Cubierta forestal en 2000 y cubierta forestal proyectada para 2050

El Modelo Bosques Vivos se ha utilizado para obtener un modelo de los cambios en la cubierta forestal dentro del área de distribución del tigre entre 2000 y 2050. Según las proyecciones basadas en pasadas tendencias, el hábitat disponible para el tigre se reducirá. Esta proyección no tiene en cuenta las políticas nacionales y locales de protección de los recursos forestales (para más detalles sobre el modelo en el que se basan estos mapas, véase Strassburg et al., 2012).

Cubierta forestal (%)



Cubierta forestal en 2000

Cubierta forestal proyectada para 2050

CAPÍTULO 4: PROPUESTAS DE FUTURO PARA UN PLANETA VIVO

Imagen de satélite de una floración de fitoplancton que se extiende a lo largo del Mar de Barents, frente a la costa del punto continental de Europa más septentrional, el Cabo de Nordkinn. El fitoplancton, fluyendo libremente, resalta los torbellinos de las corrientes oceánicas en espectaculares manchas azules y verdes. Estos organismos marinos microscópicos que van a la deriva sobre la superficie de los océanos y mares, o cerca de ella, se han denominado “la hierba del mar” porque son la base de la cadena trófica oceánica. El fitoplancton es capaz de convertir compuestos inorgánicos como el agua, el nitrógeno y el carbono en material orgánico complejo. Su capacidad de “digerir” estos compuestos hace que se les atribuya la eliminación de tanto dióxido de carbono de la atmósfera como el que eliminan sus “primos” terrestres y tienen por tanto una enorme influencia en el clima. También es sensible a los cambios ambientales, por lo que es importante realizar un seguimiento e incorporar al fitoplancton en los cálculos del futuro cambio climático.





LA PERSPECTIVA “UN PLANETA”

La mayor parte de la gente desea básicamente lo mismo: satisfacer sus necesidades vitales, seguridad y salud, poder explorar sus intereses y desarrollar las posibilidades, y mejorar su bienestar. A parte de estas aspiraciones personales, la gente cuenta con el apoyo de los 193 Estados Miembros de las Naciones Unidas, los cuales se han comprometido a través de diversos acuerdos internacionales a terminar con la pobreza, asegurar el acceso al agua potable, proteger la biodiversidad y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Las tendencias y análisis destacados en este informe sugieren que con el modelo de “gestión tradicional” será cada vez más difícil alcanzar estas expectativas y compromisos.

Para revertir el descenso del Índice Planeta Vivo, mantener la Huella Ecológica por debajo de los límites planetarios, evitar el peligroso cambio climático y alcanzar un desarrollo sostenible, debemos considerar una realidad fundamental como la base de las economías, los modelos de negocio y los estilos de vida: el capital natural de la Tierra (biodiversidad, ecosistemas y servicios ecosistémicos) es limitado.

La perspectiva “Un Planeta” de WWF propone de forma explícita gestionar, gobernar y compartir el capital natural dentro de las fronteras ecológicas de la Tierra. Además de proteger y restaurar este capital natural, WWF está buscando las mejores propuestas para todo el sistema de producción y consumo, apoyado por una reorientación de los flujos financieros y una gobernanza más equitativa de los recursos. Necesitamos hacer esto y más para desvincular el desarrollo humano del consumo insostenible (abandonando los materiales y productos de alto consumo energético), evitar las emisiones de gases de efecto invernadero, mantener la integridad de los ecosistemas y promover el crecimiento y desarrollo de los desfavorecidos (Figura 58).

La perspectiva “Un Planeta” nos recuerda que nuestras elecciones son altamente interdependientes. La conservación del capital natural, por ejemplo, afectará a las decisiones y posibles resultados relacionados con la forma en que producimos y consumimos. Los flujos financieros y las estructuras de gobernanza determinarán igualmente en gran medida si las propuestas de producción y consumo contribuirán realmente a la conservación de la biodiversidad, integridad de los ecosistemas y, finalmente, del alimento, agua y energía para todos.

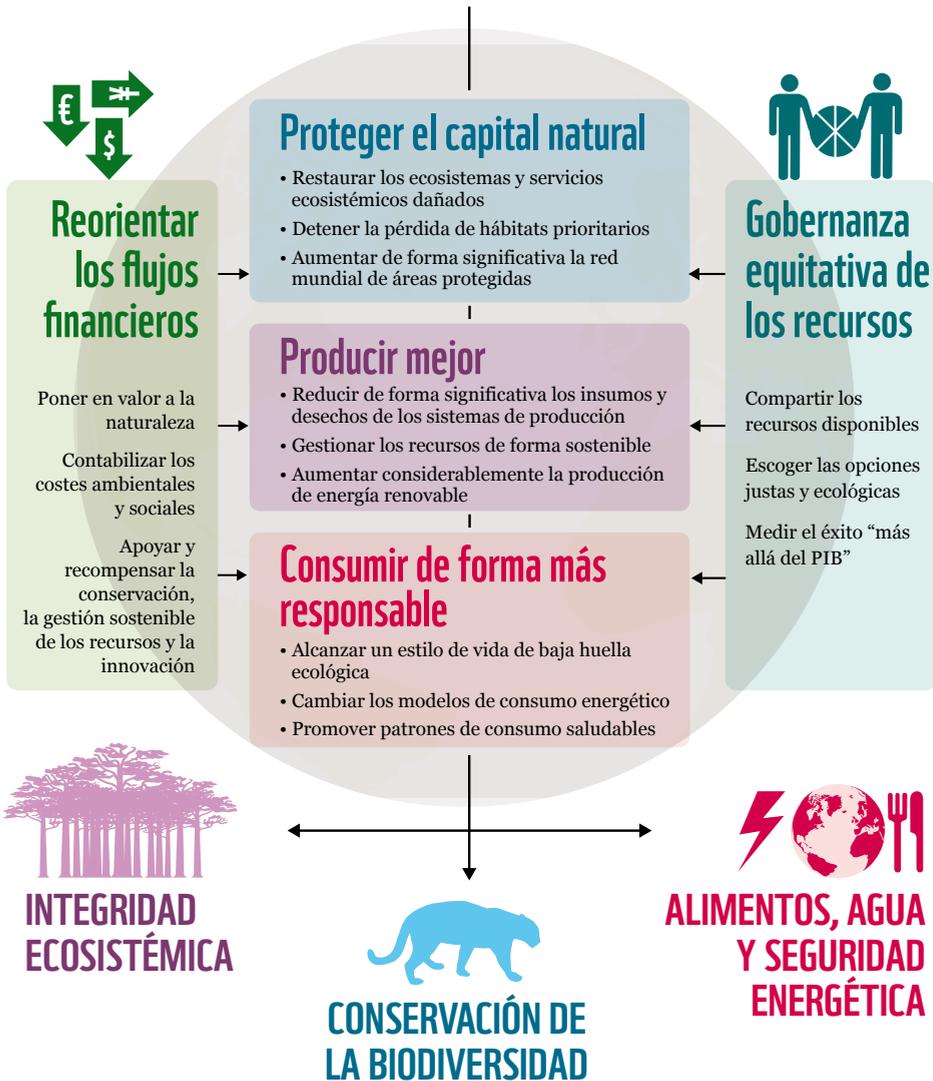
Este capítulo destaca las 16 acciones prioritarias más importantes para vivir dentro de los límites de un planeta. Poner en marcha este cambio de paradigma será un reto tremendo. Todos nos enfrentamos a elecciones y ajustes incómodos, pero solo adoptando decisiones valientes e informadas podremos asegurar unas sociedades humanas saludables, sostenibles y equitativas, ahora y en un futuro.

LA PERSPECTIVA “UN PLANETA” PROPONE GESTIONAR, GOBERNAR Y COMPARTIR EL CAPITAL NATURAL DENTRO DE LOS LÍMITES ECOLÓGICOS DE LA TIERRA

Figura 58. Perspectiva “Un Planeta”

Los cuadros centrales incluyen las propuestas de futuro para gestionar, utilizar y compartir los recursos naturales dentro de los límites de “Un Planeta” y asegurar alimento, agua y energía para todos. Reorientar los flujos financieros y asegurar una gobernanza equitativa de los recursos son factores esenciales para conseguirlo.

PROPUESTAS DE FUTURO DESDE LA PERSPECTIVA “UN PLANETA”



TODOS POR IGUAL

Quien visite la parcela de Margaret será recibido con un dulce té con leche y una abundante ración de patatas, judías y verduras. Margaret compartirá también su tiempo y conocimiento y su cálida sonrisa. Compartir nos enriquece. Hace que nos sintamos bien. Aunque podemos entender esto a nivel personal, solemos olvidarlo a la hora de tomar decisiones sobre la asignación de recursos. Cuando recordemos lo que cuenta, seremos capaces de contar lo que importa.





PROTEGER EL CAPITAL NATURAL

El capital natural (biodiversidad, ecosistemas y servicios ecosistémicos) debe ser protegido y restaurado como base de los cimientos de las sociedades humanas y las economías. Los esfuerzos se deben centrar especialmente en la protección y restauración de los procesos ecológicos clave necesarios para la seguridad alimentaria, hídrica y energética, así como la resiliencia y adaptación al cambio climático. La diversidad de especies y hábitats de la Tierra también debe protegerse por su valor intrínseco.

i. Aumentar de forma significativa la red mundial de áreas protegidas

- Proteger el 20 por ciento de las áreas terrestres, de agua dulce y marinas representativas, incluyendo las que son clave para los procesos ecológicos necesarios para la biodiversidad, alimentación, agua y seguridad energética y resiliencia y adaptación al cambio climático.
- Poner en marcha los mecanismos de financiación adecuados para la gestión efectiva de áreas protegidas.

Detener la degradación forestal y la deforestación

Alcanzar una Deforestación y Degradación Neta Cero (ZNDD) no solo detendría el agotamiento de la biodiversidad y servicios ecosistémicos de los bosques, sino que eliminaría la segunda fuente más importante de emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero. WWF está presionando para alcanzar la ZNDD en 2020 para reflejar la magnitud y urgencia de estas amenazas.

WWF define la ZNDD como “ninguna pérdida neta de bosques debido a la deforestación y ninguna disminución neta de la calidad de los bosques debido a la degradación”, y destaca que (a) la mayor parte de los bosques naturales deberían mantenerse, la tasa anual de pérdida de bosques naturales o semi-naturales debería ser próxima a cero; y (b) cualquier pérdida bruta o degradación de bosques vírgenes debería compensarse con la restauración de un área equivalente de bosque realizada con criterios sociales y ambientales.

El Modelo Bosques Vivos de WWF predice que es posible alcanzar la ZNDD en 2020 y advierte que cuanto más se tarde en alcanzar esta meta, más difícil será detener la pérdida de bosques. Pero se necesitarán grandes cambios en el uso de la tierra y los recursos; las implicaciones y opciones de esto se analizan en el *Informe Bosques Vivos* de WWF (WWF, 2011a, b, c).



LOS ESFUERZOS DEBEN CENTRARSE EN PROTEGER Y RESTAURAR LOS PROCESOS ECOLÓGICOS CLAVE NECESARIOS PARA ASEGURAR LA ALIMENTACIÓN, EL AGUA Y LA SEGURIDAD ENERGÉTICA, ASÍ COMO LA RESILIENCIA Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



ii. Detener la pérdida de hábitats prioritarios

- Alcanzar la Deforestación y Degradación Neta Cero en 2020 y mantenerla posteriormente.
- Detener la fragmentación de los sistemas dulceacuícolas.
- Aumentar la superficie de áreas marinas protegidas gestionadas de forma efectiva del 5 por ciento a por lo menos el 20 por ciento.

iii. Restaurar los ecosistemas y servicios ecosistémicos dañados

- Priorizar la restauración de ecosistemas y servicios ecosistémicos necesarios para la alimentación, agua y seguridad energética y la resiliencia y adaptación al cambio climático.



Reservas de agua: asegurar los recursos hídricos para la gente y la naturaleza

La Comisión Nacional del Agua de México (CONAGUA), con el apoyo de WWF y la Fundación Gonzalo Río Arronte, está trabajando para gestionar los ecosistemas de agua dulce. En 2011 se identificó un caudal ambiental nacional y 189 cuencas fueron identificadas como “reservas de agua” potenciales: cuencas con una elevada riqueza biológica y una relativamente alta disponibilidad de agua. Estas cuencas son los principales objetivos del Programa Nacional de Reservas de Agua (CONAGUA, 2011) que está creando las condiciones para proteger los regímenes de los caudales naturales que mantienen importantes ecosistemas, aseguran los servicios que ofrecen y mantienen la capacidad de amortiguación contra la incertidumbre climática y el riesgo de la escasez de agua.

PRODUCIR MEJOR

Los sistemas de producción eficiente ayudarían a mantener la Huella Ecológica de la humanidad dentro de los límites ecológicos mediante la reducción significativa de la demanda humana de agua, tierra, energía y otros recursos naturales. Esto es especialmente urgente en vista del crecimiento de la población humana y la necesidad de satisfacer las necesidades de los más desfavorecidos del mundo. Dichos sistemas deben gestionar de forma integrada el alimento, la fibra, la energía y el agua, y asegurar que la sostenibilidad ya no sea una opción, sino que esté incorporada en todas las mercancías, productos y procesos.

iv. Reducir de forma significativa los insumos y desechos de los sistemas de producción

- Aumentar la eficiencia de la cadena de suministro de alimentos.
- Maximizar la eficiencia energética, hídrica y de los materiales.
- Maximizar el reciclaje y la recuperación.
- Minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero.

El nuevo paradigma energético

Para que el mundo permanezca por debajo de los 2°C de calentamiento, y de esta manera se evite el peligroso cambio climático, las emisiones de gases de efecto invernadero deben reducirse hasta un 80 por ciento respecto a los niveles de 1990 para 2050.

El sector energético es clave para alcanzar este objetivo. El *Informe sobre Energía* de WWF presenta una de las posibles rutas para alcanzar un sistema energético rentable, basado completamente en energía renovable (WWF, 2011d). El informe destaca una serie de asuntos y retos significativos, políticos, económicos, ambientales y sociales, que necesitan abordarse para desarrollar esta visión energética y minimizar el impacto de usar más bioenergía.

Mejor algodón en Pakistán

Pakistán es el tercer productor mundial de algodón, que le aporta el 55 por ciento de los ingresos en divisas. 40.000 agricultores pakistaníes están cultivando ahora algodón con la ayuda de la Iniciativa Mejor Algodón, un programa iniciado por WWF e IKEA en 2006 para reducir los graves impactos ambientales de la producción convencional de algodón. En 2010, 170.000 hectáreas de producción algodonería utilizaron un 40% menos de fertilizantes químicos, un 47% menos de plaguicidas y un 37% menos de agua. La biodiversidad no es la única beneficiada. Mientras que la producción permanece igual, los agricultores reciben un 15% más de ingresos y sus condiciones laborales mejoran de forma sustancial. Apoyan la iniciativa Levi Strauss and Co, H&M, Adidas y Marks & Spencer (WWF, 2003).



LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EFICIENTE AYUDARÍAN A DISMINUIR LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA HUMANIDAD HASTA LOS LÍMITES ECOLÓGICOS



v. Gestionar los recursos de forma sostenible

- Eliminar la sobrepesca de las flotas comerciales, incluyendo la captura indiscriminada de organismos que no son objeto de pesca.
- Eliminar la extracción excesiva de agua.
- Poner en marcha políticas para asegurar la calidad del agua.
- Minimizar la conversión de hábitats maximizando el uso sostenible de tierra productiva a través de la mejora de la selección genética, la adopción de mejores prácticas, el aumento de la eficiencia, la mejora de la materia orgánica edáfica y la rehabilitación de las tierras degradadas.

vi. Aumentar considerablemente la producción de energía renovable

- Aumentar la proporción de las energías renovables sostenibles en el mix energético global hasta al menos el 40% para 2030 y el 100 por cien para 2050.
- Aumentar la cuota de energía renovable en el mix energético general, además de gestionar de forma ambiciosa la demanda energética, especialmente en sectores con opciones renovables limitadas que probablemente vayan a depender de la bioenergía (como la aviación, navegación y aplicaciones industriales de alto calor).



Certificación en Chile

Chile es actualmente una de las economías más fuertes de Latinoamérica, con previsiones que sugieren que podría cumplir los criterios de la OCDE de los países desarrollados en 2020. Suministra el 8% del mercado mundial de pulpa y papel. Para evitar los graves impactos ambientales y el agotamiento de los recursos naturales, se necesitan nuevas propuestas para transformar el sector forestal y permitir que Chile siga suministrando pulpa y papel de una forma más sostenible ambiental y socialmente. El aumento de la demanda mundial de papel certificado FSC (Consejo de Administración Forestal) está contribuyendo a esta transformación. WWF está por tanto trabajando estrechamente con el sector forestal y el Gobierno de Chile para reforzar y ampliar el alcance de la certificación FSC.

Los océanos y lagos de Chile están atravesando un proceso similar. Chile es un importante exportador de pescado: totaliza alrededor del 30 por ciento del mercado mundial de salmón, el 13 por ciento del mercado mundial del pescado forrajero y el 3 por ciento del mercado mundial de pescado blanco. La certificación MSC (Consejo de Administración Marina) es un importante mecanismo para abordar la actual sobreexplotación de las pesquerías chilenas y alcanzar pesquerías tanto ambientalmente sostenibles como económicamente viables. La pesquería de merluza austral de Chile ha sido hace poco la primera en incorporarse al proceso de certificación del MSC. La industria del salmón de Chile está trabajando con WWF para desarrollar los estándares del Consejo de Administración Acuícola (ASC) para las granjas sostenibles de salmón.

CONSUMIR DE FORMA MÁS RESPONSABLE



LA PRIORIDAD INMEDIATA DEBE SER REDUCIR DE FORMA DRÁSTICA LA HUELLA ECOLÓGICA DE LAS POBLACIONES DE ALTOS INGRESOS

Vivir dentro de los límites ecológicos de la Tierra requiere también un modelo mundial de consumo en equilibrio con la biocapacidad de la Tierra. La principal prioridad debe ser reducir de forma drástica la Huella Ecológica de las poblaciones de altos ingresos, especialmente su huella de carbono. Un cambio en la dieta de las poblaciones más ricas y la reducción de desechos alimentarios es fundamental, así como la innovación para buscar soluciones de “huella baja y justa” que permita a las naciones en vías de desarrollo y las economías emergentes satisfacer las necesidades y derechos humanos mientras consumen los mínimos recursos naturales posibles.

vii. Cambiar los modelos de consumo energético

- Reducir la demanda energética un 15 por ciento para 2050 en relación a 2005.
- Aumentar la proporción de electricidad producida a partir de energía renovable para cubrir casi la mitad de las necesidades energéticas mundiales para 2050.
- Proveer energía sostenible a todos los que habitan en áreas sin red eléctrica.

El impacto del tipo de alimentación

El tipo y cantidad de alimento ingerido por las personas que viven en países de altos ingresos está teniendo ya impactos globales en relación al cambio climático, uso de la tierra y el mar, disponibilidad y calidad del agua, biodiversidad y temas relacionados con la igualdad. Los escenarios futuros para alcanzar una Deforestación y Degradación Neta Cero y un 100 por cien de energía renovable pasa por cambiar los patrones de consumo de alimentos. Especialmente el consumo de carne roja y productos lácteos y el desperdicio de alimentos deben reducirse de forma drástica en los países desarrollados para liberar terrenos para aumentar la producción bioenergética e impedir la pérdida de bosques. Dicho cambio es también necesario para proporcionar a todo el mundo los niveles adecuados de proteínas en su dieta. Para alcanzar estos cambios se necesitará la cooperación de muchos actores distintos, incluyendo la industria alimentaria, gobiernos, instituciones relacionadas con la salud (como la Organización Mundial de la Salud), grupos de consumidores e individuos.



viii. Promover patrones de consumo saludables

- Equilibrar el aporte de proteínas per cápita según las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS).
- Minimizar los residuos alimentarios de intermediarios y consumidores en países de altos y medianos ingresos.

ix. Alcanzar un estilo de vida de baja Huella Ecológica

- Minimizar el consumo de recursos y residuos por parte de los individuos de altos ingresos.
- Maximizar la cuota de mercado de productos sostenibles certificados.
- Transformar las áreas urbanas en ciudades “inteligentes” en las que se apliquen soluciones de baja huella para satisfacer las necesidades urbanas de vivienda, alimentación, agua, energía y movilidad.



SUFICIENTE PARA TODOS

En la parcela de Margaret no se generan muchos desechos. Pero para una población cada vez más urbanizada, cultivar su propio alimento puede que no sea una opción. En lugar de esto, los consumidores pueden aprender de dónde procede el alimento y cómo se produce. Haciéndose preguntas y demostrando un compromiso con la sostenibilidad, cada uno de nosotros puede ayudar a forzar a los comerciantes a mejorar la eficiencia en toda la cadena de suministro. Hay opciones de futuro mejores que pueden contribuir a luchar contra el hambre y la pobreza, a la vez que se conserva la naturaleza.



REORIENTAR LOS FLUJOS FINANCIEROS

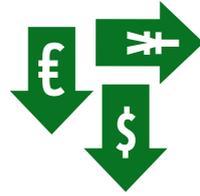
En demasiadas ocasiones la sobreexplotación de los recursos y la alteración o destrucción de ecosistemas es muy rentable a corto plazo solo para unos pocos, mientras que los beneficios a largo plazo de proteger, mantener e invertir en el capital natural no están valorados adecuadamente o ni siquiera están contemplados bajo el punto de vista económico. Como consecuencia, la importancia de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos está infravalorada en los ajustes económicos y políticos. Reorientar los flujos financieros para que apoyen a la conservación y la gestión sostenible de ecosistemas es por tanto una condición esencial tanto para proteger el capital natural como para elegir las mejores propuestas de producción y consumo, y asegurar así que las cargas no se pasan a las generaciones futuras.

x. Poner en valor a la naturaleza

- Poner en marcha un sistema inclusivo y globalmente aceptado para medir el valor económico y no económico del capital natural.
- Integrar completamente este valor en las políticas dominantes de desarrollo económico y en la toma de decisiones.

El sector financiero sostenible

Según datos de la Corporación Financiera Internacional (CFI), la rama privada del Grupo del Banco Mundial, las empresas que demuestran unos estándares ambientales y sociales tienen un 11 por ciento más de retorno. Adjuntando criterios de sostenibilidad a sus condiciones de préstamos e inversiones, las instituciones financieras pueden ayudar a aumentar los estándares en los mercados más críticos. Entre los incentivos más importantes destacan el ahorro de costes procedente del uso eficiente de los recursos, evitar los riesgos para la reputación y un mejor acceso a los mercados. WWF trabaja con instituciones financieras líderes como la CFI para desarrollar nuevas herramientas y servicios de gestión del riesgo. Los estándares que establece la CFI, que incluye sellos creíbles como el MSC y el FSC, han sido adoptados hasta ahora por 70 instituciones financieras de todo el mundo. Con el asesoramiento de WWF, Rabobank, la mayor entidad financiera agraria del mundo, ha adjuntado unas condiciones similares de sostenibilidad a sus inversiones.



LOS FLUJOS FINANCIEROS REDIRIGIDOS APOYARÍAN LA CONSERVACIÓN Y GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS ECOSISTEMAS



xi. Contabilizar los costes ambientales y sociales

- Integrar los costes sociales y ambientales de la producción y el consumo en largos periodos de tiempo en los estándares nacionales y en los sistemas de información y contabilidad empresarial.
- Asegurar que los costes sociales y ambientales se reflejan en los precios de mercado de todos los artículos y productos y en las evaluaciones de impacto ambiental.

xii. Apoyar y recompensar la conservación, la gestión sostenible de los recursos y la innovación

- Eliminar todas las subvenciones que pongan en peligro el uso sostenible y conservación de los recursos, en especial los que se basan en el uso de combustibles fósiles y la agricultura, industria forestal y pesquerías insostenibles.
- Desarrollar y poner en marcha nuevos mecanismos financieros que reorienten las inversiones públicas y privadas para apoyar las prácticas sostenibles y las nuevas tecnologías de la sostenibilidad, y proveer nuevos fondos adicionales para la conservación y restauración del capital natural.
- Mejorar la política para aumentar las inversiones y el despliegue a gran escala de innovación y nuevas tecnologías que hagan posible el desarrollo sostenible tanto en la esfera pública como en la privada.

GOBERNANZA EQUITATIVA DE LOS RECURSOS



LA GOBERNANZA EQUITATIVA DE LOS RECURSOS ES UNA CONDICIÓN ESENCIAL PARA DISMINUIR Y COMPARTIR EL USO DE RECURSOS

La gobernanza equitativa de los recursos es la segunda condición esencial para poder disminuir y compartir el uso de recursos y permanecer dentro de la capacidad regenerativa de un planeta. Además de los esfuerzos para reducir la huella de las poblaciones de altos ingresos (véase “Consumir de forma más responsable”), debemos también mejorar los estándares de salud y educación y crear planes viables de desarrollo económico. Todo ello debe existir en el contexto de marcos legales y políticos que garanticen un acceso equitativo a alimento, agua y energía, y esté apoyado por procesos inclusivos de uso sostenible de la tierra. La gobernanza equitativa de recursos requiere también un cambio en la definición de bienestar y éxito que incluya la salud personal, social y ambiental.

Las ciudades como centro de la solución para la economía de “Un Planeta”

Aunque el atasco político puede frenar la acción racional por todos lados, las principales ciudades se están dando cuenta ya de los beneficios de la reducción de la huella, el bienestar social y la resiliencia económica. La iniciativa de WWF del “reto de las ciudades de La Hora del Planeta” invita a las ciudades a que sirvan de inspiración al mundo con sus planes de llegar a ser 100 por cien renovables y apoyar así el estilo de vida “Un Planeta”. Mientras que la Hora del Planeta canaliza los impacientes llamamientos públicos por una acción política global, el reto de las ciudades de la Hora del Planeta ayuda a los gobiernos locales a que se den cuenta de los beneficios sociales, económicos y ecológicos de desarrollar soluciones “Un Planeta” (para vivienda, energía, movilidad, alimentación, etc.) junto a sus ciudadanos y empresas. Los candidatos de este reto tienen que informar sobre sus compromisos y planes de acción. Se promueve la participación pública y la mejor práctica de las ciudades finalistas de todos los países se documenta y comparte a escala internacional. Un jurado internacional de expertos premia a la ciudad que ha realizado las acciones más inspiradoras, ambiciosas y creíbles, nombrándola “Capital Hora del Planeta del año”. Para más información: www.earthhour.org



LA INVERSIÓN EN
INFRAESTRUCTURAS
URBANAS MÁS
EFICIENTES
ENERGÉTICAMENTE
Y EN SERVICIOS
ECOSISTÉMICOS
ES ESENCIAL PARA
ASEGURAR ALIMENTO,
AGUA Y SEGURIDAD
ENERGÉTICA PARA
MILES DE MILLONES DE
PERSONAS

xiii. Compartir los recursos disponibles

- Poner en marcha una gobernanza de los recursos naturales basada en procesos inclusivos y una amplia participación de las comunidades que dependen de los recursos naturales.
- Minimizar la huella de las poblaciones de altos ingresos y de las áreas urbanas (véase “Consumir de forma más responsable”).
- Promover la transición hacia unas ciudades sostenibles que usen de forma eficiente los recursos, y reducir el impacto directo de las ciudades sobre el agua y la tierra, limitando la expansión urbana descontrolada, promoviendo la agricultura urbana y la gestión sostenible de aguas residuales.

xiv. Escoger las opciones justas y ecológicas

- Poner en marcha políticas y herramientas para analizar, resolver y gestionar la competencia por el uso de la tierra y las reclamaciones por el uso del agua.

xv. Medir el éxito “más allá del PIB”

- Incluir índices sociales y ambientales en los indicadores nacionales para medir y recompensar el éxito.
- Poner en marcha políticas económicas con objetivos e indicadores para seguir el impacto de la gobernanza económica sobre el capital natural y el bienestar humano.

xvi. Población sostenible

- Integrar de forma explícita la dinámica de población (tamaño, tasa de crecimiento, composición, localización y migración) y las tendencias del consumo per cápita en las políticas de planificación nacional para conseguir un mejor equilibrio entre población y recursos disponibles.
- Asegurar el acceso universal a los servicios de salud reproductiva relacionados con cuestiones de género y de información, reducir la mortalidad infantil y apoyar la capacitación de mujeres y chicas jóvenes, facilitando un mayor acceso a la educación superior y a las oportunidades de empleo.

EN BUSCA DE UN NUEVO CAMINO

Una vez que estás en un camino, puede que sea difícil ver otras rutas. Es tentador pensar que el camino actual es el único camino. Pero eso es raro que ocurra. Margaret ha trabajado su tierra durante décadas y ha criado dos hijos, pensando que su vida iba a ser muy parecida a la suya. Con su voluntad de cambiar, ha abierto nuevas oportunidades para las próximas generaciones. Con sus nuevos ingresos, enviará a su hijo a estudiar informática. Nuestra capacidad de adaptación y creatividad puede situar a la humanidad en un camino mejor.





PALABRAS FINALES: ACCIONES INSPIRADORAS

**TODO PARECE IMPOSIBLE
HASTA QUE SE HACE**

NELSON MANDELA

**LOS MÁS VULNERABLES
NECESITAN TUS SOLUCIONES,
Y LAS GENERACIONES FUTURAS
NECESITAN TU LEGADO VISIONARIO**

CHRISTIANA FIGUERES

**TENGO ALGO DENTRO
DE MÍ QUE ME DICE QUE
HAY UN PROBLEMA
Y QUE DEBO HACER ALGO,
ASÍ QUE ESTOY HACIENDO ALGO**

WANGARI MAATHAI

**DEBEMOS SER EL CAMBIO QUE
DESEAMOS VER EN EL MUNDO**

MAHATMA GANDHI

**EL DESARROLLO SOSTENIBLE
ES CUESTIÓN DE DISCIPLINA.
SIGNIFICA QUE LA HUMANIDAD DEBE
SATISFACER LAS NECESIDADES
PRESENTES SIN COMPROMETER
LAS DE FUTURAS GENERACIONES**

GRO HARLEM BRUNDTLAND

**NO SE PUEDE RESOLVER UN PROBLEMA
CON LA MISMA MENTE QUE LO
CREÓ. SE TIENE QUE APRENDER
A VER EL MUNDO OTRA VEZ**

ALBERT EINSTEIN

ANEXOS: NOTAS TÉCNICAS Y DATOS

Vista de un huracán desde la Estación Espacial Internacional.





ANEXO 1:

ÍNDICE PLANETA VIVO

¿Qué es el Índice Planeta Vivo?

El Índice Planeta Vivo analiza las tendencias de un gran número de poblaciones de especies de forma muy parecida a como un índice bursátil analiza el valor de una serie de participaciones o un índice de precios al consumo el coste de la cesta de la compra. Los datos utilizados para construir el índice son series temporales de tamaño, densidad, abundancia o *proxy* de abundancia poblacional. Por ejemplo, puede utilizarse el número de nidos o parejas reproductoras registrados en lugar de un censo directo de población. El Índice Planeta Vivo contiene ahora poblaciones entre 1970 y 2008.

¿Cuántas especies y poblaciones hay en el IPV 2012?

El Índice Planeta Vivo está basado en las tendencias de **9.014 poblaciones de 2.688 especies de mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces de todo el mundo**. Esto representa un aumento sustancial de datos respecto a años anteriores y significa que tenemos un panorama más claro que nunca sobre el estado de las especies de vertebrados del mundo, que son en sí mismos un indicador del estado de nuestro capital natural.

¿Qué “cortes” del IPV están incluidos en el Informe Planeta Vivo 2012?

El Informe Planeta Vivo 2012 contiene los cortes para reflejar las tendencias en:

1. Tropical y templado

El **índice tropical** está compuesto por poblaciones de especies terrestres y dulceacuícolas encontradas en los reinos Afrotropical, Indo-Pacífico y Neotropical, así como poblaciones de especies marinas de la zona entre los trópicos de Cáncer y Capricornio. El **índice templado** incluye poblaciones de especies terrestres y dulceacuícolas de los reinos Paleártico y Neártico, así como poblaciones de especies marinas encontradas al norte o sur de los trópicos.

2. Sistemas: dulceacuícola, marino y terrestre

Se asignaron en función del sistema donde se ha realizado el seguimiento de la población y en el que normalmente se encuentra. Algunas especies, como el salmón del Pacífico, pueden encontrarse tanto en ambientes de agua dulce como marinos, así que es posible que poblaciones diferentes de la misma especie hayan sido incluidas en diferentes índices.

3. Reinos biogeográficos: Afrotropical, Neotropical, Paleártico, Neártico e Indo-Pacífico

Los reinos biogeográficos combinan las regiones geográficas

con los patrones de distribución históricos y evolutivos de plantas y animales terrestres. Representan grandes áreas de la superficie de la Tierra separadas por importantes barreras para la migración de plantas y animales, tales como los océanos, grandes desiertos y altas cadenas montañosas, donde las especies terrestres han evolucionado relativamente aisladas durante largos periodos de tiempo.

Tendencias del IPV

¿Cuáles son las principales tendencias del último IPV?

El Índice Planeta Vivo global ha disminuido un 28 por ciento entre 1970 y 2008. El índice muestra que la biodiversidad ha disminuido mucho más en las regiones tropicales, donde muestra una disminución media del 60 por ciento, que en las templadas, que han sufrido ya pérdidas muy importantes de biodiversidad antes de 1970. Las regiones templadas muestran un incremento medio del 30 por ciento del índice; sin embargo, este promedio enmascara pérdidas de especies concretas o regiones cuyo estado de conservación ha empeorado. Además, el índice templado comienza en un punto de referencia para 1970 mucho más bajo que el índice tropical, puesto que la mayor parte de la disminución en las zonas templadas se ha producido antes de esa fecha. También se calcula el Índice Planeta Vivo para sistemas y reinos biogeográficos, lo que proporciona una perspectiva más clara que nunca sobre el estado de la biodiversidad mundial.

Entre 1970 y 2008 las especies templadas muestran un aumento general, sobre todo en comparación con las especies tropicales. ¿Cómo se explica esto?

Una explicación es que la mayor parte de la destrucción de hábitats desde 1970 ha tenido lugar en los trópicos. Sin embargo, esto no significa necesariamente que el estado de la biodiversidad en las regiones templadas sea mejor que en los trópicos. EL IPV muestra tendencias solo desde 1970. Gran parte de la alteración y destrucción de hábitats en las regiones templadas han ocurrido antes de esa fecha. Si hubiera datos disponibles, un IPV desde 1900 a 1970 podría mostrar una disminución en las regiones templadas igual a la de los trópicos desde 1970 a 2008. Otras causas de descenso poblacional de especies silvestres que pueden haber tenido más impacto en los trópicos desde 1970 son la sobreexplotación de especies y la introducción de especies invasoras. De nuevo, es importante recordar que estas causas de pérdida de biodiversidad no se restringen a los trópicos, pero han ocurrido principalmente después de 1970, mientras que en las regiones templadas estos procesos han durado mucho más tiempo.

		N. ° de especies en el índice	% de cambio 1970-2008	Límites de confianza 95%	
				Inferior	Superior
Total	Global	2688	-28%	-38%	-18%
	Templado	1518	31%	19%	44%
	Tropical	1354	-61%	-70%	-49%
Terrestre	Global	1432	-25%	-34%	-13%
	Templado	757	5%	-3%	15%
	Tropical	725	-44%	-55%	-30%
Dulceacuícola	Global	737	-37%	-49%	-21%
	Templado	436	36%	11%	67%
	Tropical	386	-70%	-80%	-57%
Marino	Global	675	-22%	-44%	6%
	Templado	438	53%	27%	85%
	Tropical	287	-62%	-78%	-32%
Reinos biogeográficos	Afrotropical	250	-38%	-57%	-12%
	Indo-Pacífico	384	-64%	-73%	-51%
	Neotropical	515	-50%	-69%	-21%
	Neártico	684	-6%	-16%	6%
	Paleártico	535	6%	-7%	17%
Por ingresos de países	Ingresos altos	1732	7%	-1%	17%
	Ingresos medianos	1205	-31%	-42%	-19%
	Ingresos bajos	204	-60%	-72%	-40%

Tabla 1. Tendencias de los Índices Planeta Vivo entre 1970 y 2008, con límites de confianza del 95%

Las categorías de ingresos están basadas en la clasificación de ingresos del Banco Mundial (2008). Las cifras positivas indican aumento, las negativas un descenso.

¿Por qué es mayor el número total de especies de los IPV marino, de agua dulce y terrestre que el del índice global?

El sistema que se asigna a una población depende de la localización de la población más que del área de distribución general de la especie. Esto significa que algunas especies, como el salmón del Pacífico, pueden tener poblaciones tanto marinas como de agua dulce, dependiendo de dónde se encuentre en su ciclo de migración. Esto, en efecto, es un “conteo doble” de la especie (pero no de las cifras de población) puesto que aparecen tanto en el IPV marino como en el de agua dulce, pero solo aparece una vez en el conteo global de especies.

Casos como éste se minimizan planteando una serie de preguntas antes de asignar un sistema a la población:

1. ¿En qué sistema pasa la especie la mayor parte del tiempo?
2. ¿De qué sistema depende principalmente para subsistir?
3. ¿En qué sistema cría?
4. ¿En qué sistema está más amenazada?

Los casos límite son los más difíciles de asignar. Por ejemplo, ¿qué sistema se asignaría a un ave marina que pasa la mayor parte del tiempo en el mar, donde está en peligro a causa de los palangres, pero cría en tierra, donde está presionada por las ratas que predan sobre sus huevos? Esto se trata de forma individual y da como resultado que algunas especies se incluyan en más de un sistema, por ello se observa un aumento de las diferencias en los totales que se ven en la Tabla 1.

¿Hay especies extinguidas incluidas en el IPV?

Posiblemente, aunque afortunadamente muy pocas. Por ejemplo el baiji o delfín del río Yangtsé se considera actualmente extinguido, según un estudio de 2006 que no encontró ningún individuo. Se piensa que la mortalidad accidental provocada por las artes de pesca utilizadas ampliamente en los ecosistemas del Yangtsé es la principal causa. En cualquier caso, la ausencia de evidencia no es la evidencia de ausencia, y los biólogos normalmente consideran una ausencia de 50 años como evidencia de la extinción.

¿Qué papel ha desempeñado el cambio climático en el descenso general de las especies, particularmente en las últimas tendencias?

Es probable que el cambio climático haya provocado una disminución de las poblaciones de algunas especies, particularmente aquellas que viven en ecosistemas vulnerables como los arrecifes de coral, montañas y el Ártico, pero el IPV solo mide la tendencia media de las poblaciones de especies, no se han analizado las causas. Durante los últimos 30 años el principal motivo del descenso de población de las especies silvestres ha sido la pérdida o alteración de hábitats. Sin embargo, para los próximos 30 años es probable que el cambio climático sea un factor más

importante que afecte a las tendencias de población, además de ser en sí mismo una causa de pérdida y alteración de hábitats.

Cálculo del IPV

¿De dónde proceden los datos utilizados en el IPV?

Todos los datos utilizados para confeccionar el índice son series temporales de tamaño, densidad, abundancia o *proxy* de abundancia de poblaciones. Los datos de las poblaciones de especies que se utilizan para calcular el índice proceden de diversas fuentes. Se ha recopilado información sobre series temporales para especies de vertebrados de literatura científica publicada, bases de datos *online* (p. ej. del Centro de Biología de Poblaciones del NERC [*Global Population Dynamics Database*], el *Pan-European Common Bird Monitoring Scheme* y también de literatura gris). Solo se incluyen los datos si se dispone de una medida del tamaño poblacional durante al menos dos años y si hay información disponible sobre la recopilación de datos, unidades de medida y localización geográfica de la población. Los datos tienen que haber sido recogidos usando el mismo método, sobre la misma población, y la fuente de datos debe estar referenciada y ser rastreadable.

El periodo que cubre el índice va de 1970 a 2008. El año 2008 se ha elegido como “fecha de corte” para el índice porque todavía no hay suficientes datos para calcular un índice más sólido para el periodo 2009-2011. Actualmente se está añadiendo un conjunto de datos a la base de datos para poder calcular el índice para esos años.

¿Cómo se calcula el Índice Planeta Vivo?

El IPV está basado en las tendencias poblacionales de más de 2.600 especies de vertebrados del mundo. Los datos sobre las poblaciones de especies de dos o más años desde 1970 se recogen de una gran variedad de publicaciones y se incorporan a la base de datos del IPV. En algunos casos se dispone de datos de más de una población de una especie concreta. Para cada población, se calcula la tasa de cambio de un año a otro. Si los datos proceden de pocos años y no consecutivos, se supone una tasa anual de cambio constante en la población entre los años de los que se tienen datos. Cuando se tienen datos de muchos años, sean o no consecutivos, se ajusta una curva con todos los puntos de datos utilizando un método estadístico denominado modelo aditivo generalizado. Cuando se dispone de más de una tendencia poblacional para una especie concreta, se calcula la tasa media de cambio de todas las poblaciones para cada año. Después se calcula la tasa media de cambio de todas las especies de un año a otro. Se asigna un valor 1 al índice en 1970 y la tasa anual media de cambio poblacional se utiliza para calcular el valor del índice en los años sucesivos.

Detalles técnicos de los cálculos

Los puntos de datos anuales fueron interpolados a las series temporales con seis o más puntos de datos utilizando el modelo aditivo generalizado, o suponiendo una tasa anual de cambio constante para las series temporales con menos de seis puntos de datos. Primero se calcula la tasa media de cambio de todas las poblaciones de una especie, después para todas las especies y se calcula la tasa media de cambio de cada año de todas las especies. Las tasas de cambio anuales medias de años sucesivos fueron encadenadas para confeccionar un índice, otorgando el valor 1 al índice en 1970.

Los detalles de la metodología utilizada para cada uno de los cortes del IPV se incluyen a continuación:

a. IPV de los sistemas

Cada especie se clasifica como terrestre, dulceacuícola o marina en función del sistema del que depende más para su supervivencia y reproducción. Los índices de estos tres sistemas fueron agregados otorgando la misma ponderación a las especies templadas y tropicales de cada sistema, es decir, primero se calculan un índice tropical y uno templado para cada sistema y después se agregan para crear el índice del sistema.

b. IPV de los reinos

Cada población de las especies incluidas en la base de datos del IPV ha sido asignada a un reino según su localización geográfica. Los índices de los reinos han sido calculados otorgando la misma ponderación a todas las especies, a excepción del reino Paleártico en el cual las familias han sido agregadas con la misma ponderación. Esto se ha hecho así debido a que el volumen de datos disponibles de las series temporales de aves de este reino es mucho mayor que el de las demás especies juntas. Los datos de los reinos Indo-Malayo, Australasia y Oceanía fueron insuficientes para calcular los índices de estos reinos, así que fueron combinados en un superreino, el Indo-Pacífico.

¿Cómo ha cambiado el Índice Planeta Vivo desde el Informe 2010?

En general los resultados son muy similares a los de los IPV del informe de 2010. Como se están añadiendo constantemente datos, se están observando los mismos patrones de tendencia de las poblaciones a escala global. A continuación se detallan los cambios del conjunto de datos desde el Informe Planeta Vivo 2010.

Crecimiento de la base de datos del IPV

El tamaño del conjunto de datos ha aumentado un 13 por ciento desde el Informe Planeta Vivo 2010 (Figura 61). Debido a que se añaden continuamente poblaciones al IPV, la tendencia media de cada índice varía. Como consecuencia, el conjunto de datos de 2012 puede mostrar ciertas diferencias en algunos de los índices

producidos en 2010, pero la trayectoria global de la tendencia permanece básicamente igual.

En comparación con 2010 hay un:

- seis por ciento más de especies y 13 por ciento más de poblaciones en el IPV global.
- siete por ciento más de especies terrestres y un 19 por ciento más de poblaciones terrestres.
- seis por ciento más de especies marinas y un 18 por ciento más de poblaciones marinas.
- tres por ciento más de especies de agua dulce y un cuatro por ciento más de poblaciones de agua dulce.

Estos cambios han significado también una mayor variedad de datos de las diferentes regiones y taxones. Hay un mayor equilibrio entre las especies tropicales y templadas; por ejemplo, las especies tropicales representan ahora el 47 por ciento de las especies del índice comparado con el 41 por ciento del de 2010. Cada taxón está mejor representado; por ejemplo las especies de reptiles han sido las que más han aumentado, hasta el 39 por ciento. Aumentar así el conjunto de datos suele mejorar la solidez de los índices y normalmente suaviza las tendencias.

Cambios metodológicos

El método utilizado para calcular el IPV no ha cambiado desde 2008 (Collen *et al.*, 2009).

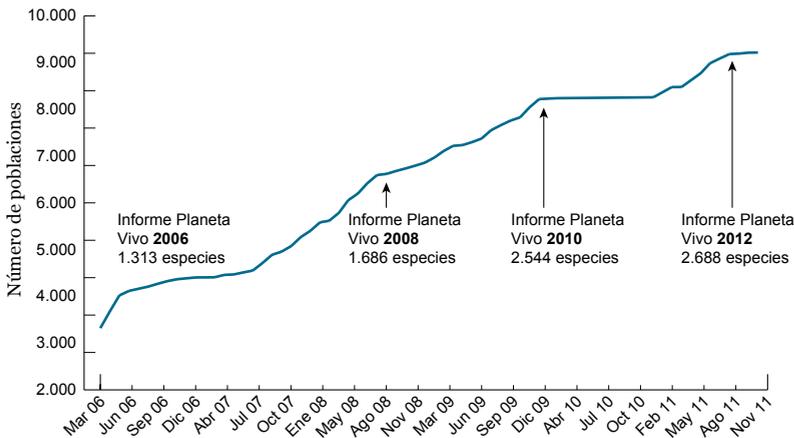


Figura 61. Aumento de las series temporales de las poblaciones incluidas en la base de datos del IPV

ANEXO 2:

HUELLA ECOLÓGICA: PREGUNTAS FRECUENTES

¿Cómo se calcula la Huella Ecológica?

La Huella Ecológica mide el área de tierra y agua biológicamente productiva que se necesita para producir los recursos que consume un individuo, población o actividad y para absorber los residuos que ello genera, considerando la tecnología y gestión de recursos imperante. Este área se expresa en hectáreas globales (hectáreas con una productividad biológica media). Para calcular la huella se utilizan factores de rendimiento para normalizar la productividad biológica de los países según el promedio mundial (p. ej. comparando toneladas de trigo por hectárea en el Reino Unido con las toneladas por hectárea media mundial) y factores de equivalencia para tener en cuenta las diferencias en la productividad media mundial entre los tipos de terreno (p. ej. el promedio mundial de los bosques frente al promedio mundial de las tierras de cultivo).

Los resultados de la huella y la biocapacidad de los países son calculados anualmente por la Red de la Huella Global. Los gobiernos nacionales son invitados a colaborar, lo que sirve para mejorar los datos y la metodología utilizada para las Cuentas Nacionales de la Huella. Hasta ahora, Suiza ha completado la revisión y Bélgica, Ecuador, Finlandia, Alemania, Irlanda, Japón y los EAU han revisado parcialmente o están revisando sus cuentas. El continuo desarrollo metodológico de las Cuentas Nacionales de la Huella está supervisado por un comité de revisión. Un documento detallado sobre los métodos y muestras de hojas de cálculo se pueden obtener en www.footprintnetwork.org.

Los análisis de la huella se pueden realizar a cualquier escala. Cada vez se hace más patente la necesidad de estandarizar las aplicaciones de la Huella subnacional para aumentar la posibilidad de comparación entre los estudios y de forma longitudinal. Los métodos y enfoques para calcular la Huella de los municipios, organizaciones y productos se están alineando en la actualidad mediante una iniciativa de estándares de Huella Ecológica. Más información sobre los estándares en www.footprintstandards.org.

¿Qué incluye la Huella Ecológica? ¿Qué excluye?

Para evitar exagerar la demanda humana sobre la naturaleza, la Huella Ecológica incluye solo aquellos aspectos del consumo de recursos y producción de desechos para los cuales la Tierra tiene capacidad regenerativa, y donde existan datos que permitan expresar esta demanda en términos de área productiva. Por ejemplo, los vertidos tóxicos no se contabilizan en las cuentas de la Huella Ecológica. Ni la extracción de agua dulce, aunque se incluye la energía utilizada para bombear o tratar el agua.

Las cuentas de la Huella Ecológica proporcionan instantáneas de la demanda y disponibilidad pasada de recursos. No predicen el futuro. De esta manera, mientras que la Huella no considera las pérdidas futuras provocadas por la actual degradación de ecosistemas, si persiste puede reflejarse en futuras cuentas como una reducción de la biocapacidad.

Las cuentas de la Huella tampoco indican la intensidad con la que es utilizada un área biológicamente productiva. Como se trata de una medida biofísica, tampoco evalúa las importantes dimensiones social y económica de la sostenibilidad.

¿Cómo se tiene en cuenta el comercio internacional?

Las Cuentas Nacionales de la Huella calculan la Huella Ecológica asociada al consumo total de cada país, sumando la Huella de sus importaciones y su producción y restando la Huella de sus exportaciones. Esto significa que el uso de recursos y emisiones asociadas a la producción de un coche fabricado en Japón, pero vendido y utilizado en India, afectará a la Huella de consumo de India más que a la de Japón.

Las huellas nacionales del consumo pueden estar distorsionadas si todos los países no documentan bien los recursos utilizados y los residuos generados en la fabricación de productos para exportar. Las imprecisiones del comercio declarado pueden afectar de forma significativa las estimaciones de la Huella para los países donde los flujos comerciales son grandes en relación al consumo total. Sin embargo, esto no afecta la Huella global total.

¿Cómo contabiliza la Huella Ecológica el uso de combustibles fósiles?

Los combustibles fósiles como el carbón, petróleo y gas natural son extraídos de la corteza terrestre y no son renovables en períodos de tiempo ecológico. Cuando se queman estos combustibles, se emite dióxido de carbono (CO₂) a la atmósfera. Hay dos formas de almacenar este CO₂: la captura tecnológica de estas emisiones por parte del hombre, como la inyección profunda, o el secuestro natural. Este último se produce cuando los ecosistemas absorben CO₂ y lo almacenan en la biomasa permanente, como los árboles, o en el suelo.

La huella de carbono se calcula estimando la cantidad de secuestro natural que sería necesario para mantener una concentración constante de CO₂ en la atmósfera. Después de restar la cantidad de CO₂ absorbido por los océanos, las cuentas de la Huella Ecológica calculan el área requerida para absorber y retener el carbono que queda basándose en la tasa de secuestro promedio de los bosques del mundo. El CO₂ secuestrado por medios artificiales sería sustraído también de la Huella Ecológica total, pero en la actualidad esta cantidad es insignificante. En 2008, 1 hectárea global podía absorber el CO₂ liberado por la quema de unos 1.450 litros de gasolina.

Expresar las emisiones de CO₂ en términos de un área bioproductiva equivalente no implica que el secuestro de carbono por parte de la biomasa sea la clave para resolver el cambio climático global. Por el contrario, esto muestra que la biosfera no tiene suficiente capacidad para compensar las tasas actuales de emisiones antropogénicas de CO₂. La contribución de las emisiones de CO₂ en la Huella Ecológica total está basada en una estimación del promedio mundial del rendimiento forestal. Esta capacidad de secuestro puede cambiar con el tiempo. Conforme maduran los bosques, sus tasas de secuestro tienden a disminuir. Si se degradan o talan se pueden convertir en emisores netos de CO₂.

Las emisiones de carbono procedentes de otras fuentes distintas a la quema de combustibles fósiles se incorporan en la Cuentas Nacionales de la Huella a escala global. Entre ellas se incluyen las emisiones fugitivas procedentes de la quema de gas en la producción de petróleo y gas natural, el carbono liberado debido a las reacciones químicas de la producción de cemento y las emisiones de los incendios de los bosques tropicales.

¿Cómo contabiliza la Huella Ecológica las emisiones del carbono absorbido por los océanos frente al absorbido por los bosques?

Las Cuentas Nacionales de la Huella calculan la Huella de carbono considerando el secuestro por parte de los océanos y bosques del mundo. Los valores de absorción anual se han sacado de Khatiwala *et al.*, 2009 y los utilizados para las emisiones antropogénicas de carbono han sido tomados de CDIAC, 2011. El porcentaje de absorción de los océanos es relativamente constante, variando entre el 28 y 35 por ciento en el período 1961-2008. El CO₂ restante corresponde a secuestro terrestre. Debido a la disponibilidad limitada de conjuntos de datos a gran escala, el cálculo supone actualmente una tasa media mundial de secuestro para la absorción del dióxido de carbono en los bosques. Por tanto la Huella de carbono es una medida del área de terreno forestal medio que es necesaria para secuestrar las emisiones de dióxido de carbono que no son absorbidas por los océanos del mundo.

¿La Huella Ecológica tiene en cuenta otras especies?

La Huella Ecológica compara la demanda humana sobre la biodiversidad con la capacidad natural mundial para satisfacer esta demanda. De este modo sirve como un indicador de la presión humana sobre los ecosistemas locales y globales. En 2008 la demanda de la humanidad superó la tasa de regeneración de la biosfera en más del doble. Esta translimitación puede producir el agotamiento de ecosistemas y el relleno de sumideros de residuos. Este estrés ecosistémico puede impactar negativamente sobre la biodiversidad. Sin embargo, la Huella no mide directamente este último impacto, ni especifica la translimitación que hay que reducir para evitar los impactos negativos.

¿La Huella Ecológica indica qué es un uso “justo” o “equitativo” de los recursos?

La Huella indica lo que ha ocurrido en el pasado. Puede hacer una descripción cuantitativa de los recursos ecológicos empleados por un individuo o una población, pero no recomienda lo que se debería utilizar. La asignación de recursos es una cuestión política, basada en creencias sociales sobre lo que es o no equitativo. Mientras que la contabilidad de la Huella puede determinar la biocapacidad media disponible por persona, no estipula cómo debería asignarse esta biocapacidad entre individuos o países. Sin embargo, ofrece un contexto para este tipo de discusiones.

¿Qué importancia tiene la Huella Ecológica si se puede aumentar el suministro de recursos renovables y los avances tecnológicos pueden ralentizar el agotamiento de recursos no renovables?

La Huella Ecológica mide el estado actual del uso de recursos y generación de residuos. Se pregunta: en un año concreto, ¿las demandas humanas sobre los ecosistemas superaron la capacidad de los mismos para satisfacerlas? Los análisis de la Huella reflejan tanto el aumento de la productividad de recursos naturales como la innovación tecnológica (por ejemplo, si la industria papelera doblara la eficiencia general de la producción de papel, la huella por tonelada de papel sería la mitad). Las cuentas de la Huella Ecológica consideran estos cambios una vez que han ocurrido y pueden determinar hasta qué punto estas innovaciones han tenido éxito a la hora de llevar la demanda humana dentro de la capacidad de los ecosistemas del planeta. Si hay un aumento suficiente del suministro ecológico y una reducción de la demanda humana debido a los avances tecnológicos u otros factores, las cuentas de la Huella lo plasmarán como una eliminación de la translimitación global.

Para información adicional sobre la metodología actual de la Huella Ecológica, fuentes de datos, supuestos y resultados se puede consultar www.footprintnetwork.org/atlas.

Para más información sobre la Huella Ecológica a escala global véase Butchart *et al.*, 2010; Global Footprint Network, 2010; GTZ, 2010; Kitzes *et al.*, 2008 y 2009. A nivel regional y nacional véase Ewing *et al.*, 2009; Global Footprint Network, 2008; WWF, 2007 y 2008a) y para más información sobre la metodología utilizada para calcular la Huella Ecológica, véase Ewing *et al.*, 2009; Galli *et al.*, 2007.



Tabla 2. Tablas de datos de la Huella Ecológica

Nótese que la población mundial incluye la de países no incluidos en la tabla y que ésta incluye datos de la Huella para países con más de un millón de habitantes.

País/Región	Población (millones)	Cultivos	Tierras de Pastoreo	Terreno Forestal	Zonas Pesqueras	Carbono	Tierra Urbanizada	Huella Ecológica Total	Cultivos	Tierras de Pastoreo	Terreno Forestal	Zonas Pesquera	Tierra Urbanizada	Biocapacidad Total
		Huella Ecológica 2008 (hectáreas globales por persona)							Biocapacidad 2008 (hectáreas globales por persona)					
Mundo	6.739,6	0,59	0,21	0,26	0,10	1,47	0,06	2,70	0,57	0,23	0,76	0,16	0,06	1,78
Países de ingresos altos	1.037,0	1,03	0,31	0,58	0,19	3,38	0,11	5,60	0,98	0,28	1,17	0,51	0,11	3,05
Países de ingresos medianos	4.394,1	0,53	0,17	0,19	0,10	0,85	0,07	1,92	0,49	0,21	0,78	0,16	0,07	1,72
Países de ingresos bajos	1.297,5	0,47	0,12	0,23	0,06	0,18	0,07	1,14	0,46	0,21	0,31	0,09	0,07	1,14
África	975,5	0,51	0,23	0,29	0,07	0,29	0,06	1,45	0,46	0,41	0,48	0,11	0,06	1,52
Argelia	34,4	0,51	0,35	0,13	0,02	0,62	0,02	1,65	0,19	0,31	0,02	0,01	0,02	0,56
Angola	18,0	0,36	0,14	0,13	0,11	0,09	0,06	0,89	0,29	1,66	0,72	0,25	0,06	2,98
Benín	8,4	0,55	0,06	0,31	0,10	0,30	0,04	1,36	0,46	0,04	0,41	0,03	0,04	0,98
Botsuana	2,0	0,42	1,22	0,18	0,01	0,93	0,07	2,84	0,17	2,58	0,65	0,28	0,07	3,76
Burkina Faso	15,5	0,84	0,19	0,35	0,01	0,06	0,08	1,53	0,83	0,18	0,27	0,00	0,08	1,37
Burundi	7,9	0,26	0,07	0,45	0,01	0,02	0,04	0,85	0,24	0,15	0,01	0,01	0,04	0,45
Camerún	18,8	0,48	0,12	0,27	0,06	0,11	0,05	1,09	0,52	0,11	1,08	0,11	0,05	1,87
República Centroafricana	4,2	0,37	0,62	0,30	0,01	0,03	0,04	1,36	0,32	0,62	7,38	0,00	0,04	8,35
Chad	10,7	0,64	0,87	0,29	0,01	0,01	0,08	1,89	0,60	1,36	1,05	0,09	0,08	3,17
Congo	3,8	0,26	0,11	0,48	0,07	0,12	0,03	1,08	0,14	3,51	8,07	0,44	0,03	12,20
Congo, República Democrática del	62,5	0,15	0,02	0,50	0,01	0,03	0,05	0,76	0,13	0,28	2,60	0,05	0,05	3,10
Egipto	78,3	0,66	0,07	0,16	0,03	0,96	0,18	2,06	0,45	0,00	0,00	0,02	0,18	0,65
Eritrea	4,9	0,16	0,23	0,20	0,01	0,03	0,03	0,66	0,09	0,23	0,10	1,01	0,03	1,47
Etiopía	79,4	0,41	0,13	0,50	0,00	0,04	0,06	1,13	0,36	0,13	0,05	0,05	0,06	0,65
Gabón	1,5	0,48	0,22	0,96	0,12	0,00	0,03	1,81	0,24	4,11	20,94	3,41	0,03	28,72
Gambia	1,6	0,72	0,15	0,21	0,09	0,20	0,05	1,41	0,43	0,07	0,21	0,39	0,05	1,15
Ghana	23,3	0,58	0,10	0,61	0,17	0,21	0,07	1,74	0,70	0,28	0,17	0,06	0,07	1,28
Guinea	9,6	0,65	0,33	0,51	0,04	0,10	0,08	1,72	0,65	0,91	0,76	0,52	0,08	2,93
Guinea-Bissau	1,5	0,35	0,42	0,19	0,03	0,07	0,05	1,10	0,47	0,41	0,39	2,08	0,05	3,40

País/Región	Población (millones)	Cultivos	Tierras de Pastoreo	Terreno Forestal	Zonas Pesqueras	Carbón	Tierra Urbanizada	Huella Ecológica Total	Cultivos	Tierras de Pastoreo	Terreno Forestal	Zonas Pesquera	Tierra Urbanizada	Biocapacidad Total
Kenia	38,5	0,20	0,27	0,28	0,06	0,11	0,03	0,95	0,19	0,27	0,02	0,02	0,03	0,53
Lesoto	2,1	0,19	0,49	0,37	0,00	0,01	0,01	1,07	0,08	0,72	0,00	0,00	0,01	0,81
Liberia	3,7	0,31	0,03	0,75	0,02	0,12	0,05	1,28	0,21	0,71	1,66	0,33	0,05	2,95
Libia	6,2	0,65	0,54	0,12	0,04	1,82	0,02	3,19	0,15	0,23	0,02	0,24	0,02	0,66
Madagascar	19,5	0,30	0,39	0,27	0,08	0,06	0,06	1,16	0,27	1,50	0,89	0,19	0,06	2,92
Malawi	14,0	0,46	0,04	0,17	0,01	0,05	0,05	0,78	0,44	0,09	0,03	0,06	0,05	0,67
Mali	14,5	0,74	0,75	0,16	0,03	0,10	0,10	1,86	0,76	0,73	0,64	0,05	0,10	2,29
Mauritania	3,3	0,43	1,79	0,20	0,10	0,30	0,05	2,86	0,12	3,40	0,06	1,60	0,05	5,21
Mauricio	1,3	0,60	0,54	0,12	1,88	1,41	0,00	4,55	0,17	0,00	0,01	0,38	0,00	0,56
Marruecos	31,3	0,60	0,21	0,06	0,05	0,37	0,03	1,32	0,30	0,18	0,09	0,10	0,03	0,70
Mozambique	22,3	0,26	0,04	0,32	0,03	0,08	0,05	0,78	0,22	1,09	0,68	0,16	0,05	2,21
Namibia	2,2	0,43	1,05	0,14	0,00	0,38	0,03	2,03	0,21	1,67	0,37	4,90	0,03	7,18
Nigeria	150,7	0,81	0,10	0,21	0,10	0,15	0,07	1,44	0,84	0,17	0,02	0,02	0,07	1,12
Ruanda	10,0	0,40	0,06	0,15	0,01	0,05	0,04	0,71	0,40	0,06	0,01	0,01	0,04	0,52
Senegal	11,8	0,69	0,27	0,23	0,08	0,21	0,04	1,53	0,43	0,21	0,53	0,19	0,04	1,40
Sierra Leona	5,6	0,32	0,15	0,39	0,13	0,06	0,09	1,13	0,86	0,38	0,19	0,19	0,09	1,71
Somalia	8,9	0,18	0,66	0,50	0,02	0,04	0,04	1,44	0,08	0,65	0,26	0,33	0,04	1,36
Sudáfrica	49,3	0,42	0,19	0,31	0,08	1,57	0,03	2,59	0,32	0,62	0,02	0,22	0,03	1,21
Sudán	41,4	0,47	0,82	0,21	0,00	0,09	0,03	1,63	0,42	0,81	0,94	0,14	0,03	2,34
Suazilandia	1,2	0,40	0,53	0,11	0,00	0,33	0,07	1,45	0,29	0,55	0,05	0,01	0,07	0,97
Tanzania	42,3	0,36	0,36	0,24	0,09	0,08	0,06	1,19	0,37	0,39	0,13	0,07	0,06	1,02
Togo	5,8	0,41	0,11	0,31	0,05	0,13	0,03	1,03	0,44	0,14	0,04	0,02	0,03	0,67
Túnez	10,2	0,65	0,12	0,21	0,10	0,66	0,03	1,76	0,53	0,09	0,05	0,25	0,03	0,96
Uganda	31,3	0,53	0,15	0,54	0,23	0,06	0,05	1,57	0,52	0,17	0,02	0,05	0,05	0,81
Zambia	12,4	0,18	0,18	0,35	0,01	0,10	0,02	0,84	0,07	1,08	1,11	0,03	0,02	2,31
Zimbabue	12,5	0,24	0,35	0,30	0,00	0,25	0,02	1,17	0,18	0,35	0,14	0,01	0,02	0,72
Oriente Medio/Asia Central	383,7	0,60	0,20	0,12	0,04	1,44	0,06	2,47	0,39	0,22	0,12	0,13	0,06	0,92
Afganistán	29,8	0,24	0,20	0,06	0,00	0,01	0,02	0,54	0,16	0,20	0,02	0,00	0,02	0,40
Armenia	3,1	0,58	0,39	0,08	0,01	0,61	0,06	1,73	0,31	0,27	0,07	0,02	0,06	0,72
Azerbaiyán	8,9	0,59	0,26	0,10	0,01	0,96	0,04	1,97	0,34	0,21	0,10	0,02	0,04	0,72

Pais/Región	Población (millones)	Cultivos	Tierras de Pastoreo	Terreno Forestal	Zonas Pesqueras	Carbono	Tierra Urbanizada	Huella Ecológica Total	Cultivos	Tierras de Pastoreo	Terreno Forestal	Zonas Pesquera	Tierra Urbanizada	Biocapacidad Total
		Huella Ecológica 2008 (hectáreas globales por persona)							Biocapacidad 2008 (hectáreas globales por persona)					
Georgia	4,4	0,44	0,30	0,11	0,07	0,48	0,04	1,43	0,15	0,36	0,57	0,05	0,04	1,17
Irán	72,3	0,55	0,13	0,05	0,10	1,77	0,06	2,66	0,36	0,08	0,07	0,28	0,06	0,84
Iraq	29,8	0,33	0,09	0,01	0,00	0,96	0,02	1,42	0,14	0,02	0,05	0,01	0,02	0,24
Israel	7,1	0,86	0,36	0,33	0,01	2,33	0,06	3,96	0,17	0,01	0,03	0,01	0,06	0,29
Jordania	5,8	0,66	0,41	0,18	0,05	0,74	0,09	2,13	0,09	0,02	0,03	0,00	0,09	0,24
Kazajistán	15,7	0,76	0,25	0,12	0,02	2,95	0,04	4,14	1,13	2,01	0,24	0,06	0,04	3,48
Kuwait	2,5	0,80	0,64	0,23	0,29	7,70	0,07	9,72	0,01	0,01	0,00	0,32	0,07	0,43
Kirguistán	5,2	0,55	0,16	0,08	0,01	0,41	0,07	1,29	0,43	0,68	0,09	0,06	0,07	1,33
Líbano	4,2	0,66	0,48	0,28	0,05	1,33	0,05	2,85	0,22	0,05	0,06	0,01	0,05	0,39
Territorios Palestinos Ocupados	3,8	0,33	0,05	0,00	0,00	0,09	0,00	0,46	0,11	0,02	0,00	0,00	0,00	0,13
Omán	2,6	0,74	1,04	0,16	0,37	3,27	0,11	5,69	0,09	0,07	0,00	1,92	0,11	2,20
Qatar	1,4	0,91	1,12	0,17	0,46	8,91	0,11	11,68	0,03	0,00	0,00	1,91	0,11	2,05
Arabia Saudí	26,2	0,80	0,36	0,26	0,06	2,44	0,07	3,99	0,18	0,13	0,07	0,21	0,07	0,65
Siria	19,7	0,48	0,16	0,05	0,01	0,71	0,04	1,45	0,37	0,11	0,04	0,00	0,04	0,57
Tayikistán	6,7	0,42	0,17	0,02	0,00	0,21	0,08	0,90	0,29	0,17	0,01	0,01	0,08	0,56
Turquía	70,9	0,92	0,08	0,28	0,03	1,17	0,07	2,55	0,74	0,13	0,32	0,05	0,07	1,31
Turkmenistán	4,9	0,93	0,54	0,01	0,01	2,37	0,13	3,98	0,89	2,01	0,02	0,14	0,13	3,19
Emiratos Árabes Unidos	8,1	0,77	1,06	0,37	0,25	5,97	0,03	8,44	0,05	0,00	0,07	0,49	0,03	0,64
Uzbekistán	26,8	0,54	0,09	0,03	0,00	1,09	0,07	1,82	0,53	0,21	0,06	0,03	0,07	0,91
Yemen	22,6	0,29	0,18	0,03	0,00	0,32	0,05	0,87	0,13	0,13	0,04	0,25	0,05	0,60
Asia-Pacífico	3,729,6	0,46	0,07	0,15	0,11	0,76	0,07	1,63	0,40	0,09	0,18	0,12	0,07	0,86
Australia	21,5	1,61	1,11	1,16	0,10	2,68	0,03	6,68	2,14	6,16	2,55	3,69	0,03	14,57
Bangladés	145,5	0,33	0,01	0,08	0,02	0,15	0,07	0,66	0,28	0,00	0,00	0,06	0,07	0,42
Camboya	13,8	0,52	0,04	0,25	0,07	0,27	0,05	1,19	0,51	0,11	0,21	0,13	0,05	1,01
China	1,358,8	0,52	0,13	0,14	0,10	1,15	0,09	2,13	0,38	0,11	0,22	0,07	0,09	0,87
India	1,190,9	0,37	0,00	0,12	0,02	0,31	0,05	0,87	0,38	0,00	0,02	0,03	0,05	0,48
Indonesia	235,0	0,44	0,04	0,16	0,20	0,23	0,07	1,13	0,47	0,06	0,32	0,41	0,07	1,32
Japón	126,5	0,50	0,15	0,24	0,39	2,83	0,06	4,17	0,11	0,00	0,34	0,07	0,06	0,59
Corea del Norte	24,1	0,33	0,01	0,14	0,02	0,75	0,06	1,31	0,27	0,00	0,23	0,07	0,06	0,62

País/Región	Población (millones)	Cultivos	Tierras de Pastoreo	Terreno Forestal	Zonas Pesqueras	Carbón	Tierra Urbanizada	Huella Ecológica Total	Biocapacidad 2008 (hectáreas globales por persona)					
									Cultivos	Tierras de Pastoreo	Terreno Forestal	Zonas Pesquera	Tierra Urbanizada	Biocapacidad Total
Huella Ecológica 2008 (hectáreas globales por persona)								Biocapacidad 2008 (hectáreas globales por persona)						
Corea del Sur	47,7	0,73	0,18	0,23	0,47	2,93	0,07	4,62	0,18	0,00	0,09	0,38	0,07	0,72
Laos	6,0	0,56	0,14	0,39	0,01	0,08	0,13	1,30	0,57	0,18	0,73	0,04	0,13	1,65
Malasia	27,5	0,61	0,26	0,47	0,46	2,02	0,08	3,90	0,85	0,01	0,70	0,86	0,08	2,50
Mongolia	2,7	0,28	3,97	0,13	0,00	1,13	0,01	5,53	0,08	8,93	6,16	0,15	0,01	15,33
Birmania	47,3	1,09	0,01	0,34	0,28	0,08	0,14	1,94	1,11	0,01	0,64	0,32	0,14	2,22
Nepal	28,9	0,36	0,05	0,20	0,00	0,07	0,09	0,76	0,34	0,04	0,06	0,00	0,09	0,53
Nueva Zelanda	4,3	0,72	0,00	1,21	0,75	1,56	0,06	4,31	0,22	2,91	4,91	2,09	0,06	10,19
Pakistán	167,4	0,35	0,01	0,09	0,01	0,24	0,05	0,75	0,30	0,00	0,01	0,04	0,05	0,40
Papúa Nueva Guinea	6,5	0,31	0,18	0,38	0,81	0,84	0,16	2,68	0,43	0,04	2,45	0,59	0,16	3,67
Filipinas	90,2	0,45	0,07	0,09	0,32	0,00	0,06	0,98	0,37	0,02	0,10	0,07	0,06	0,62
Singapur	4,8	0,52	0,92	0,31	0,15	4,20	0,00	6,10	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02
Sri Lanka	20,5	0,36	0,07	0,15	0,28	0,29	0,06	1,21	0,30	0,02	0,04	0,05	0,06	0,46
Tailandia	68,3	0,57	0,05	0,16	0,67	0,89	0,07	2,41	0,73	0,01	0,22	0,14	0,07	1,17
Timor Oriental	1,1	0,24	0,07	0,05	0,02	0,05	0,04	0,47	0,20	0,06	0,56	0,00	0,04	0,86
Vietnam	86,0	0,52	0,02	0,18	0,12	0,43	0,12	1,39	0,59	0,01	0,16	0,22	0,12	1,09
Latinoamérica	576,8	0,64	0,67	0,39	0,12	0,80	0,08	2,70	0,80	0,80	3,60	0,31	0,08	5,60
Argentina	39,7	0,80	0,62	0,28	0,13	0,77	0,12	2,71	2,88	1,72	0,71	1,69	0,12	7,12
Bolivia	9,6	0,44	1,58	0,17	0,01	0,35	0,06	2,61	0,59	2,41	15,26	0,06	0,06	18,39
Brasil	191,5	0,80	0,95	0,55	0,05	0,48	0,10	2,93	1,09	1,03	7,25	0,16	0,10	9,63
Chile	16,8	0,55	0,33	0,91	0,62	0,73	0,09	3,24	0,32	0,47	2,12	0,73	0,09	3,74
Colombia	45,0	0,38	0,72	0,14	0,03	0,43	0,11	1,80	0,29	1,22	2,23	0,04	0,11	3,89
Costa Rica	4,5	0,37	0,24	0,81	0,05	0,93	0,11	2,52	0,43	0,33	0,62	0,10	0,11	1,60
Cuba	11,3	0,71	0,22	0,11	0,06	0,79	0,02	1,90	0,26	0,08	0,21	0,14	0,02	0,71
República Dominicana	9,7	0,39	0,14	0,12	0,08	0,65	0,04	1,42	0,20	0,12	0,17	0,01	0,04	0,54
Ecuador	14,1	0,36	0,34	0,23	0,75	0,62	0,07	2,37	0,39	0,33	1,21	0,17	0,07	2,18
El Salvador	6,1	0,53	0,31	0,41	0,14	0,57	0,04	1,99	0,31	0,11	0,05	0,11	0,04	0,62
Guatemala	13,7	0,42	0,23	0,56	0,04	0,47	0,06	1,78	0,39	0,19	0,38	0,04	0,06	1,07
Haití	9,7	0,29	0,06	0,10	0,02	0,09	0,03	0,60	0,22	0,03	0,01	0,01	0,03	0,31
Honduras	7,3	0,29	0,33	0,55	0,03	0,48	0,06	1,73	0,37	0,29	1,03	0,23	0,06	1,97
Jamaica	2,7	0,41	0,30	0,22	0,12	0,63	0,04	1,72	0,14	0,00	0,10	0,05	0,04	0,33

Pais/Región	Población (millones)	Cultivos	Tierras de Pastoreo	Terreno Forestal	Zonas Pesqueras	Carbono	Tierra Urbanizada	Huella Ecológica Total	Cultivos	Tierras de Pastoreo	Terreno Forestal	Zonas Pesquera	Tierra Urbanizada	Biocapacidad Total
		Huella Ecológica 2008 (hectáreas globales por persona)							Biocapacidad 2008 (hectáreas globales por persona)					
México	110,6	0,74	0,40	0,32	0,09	1,69	0,06	3,30	0,49	0,25	0,49	0,14	0,06	1,42
Nicaragua	5,6	0,36	0,33	0,43	0,07	0,33	0,04	1,56	0,41	0,58	0,80	0,50	0,04	2,33
Panamá	3,4	0,45	0,54	0,21	0,78	0,96	0,04	2,97	0,21	0,49	1,33	0,61	0,04	2,67
Paraguay	6,2	0,50	1,06	0,84	0,01	0,48	0,11	2,99	2,05	2,35	6,36	0,06	0,11	10,92
Perú	28,5	0,50	0,50	0,20	0,45	0,30	0,08	2,03	0,35	0,50	2,65	0,24	0,08	3,82
Uruguay	3,3	0,84	2,98	0,37	0,11	0,67	0,11	5,08	1,31	5,25	1,12	2,24	0,11	10,03
Venezuela	28,1	0,48	0,88	0,17	0,12	1,32	0,05	3,02	0,20	0,61	1,84	0,30	0,05	3,00
América del Norte	338,4	1,13	0,22	0,85	0,10	4,75	0,07	7,12	1,66	0,26	2,22	0,75	0,07	4,95
Canadá	33,3	1,49	0,42	0,74	0,10	3,63	0,05	6,43	2,81	0,23	8,27	3,55	0,05	14,92
Estados Unidos	305,0	1,09	0,19	0,86	0,09	4,87	0,07	7,19	1,53	0,26	1,56	0,44	0,07	3,86
UE	497,1	1,13	0,34	0,53	0,14	2,42	0,16	4,72	0,91	0,13	0,77	0,27	0,16	2,24
Austria	8,3	1,08	0,22	0,62	0,03	3,05	0,28	5,29	0,87	0,15	2,04	0,00	0,28	3,34
Bélgica	10,6	1,82	0,95	0,47	0,17	3,26	0,45	7,11	0,46	0,11	0,28	0,05	0,45	1,33
Bulgaria	7,6	0,95	0,21	0,51	0,03	1,68	0,17	3,56	1,19	0,18	1,01	0,09	0,17	2,65
República Checa	10,4	1,17	0,19	0,83	0,02	2,89	0,17	5,27	1,17	0,12	1,21	0,00	0,17	2,68
Dinamarca	5,5	2,77	0,70	1,21	0,78	2,54	0,26	8,25	2,40	0,03	0,27	1,85	0,26	4,81
Estonia	1,3	0,83	0,07	1,60	0,15	1,93	0,15	4,73	0,79	0,36	3,32	4,11	0,15	8,73
Finlandia	5,3	1,11	0,19	0,40	0,27	4,15	0,10	6,21	0,95	0,00	8,64	2,50	0,10	12,19
Francia	62,1	1,25	0,39	0,60	0,18	2,24	0,25	4,91	1,47	0,24	0,87	0,16	0,25	2,99
Alemania	82,5	1,18	0,26	0,43	0,01	2,49	0,20	4,57	0,95	0,09	0,64	0,08	0,20	1,95
Grecia	11,3	1,26	0,53	0,38	0,13	2,53	0,11	4,92	1,03	0,09	0,14	0,22	0,11	1,59
Hungría	10,0	1,29	0,03	0,44	0,01	1,63	0,18	3,59	1,82	0,10	0,58	0,01	0,18	2,68
Irlanda	4,4	1,26	0,47	0,53	0,04	3,75	0,16	6,22	0,59	0,79	0,24	1,64	0,16	3,41
Italia	59,9	1,03	0,40	0,46	0,14	2,39	0,10	4,52	0,62	0,06	0,30	0,06	0,10	1,15
Letonia	2,3	0,79	0,10	1,25	0,26	1,48	0,07	3,95	0,98	0,66	3,03	1,88	0,07	6,63
Lituania	3,4	1,05	0,13	1,02	0,39	1,59	0,20	4,38	1,43	0,75	1,67	0,27	0,20	4,32
Holanda	16,5	1,30	1,09	0,54	0,10	3,14	0,16	6,34	0,30	0,06	0,08	0,44	0,16	1,03
Polonia	38,2	0,98	0,04	0,75	0,07	2,01	0,08	3,94	0,99	0,12	0,71	0,10	0,08	2,00
Portugal	10,6	0,96	0,00	0,14	0,95	2,01	0,05	4,12	0,29	0,24	0,64	0,07	0,05	1,29

País/Región	Población (millones)	Cultivos	Tierras de Pastoreo	Terreno Forestal	Zonas Pesqueras	Carbono	Tierra Urbanizada	Huella Ecológica Total	Cultivos	Tierras de Pastoreo	Terreno Forestal	Zonas Pesquera	Tierra Urbanizada	Biocapacidad Total
Rumanía	21,6	0,92	0,13	0,35	0,04	1,23	0,16	2,84	0,93	0,16	1,00	0,09	0,16	2,33
Eslovaquia	5,4	1,07	0,25	0,86	0,02	2,28	0,18	4,66	1,00	0,08	1,60	0,00	0,18	2,86
Eslovenia	2,0	0,94	0,25	0,61	0,04	3,22	0,15	5,21	0,37	0,23	1,84	0,00	0,15	2,59
España	45,1	1,26	0,31	0,35	0,38	2,39	0,06	4,74	0,98	0,11	0,25	0,06	0,06	1,46
Suecia	9,2	0,97	0,47	0,99	0,17	3,00	0,10	5,71	0,64	0,04	6,36	2,38	0,10	9,51
Reino Unido	61,5	0,88	0,45	0,53	0,06	2,65	0,15	4,71	0,49	0,10	0,11	0,50	0,15	1,34
Resto de Europa	239,3	1,05	0,16	0,40	0,17	2,23	0,05	4,05	1,01	0,27	2,82	0,73	0,05	4,88
Albania	3,2	0,71	0,21	0,09	0,02	0,71	0,06	1,81	0,41	0,13	0,20	0,08	0,06	0,88
Bielorrusia	9,7	1,41	0,02	0,42	0,07	1,98	0,08	3,99	1,38	0,31	1,61	0,02	0,08	3,40
Bosnia-Herzegovina	3,8	0,78	0,22	0,48	0,04	1,16	0,05	2,74	0,41	0,26	0,91	0,00	0,05	1,64
Croacia	4,4	1,02	0,13	0,66	0,07	1,89	0,43	4,19	0,87	0,17	1,14	0,32	0,43	2,92
Macedonia	2,1	0,79	0,21	0,33	0,07	3,87	0,09	5,36	0,53	0,22	0,70	0,01	0,09	1,55
Moldavia	3,6	1,01	0,09	0,11	0,06	0,77	0,06	2,10	1,11	0,07	0,09	0,01	0,06	1,33
Noruega	4,8	1,05	0,13	0,66	1,27	1,58	0,08	4,77	0,36	0,02	3,18	1,75	0,08	5,40
Federación Rusa	143,2	1,05	0,20	0,47	0,09	2,55	0,04	4,40	0,94	0,34	4,22	1,08	0,04	6,62
Serbia	9,8	0,87	0,06	0,34	0,05	1,25	0,00	2,57	0,95	0,07	0,39	0,00	0,00	1,41
Suiza	7,6	0,76	0,28	0,55	0,06	3,26	0,10	5,01	0,21	0,15	0,73	0,01	0,10	1,20
Ucrania	46,0	1,14	0,03	0,17	0,11	1,68	0,07	3,19	1,49	0,13	0,41	0,13	0,07	2,23

ANEXO 3:

GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Agua virtual	El “contenido de agua virtual” de un producto es lo mismo que su “Huella Hídrica”. La HH de un producto (mercancías, bienes o servicios) es el volumen de agua dulce utilizada para producirlo, medido en el lugar donde se ha producido realmente. Se refiere a la suma del agua utilizada en los diversos pasos de la cadena de producción.
Biocapacidad	Capacidad de los ecosistemas para producir material biológico útil y absorber residuos generados por los humanos mediante los actuales sistemas de gestión y tecnologías de extracción. La biocapacidad se mide en hectáreas globales (Red de la Huella Global, 2012).
Biocapacidad por persona	Esta es calculada dividiendo el número de hectáreas globales productivas disponibles entre el número de personas que viven en el planeta en ese año.
Biodiversidad	Abreviación de diversidad biológica. Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (CBD y PNUMA).
Bioma	Es una gran zona del medio ambiente vivo de una región concreta del planeta, caracterizada por tener una vegetación distintiva y condiciones climáticas propias.
Capital natural	El capital natural puede definirse como toda la materia prima y los ciclos naturales de la Tierra. El análisis de la Huella considera un componente clave: el capital natural que sustenta la vida o simplemente capital ecológico. Este capital puede definirse como la reserva de los activos ecológicos vivos que producen bienes y servicios de forma continuada. Entre sus funciones principales están la de producción de recursos (como el pescado, la madera o los cereales), asimilación de los desechos (como la absorción de CO ₂ o la descomposición de aguas residuales) y servicios de apoyo a la vida (como la protección frente a la radiación UV, biodiversidad, limpieza de agua o estabilidad climática).
Categorías de ingresos de los países	<p>Los países se asignan a las categorías de ingresos altos, medianos o bajos según los umbrales de renta del Banco Mundial. El Banco Mundial clasifica las economías según el Ingreso Nacional Bruto (INB) por persona y año de 2007. Éste se calcula dividiendo el ingreso nacional bruto de cada país (convertidos a dólares de EE.UU. usando el método Atlas del Banco Mundial), entre la población a mediados de año (Banco Mundial, 2012). Las categorías son:</p> <p>Ingresos bajos: ≤935 dólares de INB por persona</p> <p>Ingresos medianos: 936–11.455 dólares de INB por persona (combina las categorías de ingresos medianos bajos e ingresos medianos altos del Banco Mundial)</p> <p>Ingresos altos: ≥11.456 dólares de INB por persona</p>

Comité de Revisión de las Cuentas Nacionales	Son los asesores científicos de la Red de la Huella Global que desarrollan y proponen recomendaciones para los cambios metodológicos en las cuentas de la Huella Ecológica (Red de la Huella Global, 2012).
Cuentas Nacionales de la Huella	El conjunto central de datos sobre el que se calculan las huellas y biocapacidades del mundo y aproximadamente 150 naciones desde 1961 hasta el presente, generalmente con una demora de tres años debido a la disponibilidad de datos. El continuo desarrollo, mantenimiento y mejoras en las Cuentas Nacionales de Huella Ecológica son coordinados por la Red de la Huella Global y sus más de 70 asociados (Red de la Huella Global, 2012).
Déficit de Biocapacidad	Es la diferencia entre la biocapacidad y la Huella Ecológica de una región o país. El déficit de biocapacidad se produce cuando la Huella de una población supera la biocapacidad del área disponible para esa población. En cambio, se produce un resto de biocapacidad cuando ésta supera a la Huella de una población. Cuando hay un déficit regional o nacional de biocapacidad, significa que la región tiene que importar biocapacidad a través del comercio o liquidar los activos ecológicos regionales. Contrariamente, el déficit global de biocapacidad no se puede compensar a través del comercio y por tanto es igual a la translimitación.
Desarrollo humano	El desarrollo humano es un proceso para “ampliar” las opciones de la gente. Esto se consigue expandiendo las capacidades y funcionamiento humanos. En todos los niveles del desarrollo, las tres capacidades esenciales son que la gente viva una vida larga y saludable, tenga conocimientos y acceso a recursos necesarios para un nivel de vida decente. Si no se consiguen estas capacidades básicas, no estarán disponibles muchas opciones y serán inaccesibles muchas oportunidades. Pero el ámbito del desarrollo humano va mucho más allá: otras esferas de opciones que la gente valora mucho incluyen las oportunidades políticas, económicas y sociales para ser creativo y productivo; gozar del respeto por sí mismo, la potenciación y la sensación de pertenecer a una comunidad. El concepto de desarrollo humano es holístico, poniendo a la gente en el centro de todos los aspectos del proceso de desarrollo (Fuente: Web del Informe sobre Desarrollo Humano).
Desarrollo sostenible	Es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de futuras generaciones de satisfacer las suyas.
Ecosistema	Es un complejo dinámico de comunidades de plantas, animales y microorganismos y su entorno inerte que interactúa como una unidad funcional.
Hectárea global	Un área ponderada según su productividad utilizada para obtener información tanto de la biocapacidad de la tierra, como de la demanda sobre la biocapacidad (la Huella Ecológica). La hectárea global se normaliza según la productividad media ponderada por el tipo de área de tierra y agua biológicamente productivas en un determinado año. Dado que diferentes tipos de terreno tienen una productividad diferente, una hectárea global de, por ejemplo, tierra de cultivo, ocuparía un área física menor que la tierra de pastoreo, la cual es biológicamente mucho menos productiva, ya que más tierra de pastoreo sería necesaria para proveer la misma biocapacidad de una hectárea de tierra de cultivo. Como la bioproductividad del mundo varía ligeramente de año a año, el valor de una hectárea global puede cambiar también ligeramente de año a año (Red de la Huella Global, 2012).

Huella de Carbono Demanda de la biocapacidad necesaria para secuestrar, a través de la fotosíntesis, las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) procedentes de la quema de combustibles fósiles. Aunque estos combustibles se extraen de la corteza terrestre y no se regeneran a escalas de tiempo humanas, su uso demanda servicios ecológicos si queremos que el CO₂ resultante no se acumule en la atmósfera. La Huella Ecológica por tanto incluye la biocapacidad, generalmente la de los bosques intactos, necesaria para absorber la fracción de CO₂ de la quema de combustibles fósiles que no es absorbida por los océanos (Red de la Huella Global, 2012). Existen varias calculadoras que utilizan la frase “Huella de Carbono”, pero muchas sólo calculan toneladas de carbono o toneladas de carbono por euro, en lugar de calcular la demanda sobre un área bioproductiva.

Huella Ecológica Medida de cuánta tierra y agua biológicamente productivas requiere un individuo, población o actividad para producir todos los recursos que consume y para absorber los desechos que generan utilizando la tecnología y prácticas de gestión de recursos preponderantes. La Huella Ecológica se mide normalmente en hectáreas globales. Dado que el comercio es global, la Huella de un individuo o un país incluye tierra o mar de todo el planeta. Frecuentemente, para referirse brevemente a la Huella Ecológica se utiliza la palabra Huella (Red de la Huella Global, 2012).

Huella Ecológica: escenarios de futuro Este escenario de “gestión tradicional” se basa en los siguientes supuestos: (a) una población mundial de 9.300 millones en 2050 (ONU, 2010 variante media); (b) duplicación de la demanda total de energía respecto a los niveles de 2005 (IEA, 2008); (c) aumento de la dependencia del carbón para la generación energética del 45% en 2005 al 60% en 2050 (IEA Business as Usual); (d) un 12% de aumento del consumo calórico por persona, con un incremento de la cantidad debido al consumo de carne, leche y productos lácteos, y una disminución por los cereales y el pescado (FAO, 2006); (e) producción agrícola y forestal constante en base a los datos de 2005; (f) aumento de los cultivos para alimentación animal (FAO, 2006); (g) el aumento de las concentraciones de CO₂ atmosférico y metano asociado con los escenarios de alimento y energía fue combinado con las estimaciones del IPCC (IPCC, 2007b) y con un modelo de idoneidad de la tierra (Zonas Agro-Ecológicas mundiales, ZAE) para predecir los cambios en la superficie e idoneidad de la tierra para el cultivo (Fischer *et al.*, 2008).

Huella Hídrica La Huella Hídrica de un individuo, comunidad o empresa se define como el volumen total de agua dulce que es utilizado para producir los bienes y servicios consumidos por el individuo o comunidad, o producidos por las empresas. La Huella Hídrica de una nación se define como la cantidad total de agua utilizada para producir los bienes y servicios que consumen los habitantes de la nación.

Índice de Desarrollo Humano El IDH mide los logros medios de un país en tres aspectos básicos del desarrollo humano: salud, educación y un estándar decente de vida. Tiene tres componentes:

1. Salud: esperanza de vida al nacer: número de años que viviría un recién nacido si los patrones imperantes de mortalidad en el momento del nacimiento permanecieran durante la vida del niño.

<p>Índice de Desarrollo Humano (IDH) (continuación)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Educación: combinación de la tasa de alfabetización de los adultos y la tasa bruta de escolarización en enseñanza primaria, secundaria y superior. 3. Estándar de vida: PIB per cápita (PPP en dólares de EE.UU.). (Fuente: web del Informe sobre Desarrollo Humano).
<p>Índice de Desarrollo Humano ajustado por la Desigualdad</p>	<p>El IDH-D es una medida del nivel de desarrollo humano de la gente en una sociedad que tiene en cuenta su grado de desigualdad. En una sociedad con perfecta igualdad, el IDH y el IDH-D tienen el mismo valor, pero cuando existe desigualdad se sitúa por debajo del IDH. En este sentido, el IDH-D representa el verdadero nivel de desarrollo humano, teniendo en cuenta la desigualdad, mientras el IDH puede considerarse como un índice del desarrollo humano potencial que podría alcanzarse si no existiera desigualdad. El IDH-D tiene en cuenta la desigualdad en las dimensiones del IDH “descontando” el valor promedio de cada dimensión según el nivel de desigualdad.</p> <p>La desigualdad causa una pérdida media del 23 por ciento en el valor del IDH. Es decir, si se tiene en cuenta la desigualdad, el IDH global de 0,682 en 2011 caería a 0,525. Los países con menor desarrollo humano tienden a tener mayores desigualdades en más dimensiones y de este modo pérdidas más grandes en el desarrollo humano.</p> <p>Esta nueva versión del IDH se desarrolló con motivo del Informe de Desarrollo Humano 2011 (PNUD, 2011) y, en el momento de la publicación de este informe, el ajuste se había aplicado a 134 países. Para ver esta definición y obtener más información véase la web del IDH-D.</p>
<p>Índice Planeta Vivo</p>	<p>El IPV refleja los cambios en la salud de los ecosistemas del planeta analizando las tendencias de más de 9.000 poblaciones de especies de vertebrados. De la misma forma que los índices bursátiles analizan el valor de una serie de participaciones en el tiempo como la suma de su cambio diario, el IPV calcula primero la tasa anual de cambio de cada población de especies en el conjunto de datos (ejemplos de poblaciones pueden verse en las Figuras 4-6). El índice calcula después el cambio promedio de todas las poblaciones de cada año desde 1970, cuando se empezó a recoger datos, hasta 2008, el último año del que se dispone de ellos (Collen <i>et al.</i>, 2009 y véase Anexo 1 para más detalles).</p>
<p>Modelo CLUM (Matriz de uso de terreno para consumo)</p>	<p>El modelo CLUM presentado en el Capítulo 1 representa la Huella Ecológica del consumo y contiene tres componentes principales. El primer componente es el consumo de corta duración que pagan los individuos (también conocido como “Hogar” o “HH”). Este componente incluye la alimentación, mantenimiento y funcionamiento de las viviendas, transporte personal, bienes y servicios. El segundo componente es el consumo que pagan los gobiernos e incluye los gastos de consumo de corta duración como los servicios públicos, escuelas públicas, policía y gobernanza, y defensa. El tercer componente es el consumo de los activos de larga duración (denominado “formación bruta del capital fijo”) que puede ser pagado por los hogares (p. ej., nuevas viviendas), empresas (p.ej., nuevas fábricas y maquinaria) o los gobiernos (p. ej., infraestructuras para el transporte). Estos tres componentes sumados son el equivalente a la Huella Ecológica total de cada nación.</p>

Presupuesto de carbono	La temperatura media global no debe aumentar más de 2 grados centígrados respecto a los niveles preindustriales si queremos evitar un cambio climático peligroso. Muchas Partes del Convenio han aceptado este objetivo, tal como se afirmó en 1995; para 2013-15 está prevista una revisión del objetivo para ver si realmente se necesita un límite de 1,5°C. El objetivo de 2°C puede después ser expresado como presupuesto global de carbono. Para tener una posibilidad razonable (más de un 50 por ciento) de evitar ese aumento, las emisiones globales acumuladas de carbono deben limitarse a 870 Gt de CO ₂ equivalente entre 2009 y 2100 (Höhne y Moltmann, 2009).
Servicios ecosistémicos	La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio distingue entre servicios de apoyo, suministro, regulación y culturales los servicios que contribuyen al bienestar humano (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005a y b). Estos servicios se definen a continuación.
Servicios de apoyo	Regulación de las funciones y procesos ecológicos básicos que son necesarios para el suministro de los demás servicios ecosistémicos (p. ej., el ciclo de nutrientes, la fotosíntesis y la formación del suelo).
Servicios de suministro	Bienes obtenidos directamente de los ecosistemas (p. ej., alimentos, medicinas, madera, fibra y bioenergía).
Servicios de regulación	Beneficios obtenidos de la regulación de los procesos naturales (p. ej., filtración del agua, descomposición de desechos, regulación climática, polinización de cultivos y regulación de algunas enfermedades humanas).
Servicios culturales	Beneficios psicológicos y emocionales obtenidos de las relaciones humanas con los ecosistemas (p. ej., experiencias enriquecedoras recreativas, estéticas y espirituales).
Translimitación	La translimitación global se produce cuando la demanda de la humanidad sobre el mundo natural supera el aporte de la biosfera o su capacidad regenerativa. Dicha translimitación conduciría al agotamiento del capital natural de la Tierra que sustenta la vida y a la acumulación de desechos. A escala global, el déficit de biocapacidad y la translimitación son lo mismo, puesto que no hay una importación neta de recursos en el planeta. La translimitación local se produce cuando un ecosistema local se explota más rápidamente de lo que puede renovarse (Red de la Huella Global, 2012).
ZNDD	WWF define ZNDD como: ninguna pérdida neta de bosques por deforestación y ninguna disminución de la calidad forestal por degradación; y destaca que: (a) la mayor parte de bosques naturales deben mantenerse: la tasa anual de pérdida de bosques naturales o seminaturales debería reducirse a cerca de cero; y (b) cualquier pérdida o degradación bruta de bosques naturales vírgenes necesitaría compensarse con un área equivalente de restauración forestal realizada con criterios sociales y ambientales.

LISTA DE ABREVIATURAS

AIE	Agencia Internacional de la Energía
ASC	Consejo de Administración Acuícola
BRIICS	Brasil, Rusia, India, Indonesia, China, Sudáfrica
CBD	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CICAA	Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico
CIF	Corporación Internacional Financiera
CLUM	Matriz de Uso de Terreno para Consumo
CMNUCC	Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua (México)
EM	Evaluación de los Ecosistemas del Milenio
EEB	Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad
ESA	Agencia Espacial Europea
ESRI	Instituto de Investigación de Sistemas Ambientales
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FSC	Consejo de Administración Forestal
GEI	Gas de Efecto Invernadero
Hag	Hectárea global
HE	Huella Ecológica
HH	Huella Hídrica
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IDH-D	Índice de Desarrollo Humano ajustado por la Desigualdad
IHE	Informe sobre la Huella Ecológica
IIASA	Instituto Internacional para el Análisis de Sistemas Aplicados
INB	Ingreso Nacional Bruto
IPCC	Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático
IPV	Índice Planeta Vivo
MAG	Modelo Aditivo Generalizado
MSC	Consejo de Administración Marina
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OMM	Organización Meteorológica Mundial
OMS	Organización Mundial de la Salud
PIB	Producto Interior Bruto
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
REDD	Reducir Emisiones de la Deforestación y Degradación Forestal
Tep	Tonelada de Petróleo Equivalente
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNFPA	Fondo de Población de las Naciones Unidas
WBCSD	Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible
WWF	World Wide Fund for Nature (también conocido como World Wildlife Fund)
ZAE	Zonas Agro-Ecológicas
ZNDD	Deforestación y Degradación Forestal Neta Cero
ZSL	Sociedad Zoológica de Londres



© ESA

Imagen de satélite de las Islas Canarias con una formación nubosa única, creada por los “vórtices de Von Karman”, frente a las costas de África en el Océano Atlántico. Estos vórtices, denominados así en honor al ingeniero aeronáutico Theodore von Karman, se forman cuando los flujos de aire inciden sobre un obstáculo orográfico, provocando su separación y creando remolinos a su paso. Las espirales ciclónicas y anticiclónicas de la imagen han sido creadas cuando el viento del norte rumbo al Atlántico ha tropezado con el archipiélago. Las islas son (de izquierda a derecha): El Hierro, La Palma, La Gomera, Tenerife, Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote.

REFERENCIAS

- Abramovitz, J.N. 1996. *Worldwatch paper #128: Imperiled waters, impoverished future: the decline of freshwater ecosystems*. Worldwatch Institute. Washington DC, EE.UU.
- Ahrends, A.; Burgess, N.D.; Milledge, S.A.H.; Bulling, M.T.; Fisher, B.; Smart, J.C.R.; Clarke, G.P.; Mhoro, B.E. y Lewis, S.L. 2010. Predictable waves of sequential forest degradation and biodiversity loss spreading from an African city. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 107 (33): 14556-14561.
- Angliss, R.P. y Outlaw, R.B. 2006. *Bowhead whale (Balaena mysticetus): Western Arctic Stock*. NOAA's National Marine Fisheries Service, Alaska. National Marine Fisheries Service.
- Anseu, W.; Alden Wily, L.; Cotula, L. y Taylor, M. 2012. *Land Rights and the Rush for Land: Findings of the Global Commercial Pressures on Land Research Project*. International Land Coalition (ILC). Roma, Italia.
- Aquamaps. 2010. *Aquamaps (08/2010)*. www.aquamaps.org, descargado el 5 de noviembre de 2011.
- Banco Mundial. 2012. *World Development Indicators (WDI): GNI per capita, Atlas method (current US\$)*. Banco Mundial. <http://data.worldbank.org/about/country-classifications/world-bank-atlas-method>, descargado el 21 de febrero de 2012.
- Bhagabati, N.; Barano, T.; Conte, M.N.; Ennaanay, D.; Hadian, O.; McKenzie, E.; Olwero, N.; Rosenthal, A.; Suparmoko, A.; Shapiro, A.; Tallis, H. y Wolny, S. 2012. *A Green Vision for Sumatra: Using ecosystem services information to make recommendations for sustainable land use planning at the province and district level*. WWF EE.UU. y el proyecto Capital Natural. Washington DC, EE.UU.
- BirdLife Internacional 2008. *State of the World's Birds 2008: Indicators for our changing world*. BirdLife Internacional. Cambridge, Reino Unido.
- Bosch, J. y Martínez-Solano, I. 2006. Chytrid fungus infection related to unusual mortalities of *Salamandra salamandra* and *Bufo bufo* in the Peñalara Natural Park. España, *Oryx* (40): 84-89.
- Braulik, G.T. 2006. Status assessment of the Indus River dolphin. *Platanista gangetica minor*. Marzo-abril 2001, *Biological Conservation*. 129: 579-590.
- Butchart, S.H.; Walpole, M.; Collen, B.; van Strien, A.; Scharlemann, J.P.; Almond, R.E.; Baillie, J.E.; Bomhard, B.; Brown, C.; Bruno, J.; Carpenter, K.E.; Carr, G.M.; Chanson, J.; Chenery, A.M.; Csirke, J.; Davidson, N.C.; Dentener, F.; Foster, M.; Galli, A.; Galloway, J.N.; Genovesi, P.; Gregory, R.D.; Hockings, M.; Kapos, V.; Lamarque, J.F.; Leverington, F.; Loh, J.; McGeoch, M.A.; McRae, L.; Minasyan, A.; Hernandez Morcillo, M.; Oldfield, T.E.; Pauly, D.; Quader, S.; Revenga, C.; Sauer, J.R.; Skolnik, B.; Spear, D.; Stanwell-Smith, D.; Stuart, S.N.; Symes, A.; Tierney, M.; Tyrrell, T.D.; Vie, J.C. y Watson, R. 2010. Global biodiversity: indicators of recent declines. *Science*. 328 (5982): 1164-8.
- CDIAC 2011. *Global CO2 Emissions from Fossil-Fuel Burning, Cement Manufacture, and Gas Flaring: 1751-2008*. Carbon Dioxide Information Analysis Center. Laboratorio Nacional Oak Ridge, Tennessee, EE.UU. http://cdiac.ornl.gov/ftp/ndp030/global.1751_2008.ems, descargado el 10 de junio de 2011.
- Chapagain, A.K. and Tickner, D. 2011. *The utility and limits of water footprint in water management*. WWF-Reino Unido.
- Chave, J.; Olivier, J.; Bongers, F.; Châtelet, P.; Forget, P.M.; van der Meer, P.; Norden, N.; Riéra, B. y Charles-Dominique, P. 2008. Aboveground biomass and productivity in a rain forest of eastern South America. *Journal of Tropical Ecology*. 24: 355-366.
- Chomitz, K.M.; Buys, P.; De Luca, G.; Thomas, T.S. y Wertz-Kanounnikoff, S. 2007. *At loggerheads? Agricultural expansion, poverty reduction and environment in the tropical forests*. Banco Mundial. Washington DC, EE.UU.
- Collen, B.; Loh, J.; Whitmee, S.; Mcrae, L.; Amin, R. y Baillie, J.E.M. 2009. Monitoring Change in Vertebrate Abundance: the Living Planet Index. *Conservation Biology*. 23 (2): 317-327.

- CONAGUA 2011. *Identificación de reservas potenciales de agua para el medio ambiente en México*. Comisión Nacional del Agua. Coyoacán, México.
- Consejo Nacional de Investigación 2010. *Advancing the Science of Climate Change*. The National Academies Press. Washington DC, EE.UU.
- Consejo Nacional de Investigación 2011. *Climate Stabilization Targets: Emissions, Concentrations, and Impacts over Decades to Millennia*. The National Academies Press. Washington DC, EE.UU.
- Craigie, I.D.; Baillie, J.E.M.; Balmford, A.; Carbone, C.; Collen, B.; Green, R.E. y Hutton, J.M. 2010. Large mammal population declines in Africa's protected areas. *Biological Conservation*. 143 (9): 2221-2228.
- Davidson, E.A.; de Araujo, A.C.; Artaxo, P.; Balch, J.K.; Brown, I.F.; MM, C.B.; Coe, M.T.; DeFries, R.S.; Keller, M.; Longo, M.; Munger, J.W.; Schroeder, W.; Soares-Filho, B.S.; Souza, C.M.; Jr. y Wofsy, S.C. 2012. The Amazon basin in transition. *Nature*. 481 (7381): 321-8.
- Defra. 2010. *Wild bird populations in the UK, 1970 to 2010*, Defra National Statistics Release www.defra.gov.uk/statistics/files/Wild-bird-populations-in-the-UK-1970-2010-National-Statistics-Release.pdf, descargado el 30 de noviembre de 2010.
- DeFries, R.S.; Rudel, T.; Uriarte, M. y Hansen, M. 2010. Deforestation driven by urban population growth and agricultural trade in the twenty-first century. *Nature Geoscience*. 3: 178-181.
- Dodman, D. 2009. *Urban Density and Climate Change*. En: (ed.). Analytical Review of the Interaction between Urban Growth Trends and Environmental Changes (Borrador revisado el 2 de abril de 2009). Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA). Nueva York, EE.UU.
- EEB 2010. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*. Comisión Europea. Bruselas, Bélgica.
- EM 2005. *Ecosystems and human well-being: Biodiversity synthesis: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio*. Instituto de Recursos Mundiales. Washington DC, EE.UU.
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio 2005a. *Ecosystems and human well-being: Biodiversity synthesis: Millennium Ecosystem Assessment*. Instituto de Recursos Mundiales. Washington DC, EE.UU.
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio 2005b. *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Instituto de Recursos Mundiales, Press. I. Washington DC, EE.UU.
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio 2005c. *Ecosystems and human well-being: Wetlands and water synthesis*. Instituto de Recursos Mundiales, Washington DC, EE.UU.
- Ewing, B.; Goldfinger, S.; Oursler, A.; Reed, A.; Moore, D. y Wackernagel, M. 2009. *Ecological Footprint Atlas*. Red de la Huella Global. San Francisco, California, EE.UU.
- Ewing, B.; Goldfinger, S.; Oursler, A.; Reed, A.; Moore, D. y Wackernagel, M. 2009. *Ecological Footprint Atlas*. Red de la Huella Global. San Francisco, California, EE.UU.
- FAO 2005. *State of the World's Forests*. FAO. Roma, Italia.
- FAO 2006. *World agriculture: towards 2030/2050 – Interim report*. FAO. Roma, Italia.
- FAO 2009. *The Resource Outlook to 2050: By how much do land, water and crop yields need to increase by 2050? Reunión de expertos de la FAO: "Cómo aumentar al mundo en 2050"*. FAO. Roma, Italia.
- FAO 2010a. *Global Forest Resources Assessment, 2010: Key findings*. FAO. Roma, Italia.
- FAO 2010b. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2010 (SOFIA)*. FAO. Roma, Italia.
- Fischer, G.; Nachtergaele, F.; Prieler, S.; van Velthuisen, H.T.; Verelst, L. y Wiberg, D. 2008. *Global Agro-ecological Zones Assessment for Agriculture (GAEZ 2008)*. IIASA, Laxenburg, Austria y FAO, Roma, Italia.
- Foro Económico Mundial 2011. *Global Risks 2011: An initiative of the Risk Response Network (Sixth Edition)*. Foro Económico Mundial. Ginebra, Suiza.

- Galli, A.; Kitzes, J.; Wermer, P.; Wackernagel, M.; Niccolucci, V. y Tiezzi, E. 2007. An exploration of the mathematics behind the Ecological Footprint. *International Journal of Ecodynamics*. 2 (4): 250-257.
- Global Footprint Network 2011. The National Footprint Accounts. Global Footprint Network, San Francisco, California, USA, downloaded on: 20th February 2012.
- GTZ 2010. *A Big Foot on a Small Planet? Accounting with the Ecological Footprint. Succeeding in a world with growing resource constraints*. En: *Sustainability has many faces, N° 10*. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). Eschborn, Alemania.
- Hansen, M.C.; Stehman, S.V.; Potapov, P.V.; Loveland, T.R.; Townshend, J.R.G.; DeFries, R.S.; Pittman, K.W.; Arunarwati, B.; Stolle, F.; Steininger, M.K.; Carroll, M. y DiMiceli, C. 2008. Humid tropical forest clearing from 2000 to 2005 quantified by using multitemporal and multiresolution remotely sensed data. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 105 (27): 9439-9444.
- Hoekstra, A.Y.; Chapagain, A.K.; Aldaya, M.M. y Mekonnen, M.M. 2011. *The Water Footprint Assessment Manual: Setting the Global Standard Earthscan*. Londres, Reino Unido.
- Hoekstra, A.Y. y Mekonnen, M.M. 2012. The Water Footprint of humanity. *PNAS*.
- Hoekstra, A.Y.; Mekonnen, M.M.; Chapagain, A.K.; Mathews, R.E. y Richter, B.D. 2012. Global Monthly Water Scarcity: Blue Water Footprints versus Blue Water Availability. *Plos One*, 7 (2): e32688 (<http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0032688>)
- Höhne, N. y Moltmann, S. 2009. *Sharing the Effort under a Global Carbon Budget*. WWF Internacional y Ecofys, Gland, Suiza.
- Honisch, B.; Ridgwell, A.; Schmidt, D.N.; Thomas, E.; Gibbs, S.J.; Sluijs, A.; Zeebe, R.; Kump, L.; Martindale, R.C.; Greene, S.E.; Kiessling, W.; Ries, J.; Zachos, J.C.; Royer, D.L.; Barker, S.; Marchitto, T.M.; Jr.; Moyer, R.; Pelejero, C.; Ziveri, P.; Foster, G.L. y Williams, B. 2012. The geological record of ocean acidification. *Science*, 335 (6072): 1058-63.
- Hubacek, K.; Guan, D.; Barrett, J. y Wiedmann, T. 2009. Environmental implications of urbanization and lifestyle change in China: Ecological and Water Footprints. *Journal of Cleaner Production*, 17: 1241-1248.
- IEA 2008. *Energy Technology Perspectives 2008: Scenarios and strategies to 2050*. International Energy Agency, Paris, Francia.
- Iniciativa Global sobre el Tigre 2011. *Global Tiger Recovery Program 2010-2022*. Global Tiger Initiative Secretariat. Banco Mundial, Washington DC, EE.UU.
- Instituto de Recursos Mundiales 2011. *Instituto de Recursos Mundiales online*. www.wri.org, descargado el 14 de diciembre de 2011.
- IPCC 2007a. *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC. Ginebra, Suiza.
- IPCC 2007b. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, EE.UU.
- IPCC 2007c. *Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007*. Cambridge University Press. Cambridge, Reino Unido.
- Jaiser, R.; Dethloff, K.; Handorf, D.; Rinke, A. y Cohen, J. 2012. Impact of sea ice cover changes on the Northern Hemisphere atmospheric winter circulation. *Tellus Series A: Dynamic Meteorology and Oceanography*. 64: 11595.
- Joshi, M.; Hawkins, E.; Sutton, R.; Lowe, J. y Frame, D. 2011. Projections of when temperature change will exceed 2 °C above pre-industrial levels. *Nature Climate Change*. 1: 407-412.
- Kemp, A.C.; Horton, B.P.; Donnelly, J.P.; Mann, M.E.; Vermeer, M. y Rahmstorf, S. 2011. Climate related sea-level variations over the past two millennia. *Proc Natl Acad Sci USA*. 108 (27): 11017-22.
- Kinnard, C.; Zdanowicz, C.M.; Fisher, D.A.; Isaksson, E.; de Vernal, A. y Thompson, L.G. 2011. Reconstructed changes in Arctic sea ice over the past 1,450 years. *Nature*. 479 (7374): 509-12.

- Kitzes, J.; Galli, A.; Bagliani, M.; Barrett, J.; Dige, G.; Ede, S.; Erb, K.-H.; Giljum, S.; Haberl, H.; Hails, C.; Jungwirth, S.; Lenzen, M.; Lewis, K.; Loh, J.; Marchettini, N.; Messinger, H.; Milne, K.; Moles, R.; Monfreda, C.; Moran, D.; Nakano, K.; Pyhälä, A.; Rees, W.; Simmons, C.; Wackernagel, M.; Wada, Y.; Walsh, C. y Wiedmann, T. 2009. A research agenda for improving national Ecological Footprint accounts. *Ecological Economics*. 68 (7): 1991-2007.
- Kitzes, J.; Wackernagel, M.; Loh, J.; Peller, A.; Goldfinger, S. y Cheng, D. 2008. Shrink and share: humanity's present and future Ecological Footprint. *Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences*. 363 (1491): 467-475.
- Khatiwalala, S.; Primeau F. y Hall T. 2009. *Reconstruction of the history of anthropogenic CO₂ concentrations in the ocean*. *Nature* 462. 346-350.
- Larsen, F.W.; Londono-Murcia, M.C. y Turner, W.R. 2011. Global priorities for conservation of threatened species, carbon storage, and freshwater services: Scope for synergy? *Conservation Letters*. 4 (5): 355-363.
- Laurance, W.F. 2007. Forest destruction in tropical Asia. *Current Science*. 93 (11): 1544-1550.
- Laurance, W.F. 2012. Special Agricultural and Business Leases imperil forests in Papua New Guinea. *Pacific Conservation Biology* (en prensa).
- Lenton, T.; Footitt, A. y Dlugolecki, A. 2009. *Major Tipping Points in the Earth's Climate System and Consequences for the Insurance Sector*. WWF y Allianz. Berlin y Munich, Alemania.
- Lewis, S.L.; Brando, P.M.; Phillips, O.L.; van der Heijden, G.M. y Nepstad, D. 2011. The 2010 Amazon drought. *Science*. 331 (6017): 554.
- Lewis, S.L.; Lopez-Gonzalez, G.; Sonke, B.; Affum-Baffoe, K.; Baker, T.R.; Ojo, L.O.; Phillips, O.L.; Reitsma, J.M.; White, L.; Comiskey, J.A.; Djuiouo K.M.-N.; Ewango, C.E.N.; Feldpausch, T.R.; Hamilton, A.C.; Gloor, M.; Hart, T.; Hladik, A.; Lloyd, J.; Lovett, J.C.; Makana, J.-R.; Malhi, Y.; Mbago, F.M.; Ndongalasi, H.J.; Peacock, J.; Peh, K.S.H.; Sheil, D.; Sunderland, T.; Swaine, M.D.; Taplin, J.; Taylor, D.; Thomas, S.C.; Votere, R. y Woell, H. 2009. Increasing carbon storage in intact African tropical forests. *Nature*. 457 (7232): 1003-U3.
- Lotze, H.K.; Lenihan, H.S.; Bourque, B.J.; Bradbury, R.H.; Cooke, R.G.; Kay, M.C.; Kidwell, S.M.; Kirby, M.X.; Peterson, C.H. y Jackson, J.B.C. 2006. Depletion, degradation, and recovery potential of estuaries and coastal seas. *Science*. 312 (5781): 1806-1809.
- Luthi, D.; Le Floch, M.; Bereiter, B.; Blunier, T.; Barnola, J.M.; Siegenthaler, U.; Raynaud, D.; Jouzel, J.; Fischer, H.; Kawamura, K. y Stocker, T.F. 2008. High-resolution carbon dioxide concentration record 650,000-800,000 years before present. *Nature*. 453 (7193): 379-82.
- Ma, Z.; Peng, C.; Zhu, Q.; Chen, H.; Yu, G.; Li, W.; Zhou, X.; Wang, W. y Zhang, W. 2012. Regional drought-induced reduction in the biomass carbon sink of Canada's boreal forests. *Proc Natl Acad Sci USA*. 109 (7): 2423-7.
- Mahli, Y.; Wood, D.; Baker, T.R.; Wright, J.; Phillips, O.L.; Cochrane, T.; Meir, P.; Chave, J.; Almeida, S.; Arroyo, L.; Higuchi, N.; Killeen, T.J.; Laurance, S.G.; Laurance, W.F.; Lewis, S.L.; Monteagudo, A.; Neill, D.A.; Vargas, P.N.; Pitman, N.C.A.; Quesada, C.A.; Salomaro, R.; Silva, J.N.M.; Lez, A.T.; Terborgh, J.; Martínez, R.V. y Vinceti, B. 2006. The regional variation of aboveground live biomass in old-growth Amazonian forests. *Global Change Biology*. 12: 1107-1138.
- Malhi, Y.; Baldocchi, D.D. y Jarvis, P.G. 1999. The carbon balance of tropical, temperate and boreal forests. *Plant, Cell and Environment*. 22: 715-740.
- Matthews, E. 2000. *Undying Flame: The Continuing Demand for Wood as Fuel*. Earthrends. Instituto de Recursos Mundiales. Washington DC, EE.UU.
- McAllister, D.E.; Hamilton, A.L. y Harvey, B. 1997. Global freshwater diversity: Striving for the integrity of freshwater ecosystems. *Sea Wind*. 11: 1-140.
- Meyfroidt, P. y Lambin, E.F. 2011. Global forest transition: Prospects for an end to deforestation. *Annual Review of Environment and Resources*. 36: 343-371.
- Milner-Gulland, E.J.; Kholodova, M.V.; Bekenov, A.; Bukreeva, O.M.; Grachev, I.A.; Amgalan, L. y Lushchekina, A.A. 2001. Dramatic declines in saiga antelope populations. *Oryx*. 35 (4): 340-345.
- Moore, D.; Cranston, G.; Reed, A. y Galli, A. 2012. Projecting future human demand on the Earth's regenerative capacity. *Ecological Indicators*. 16: 3-10.

- Mwampamba, T.H. 2007. Has the woodfuel crisis returned? Urban charcoal consumption in Tanzania and its implications to present and future forest availability *Energy Policy*. 35 (8): 4221-4234.
- Naidoo, R.; Balmford, A.; Costanza, R.; Fisher, B.; Green, R.E.; Lehner, B.; Malcolm, T.R. y Ricketts, T.H. 2008. Global mapping of ecosystem services and conservation priorities. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 105 (28): 9495-9500.
- NASA 2012. *Annual mean Land-Ocean Temperature Index in .01 degrees Celsius selected zonal means*. Instituto Goddard de Estudios Espaciales de la NASA (GISS), Nueva York, EE.UU. http://data.giss.nasa.gov/gistemp/tabledata_v3/ZonAnn.Ts+dSST.txt, descargado el 1 de enero de 2012.
- Normander, B.; Gregor Levin, G.; Auvinen, A.; Bratli, H.; Stabbetorp, O.; Hedblom, M.; Glimskär, A. y Gudmundsson, G.A. 2009. *State of biodiversity in the Nordic countries: An assessment of progress towards achieving the target of halting biodiversity loss by 2010*. Copenhage, Dinamarca.
- Norris, K.; Asase, A.; Collen, B.; Gockowski, J.; Mason, J.; Phalan, B. y Wade, A. 2010. Biodiversity in a forest-agriculture mosaic: The changing face of West African rainforests. *Biological Conservation*. 143 (10): 2341-2350.
- Oak Ridge National Laboratory 2011. *Carbon Dioxide Emissions Rebound Quickly After Global Financial Crisis*. Tennessee, EE.UU.
- ONU 2009. *World Urbanization Prospects, the 2009 Revision*. División de Población del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas <http://esa.un.org/unpd/wup/index.htm>, descargado el 12 de diciembre de 2011.
- ONU 2010. *World Population Prospects, the 2010 Revision*. División de Población del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Secretaría de Naciones Unidas <http://esa.un.org/unpd/wpp/index.htm>, descargado el 28 de febrero de 2012.
- PNUD 2009. *The Human Development Report: Human Development Index 2007 and its components - human mobility and development*. PNUD. Nueva York, EE.UU.
- PNUD 2011. *The Human Development Report: Sustainability and Equity: A Better Future for All*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Nueva York, EE.UU.
- PNUMA 2010. *The Emissions Gap Report*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Nairobi, Kenia.
- Porter, J.R.; Deutsch, L.; Dumaresq, D. y Dyball, R. 2011. How will growing cities eat? *Nature*. 469 (7328): 34-34.
- Potapov, P.; Hansen, M.C.; Stehman, S.V.; Loveland, T.R. y Pittman, K. 2008. Combining MODIS and Landsat imagery to estimate and map boreal forest cover loss. *Remote Sensing of Environment*. 112: 3708-3719.
- Poumanyong, P. y Kaneko, S. 2010. Does urbanization lead to less energy use and lower CO2 emissions? A cross-country analysis. *Ecological Economics*. 70: 434-444.
- Red de la Huella Global 2008. *India's Ecological Footprint – a Business Perspective*. Global Footprint Network and Confederation of Indian Industry. Hyderabad, India.
- Red de la Huella Global 2010. *Ecological Wealth of Nations* Red de la Huella Global. San Francisco, California, EE.UU.
- Red de la Huella Global 2012. *Glosario*. Red de la Huella Global. Oakland, EE.UU. www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/glossary/, descargado el 12 de diciembre de 2011.
- Richter, B.D.; Davis, M.M.; Apse, C. y Konrad, C. 2011. A presumptive standard for environmental flow protection. *River Research and Applications*.
- Roberts, C.M. 2007. *The Unnatural History of the Sea*. Island Press. Covel, EE.UU.
- Rogelj, J.; Hare, W.; Lowe, J.; van Vuuren, D.P.; Riahi, K.; Matthews, B.; Hanaoka, T.; Jiang, K. y Meinshausen, M. 2011. Emission pathways consistent with a 2 degrees C global temperature limit. *Nature Climate Change*. 1 (8): 413-418.
- Rosenberg, A.A.; Bolster, W.J.; Alexander, K.E.; Leavenworth, W.B.; Cooper, A.B. y McKenzie, M.G. 2005. The history of ocean resources: modeling cod biomass using historical records. *Frontiers in Ecology and the Environment*. (3): 84-90.

- Saatchi, S.S.; Harris, N.L.; Brown, S.; Lefsky, M.; Mitchard, E.T.A.; Salas, W.; Zutta, B.R.; Buermann, W.; Lewis, S.L.; Hagen, S.; Petrova, S.; White, L.; Silman, M. y Morel, A. 2011. Benchmark map of forest carbon stocks in tropical regions across three continents. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 108 (24): 9899-9904.
- Safina, C. y Klinger, D.H. 2008. Collapse of Bluefin Tuna in the Western Atlantic. *Conservation Biology*. 22 (2): 243-246.
- Sanderson, E.; Forrest, J.; Loucks, C.; Ginsberg, J. y Dinerstein, E. 2006. *Setting priorities for the conservation and recovery of wild tigers 2005-2015: A technical report* WWF-EE.UU. World Wildlife Fund, Smithsonian, y National Fish and Wildlife Foundation-Save the Tiger Fund, Nueva York y Washington DC, EE.UU.
- Schuur, E.A. y Abbott, B. 2011. Climate change: High risk of permafrost thaw. *Nature*. 480 (7375): 32-3.
- Stern, N. 2006. *Stern Review on The Economics of Climate Change*. HM Treasury. Londres, Reino Unido.
- Strassburg, B.B.N.; Kelly, A.; Balmford, A.; Davies, R.G.; Gibbs, H.K.; Lovett, A.; Miles, L.; Orme, C.D.L.; Price, J.; Turner, R.K. y Rodrigues, A.S.L. 2010. Global congruence of carbon storage and biodiversity in terrestrial ecosystems. *Conservation Letters*. 3 (2): 98-105.
- Strassburg, B.B.N.; Rodrigues, A.S.L.; Gusti, M.; Balmford, B.; Fritz, S.; Obersteiner, M.; Turner, R.K. y Brooks, T.M. 2012. Impacts of incentives to reduce emissions from deforestation on global species extinctions. *Nature Climate Change*.
- Swartz, W.; Sala, E.; Tracey, S.; Watson, R. y Pauly, D. 2010. The spatial expansion and ecological footprint of fisheries (1950 to present). *Plos One*. 5 (12): e15143 (<Go to ISI>://WOS:000284868000026)
- Thurstan, R.H.; Brockington, S. y Roberts, C.M. 2010. The effects of 118 years of industrial fishing on UK bottom trawl fisheries. *Nature Communications*. 1 (15): 1-6.
- Tremblay-Boyer, L.; Gascuel, D.; Watson, D.R.; Christensen, V. y Pauly, D. 2011. Modelling the effects of fishing on the biomass of the world's oceans from 1950 to 2006. *Marine Ecology-Progress Series*. 442: 169-185.
- Turvey, S.T.; Pitman, R.L.; Taylor, B.L.; Barlow, J.; Akamatsu, T.; Barrett, L.A.; Zhao Xiujiang, Reeves, R.R.; Stewart, B.S.; Pusser, L.T.; Wang Kexiong, Wei Zhuo, Zhang Xianfeng, Richlen, M.; Brandon, J.R. y Ding, W. 2007. First human-caused extinction of a cetacean species? *Biology Letters*. 3: 537-540.
- UICN 2011. *Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN. Versión 2011.2*. www.iucnredlist.org. UICN descargado el 19 de diciembre de 2011.
- UNFPA 2007. *State of World Population 2007: Unleashing the Potential of Urban Growth*. Fondo de Población de las Naciones Unidas. Nueva York, EE.UU.
- UNFPA 2011. *State of World Population 2011: People and possibilities in a world of 7 billion*. Fondo de Población de las Naciones Unidas. Nueva York, EE.UU.
- USGCRP 2009. *Global Climate Change Impacts on the United States*. U.S. Global Change Research Program. Washington DC, EE.UU.
- van der Werf, G.R.; Morton, D.C.; DeFries, R.S.; Olivier, J.G.J.; Kasibhatla, P.S.; Jackson, R.B.; Collatz, G.J. y Randerson, J.T. 2009. CO2 emissions from forest loss. *Nature Geoscience*. 2 (11): 737-738.
- Vermeer, M. y Rahmstorf, S. 2009. Global sea level linked to global temperature. *Proc Natl Acad Sci USA*. 106 (51): 21527-32.
- Wackernagel, M.; Schulz, N.B.; Deumling, D.; Linares, A.C.; Jenkins, M.; Kapos, V.; Monfreda, C.; Loh, J.; Myers, N.; Norgaard, R. y Randers, J. 2002. Tracking the ecological overshoot of the human economy. *PNAS*. 99: 9266-9271.
- Walston, J.; Robinson, J.G.; Bennett, E.L.; Breitenmoser, U.; da Fonseca, G.A.B.; Goodrich, J.; Gumal, M.; Hunter, L.; Johnson, A.; Karanth, K.U.; Leader-Williams, N.; MacKinnon, K.; Miquelle, D.; Pattanavibool, A.; Poole, C.; Rabinowitz, A.R.; Smith, J.L.D.; Stokes, E.J.; Stuart, S.N.; Vongkhamheng, C. y Wibisono, H. 2010. Bringing the tiger back from the brink - the six percent solution. *Plos Biology*. 8: e1000485
- WBCSD 2010. *Vision 2050: The New Agenda for Business*. Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible. Ginebra, Suiza.

- Wertz-Kanounnikoff, S. y Kongphan-apira, M. 2009. *Emerging REDD+: A preliminary survey of demonstration and readiness activities*. Center for International Forestry Research (CIFOR). Bogor Barat, Indonesia.
- WWF 2003. *Thirsty Crops: Our food and clothes: eating up nature and wearing out the environment?* WWF. Gland, Suiza.
- WWF 2006a. *Free-flowing rivers: Economic luxury or ecological necessity?* Programa global de agua dulce de WWF. Zeist, Holanda.
- WWF 2006b. *Living Planet Report*. WWF. Gland, Suiza.
- WWF 2007. *Europe 2007: Gross Domestic Product and Ecological Footprint*. Oficina de Política Europea de WWF (EPO). Bruselas, Bélgica.
- WWF 2008a. *Hong Kong Ecological Footprint Report: Living Beyond Our Means*. WWF Hong Kong. Wanchai, Hong Kong.
- WWF 2008b. *The Living Planet Report*. WWF Internacional. Gland, Suiza.
- WWF 2010a. *The Living Planet Report: Biodiversity, biocapacity and development*. WWF Internacional. Gland, Suiza.
- WWF 2010b. *Reinventing the City: Three Prerequisites for Greening Urban Infrastructures*. WWF Internacional. Gland, Suiza.
- WWF 2011a. *Capítulo 1: Forests for a Living Planet*. En: (ed.). WWF Living Forests Report WWF Internacional. Gland, Suiza.
- WWF 2011b. *Capítulo 2: Forests and Energy*. En: (ed.). Living Forests Report. WWF Internacional. Gland, Suiza.
- WWF 2011c. *Capítulo 3: Forests and Climate - REDD+ at a crossroads*. En: (ed.). WWF Living Forest Report. WWF Internacional. Gland, Suiza.
- WWF 2011d. *The Energy Report: 100% Renewable Energy by 2050*. WWF. Gland, Suiza.
- WWF/ZSL 2012. *The Living Planet Index database*. WWF y Sociedad Zoológica de Londres, Reino Unido. Descargado el 22 de febrero de 2012.
- Xiao, J.; Zhuang, Q.; Law, B.E.; Baldocchi, D.D.; Chen, J.; Richardson, A.D.; Melillo, J.M.; Davis, K.J.; Hollinger, D.Y.; Wharton, S.; Oren, R.; Noormets, A.; Fischer M.L.; Verma, S.B.; Cook, D.R.; Sun, G.; Mennelly, S.; Wofsy, S.C.; Bolstad, P.V.; Burns, S.P.; Curtis, P.S.; Drake, B.G.; Falk, M.; Foster, D.R.; Gu, L.; Hadley, J.L.; Katul, G.G.; Litvak, M.; Ma, S.; Martin, T.A.; Matamula, R.; Meyers, T.P.; Monson, R.K.; Munger, J.W.; Oechel, W.C.; Tha Paw, U.K.; Schmid, H.P.; Scott, R.L.; Starr, G.; Suyker, A.E. y Torn, M.S. 2011. Assessing net ecosystem carbon exchange of U.S. terrestrial ecosystems by integrating eddy covariance flux measurements and satellite observations. *Agricultural and Forest Meteorology*. 151 (1): 60-69.
- Zhao, M, y Running, S.W. 2010. Drought-Induced Reduction in Global Terrestrial Net Primary Production from 2000 Through 2009. *Science*. 329 (5994): 940-943.

RED MUNDIAL DE WWF

Oficinas de WWF

Alemania	Islas Salomón
Armenia	Italia
Azerbaiyán	Japón
Australia	Kenia
Austria	Laos
Bélgica	Madagascar
Belice	Malasia
Bolivia	Mauritania
Bulgaria	México
Bután	Mongolia
Brasil	Mozambique
Camboya	Namibia
Camerún	Nepal
Canadá	Noruega
Chile	Nueva Zelanda
China	Pakistán
Colombia	Panamá
Costa Rica	Papúa Nueva Guinea
Dinamarca	Paraguay
Ecuador	Perú
Emiratos Árabes Unidos	Polonia
España	República Centroafricana
Estados Unidos	República Democrática del Congo
Finlandia	Rumanía
Fidji	Rusia
Filipinas	Senegal
Francia	Singapur
Gabón	Sudáfrica
Gambia	Surinam
Georgia	Suecia
Ghana	Suiza
Grecia	Tanzania
Guatemala	Tailandia
Guyana	Túnez
Holanda	Turquía
Honduras	Uganda
Hong Kong	Reino Unido
Hungría	Vietnam
India	Zambia
Indonesia	Zimbabue

Asociadas a WWF

Fundación Vida Silvestre (Argentina)
Fundación Natura (Ecuador)
Pasaules Dabas Fonds (Letonia)
Nigerian Conservation Foundation (Nigeria)

Otros

Emirate Wildlife Society (EAU)
En mayo de 2012

Detalles de la publicación

Edición en español: WWF España, Gran Vía de San Francisco 8, 28005 Madrid
Traducción del inglés y revisión: Mar Rego y Miguel Angel Valladares
Edición: Amaya Asiaín y Miguel A. Valladares
Adaptación: Amalia Maroto

Este documento ha sido impreso con tintas ecológicas en papel reciclado certificado FSC®, Impresión: Artes Gráficas Palermo, S.L.
Depósito Legal:

Publicado en mayo de 2012 por WWF - World Wide Fund for Nature (antes World Wildlife Fund), Gland, Suiza. Cualquier reproducción total o parcial de esta publicación debe citar el título y el propietario de los derechos de autor.

Cita recomendada:
WWF. 2012. *Informe Planeta Vivo 2012*. WWF Internacional Gland, Suiza.

Texto y gráficos: 2012 WWF
Reservados todos los derechos

Se autoriza la reproducción de esta publicación con fines educativos u otros no comerciales sin necesidad del permiso previo por escrito del propietario de los derechos de autor. Sin embargo, WWF pide una notificación escrita previa y el debido reconocimiento. Queda prohibida la reproducción de esta publicación con motivos comerciales sin la autorización previa por escrito del dueño de los derechos de autor.

La designación de entidades geográficas en este libro y la presentación del material no implica en absoluto la opinión de WWF en relación a la situación legal de los países, territorios o áreas, o de sus autoridades, o en relación a la delimitación de sus fronteras o límites.

Índice Planeta Vivo

Los autores están muy agradecidos a las siguientes personas y organizaciones por compartir sus datos: Richard Gregory, Petr Vorisek y el *European Bird Census Council* por los datos del *Pan-European Common Bird Monitoring scheme*; la *Global Population Dynamics Database* del Centro de Biología de Poblaciones del *Imperial College*, Londres; Derek Pomeroy, Betty Lutaaya y Herbert Tushabe por los datos del *National Biodiversity Database*, Instituto Universitario de Makerere de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Uganda; Kristin Thorsrud Teien y Jorgen Randers, WWF Noruega; Pere Tomas-Vives, Christian Perennou, Driss Ezzine de Blas, Patrick Grillas y Thomas Galewski, Tour du Valat, Camarga, Francia; David Junor y Alexis Morgan, WWF Canadá y todos los que han aportado datos al IPV de Canadá; Miguel Ángel Núñez Herrero y Juan Diego López Giraldo, Programa de Voluntariado Ambiental en Espacios Naturales de la Región de Murcia, España; Mike Gill de la CBMP, Christoph Zockler del PNUMA-WCMC y todos los que han ofrecido datos para el informe ASTI (www.asti.is); Arjan Berkhuisen, WWF Holanda y todos los colaboradores del IPV para los sistemas estuarinos. La lista completa de colaboradores se puede encontrar en www.livingplanetindex.org

Huella Ecológica

Los autores agradecen a los siguientes gobiernos nacionales su colaboración en la investigación para mejorar la calidad de las Cuentas Nacionales de la Huella: Suiza, Emiratos Árabes Unidos, Reino Unido, Finlandia, Alemania, Irlanda, Japón, Bélgica, Luxemburgo, Indonesia y Ecuador.

La investigación realizada para hacer este informe no hubiera sido posible sin el generoso apoyo de: Avina Stiftung, Foundation for Global Community, Funding Exchange, Fundación MAVA para la Protección de la Naturaleza, Mental Insight Foundation, Skoll Foundation, Stiftung ProCare, The Winslow Foundation; Flora Family Foundation; Karl Mayer Foundation; Zayed International Prize for the Environment; VIVA Trust; Environment Agency, Abu Dhabi; Dr. Med Arthur y Estella Hirzel-Callegari Stiftung; Daniela Schlettwein-Gsell; Oliver y Bea Wackernagel; Marie-Christine Wackernagel-Burckhardt; Ader B. Gandhi; Sarosh Kumana; Terry y Mary Vogt y muchos otros donantes.

También agradecemos a las 77 organizaciones asociadas de la Red de la Huella Global y al Comité de Cuentas Nacionales de la GFN por su ayuda, contribuciones y compromiso para construir unas sólidas Cuentas Nacionales de la Huella.

Agencia Espacial Europea

Las actividades de la ESA pueden ser “obligatorias” u “opcionales”. Los programas desarrollados con el presupuesto general y el presupuesto del programa científico son “obligatorias”; aquí se incluyen las actividades fundamentales de la agencia (estudios sobre proyectos futuros, investigación tecnológica, inversiones técnicas compartidas, sistemas de información y programas de formación).

Todos los Estados miembros participan en estos programas en función de su PIB. El resto de programas, conocidos como “opcionales”, solo interesan a algunos Estados miembros, que son libres de decidir su grado de implicación.

Los programas opcionales cubren áreas como la observación de la Tierra, telecomunicaciones, la navegación por satélite y el transporte espacial. Asimismo, la Estación Espacial Internacional y la investigación sobre microgravedad se financian de forma voluntaria.

Otros agradecimientos

Nuestro agradecimiento especial al personal de **WWF EE.UU.**, **WWF Reino Unido**, **WWF Holanda** y **WWF Internacional** por sus inestimables comentarios durante la revisión de este informe y sus contribuciones posteriores.

INFORME PLANETA VIVO 2012

100%
RECICLADO



BIODIVERSIDAD

La biodiversidad, los ecosistemas y servicios ecosistémicos, nuestro capital natural, deben ser conservados como la base del bienestar de todos.

BIOCAPACIDAD

La Tierra tarda 1,5 años en regenerar los recursos renovables que utiliza la gente y absorber el CO₂ que produce en ese mismo año.



PROPUESTAS DE FUTURO

Para vivir dentro de los límites ecológicos se requiere un equilibrio entre los patrones globales de consumo y producción y la biocapacidad de la Tierra.

REPARTO EQUITATIVO

La gobernanza equitativa de recursos es esencial para disminuir y compartir el uso de recursos.



Por qué estamos aquí

Para detener la degradación del ambiente natural del planeta y construir un futuro en el cual los humanos convivan en armonía con la naturaleza.

www.panda.org/lpr