

**ONU**   
medio ambiente



Panel  
Internacional  
de Recursos



RESUMEN PARA RESPONSABLES POLÍTICOS

# EVALUACIÓN DEL CONSUMO MUNDIAL DE RECURSOS

Un enfoque sistémico para la mejora de la eficiencia  
de los recursos y la reducción de la contaminación

## **Agradecimientos**

Autores: Stefan Bringezu, Anu Ramaswami, Heinz Schandl, Meghan O'Brien, Rylie Pelton, Jean Acquatella, Elias T. Ayuk, Anthony Shun Fung Chiu, Robert Flanegin, Jacob Fry, Stefan Giljum, Seiji Hashimoto, Stefanie Hellweg, Karin Hosking, Yuanchao Hu, Manfred Lenzen, Mirko Lieber, Stephan Lutter, Stephan Miatto, Ajay Singh Nagpure, Michael Obersteiner, Lauran van Oers, Stephan Pfister, Peter-Paul Pichler, Armistead Russell, Lucilla Spini, Hiroki Tanikawa, Ester van der Voet, Helga Weisz, James West, Anders Wijkman, Bing Zhu y Romain Zivy.

\* Aparte de SB, AR, HS, MO y RP, el resto de autores aparece en orden alfabético.

Este informe provisional se ha redactado bajo la supervisión del Panel Internacional de Recursos (PIR) del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Expresamos nuestro agradecimiento a Janez Potocnik y a Izabella Teixeira, Copresidentes del PIR. Deseamos asimismo dar las gracias al coordinador de las revisiones paritarias, Patrice Christmann, y a los revisores Gaodi Xi (Instituto de Ciencias Geográficas e Investigación en Recursos Naturales, Academia China de Ciencias), Chazhong Ge (Academia China de Planificación Ambiental, Ministerio de Protección Ambiental), Shem Wandiga (Universidad de Nairobi), Keisuke Nansai (Instituto Nacional de Estudios Ambientales), Raoudha Gafrej (Profesora adjunta, Universidad El Manar de Túnez), Franz Gatweiler (ICSU); Ranran Wang (Yale University), Claudia Binder (École Polytechnique Fédérale de Lausanne), Liselotte Schebek (Technische Universität Darmstadt), Barbara Reck (Yale University), Sabine Barnes (Université Paris 1 Panthéon Sorbonne); Valerie Thomas (Georgia Institute of Technology), Chen Sha (Universidad Tecnológica de Beijing) y Laurent Bontoux (Comisión Europea).

También damos las gracias a los miembros de la secretaría del Panel Internacional de los Recursos perteneciente al Programa de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente: Peder Jensen, María José Baptista, Vera Kabaeva, y, muy especialmente, a Hala Razian, por su asistencia en la organización y la edición del informe.

Correctora: Cheryl Livesey

Diseño y presentación: Anna Mortreux

Impreso por: UNESCO

Fotos: istock

Copyright © Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2017

Esta publicación puede reproducirse total o parcialmente y en cualquier forma con fines educativos o sin ánimo de lucro sin necesidad de contar con una autorización especial del titular de los derechos de autor, siempre que se indique la fuente. El PNUMA agradecerá recibir una copia de cualquier publicación que utilice la presente como fuente. No se podrá utilizar esta publicación para su reventa ni para ningún otro fin comercial sin previa autorización por escrito del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

## **Cláusula de exención de responsabilidad**

Las designaciones empleadas y la presentación del material no entrañan la expresión de opinión alguna, cualquiera ésta fuere, por parte del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, a propósito del estatuto jurídico de cualquier país, territorio, ciudad o zona, o de sus autoridades, fronteras o límites. Aparte, las opiniones expresadas no representan necesariamente las decisiones o la política declarada del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente ni la mención de denominaciones o procesos comerciales constituye un apoyo a estos.

El informe completo debe citarse como: PIR (2017). Evaluación del consumo mundial de recursos: Un enfoque sistémico para la mejora de la eficiencia de los recursos y la reducción de la contaminación. Bringezu, S., Ramaswami, A., Schandl, H., O'Brien, M., Pelton, R., Acquatella, J., Ayuk, E., Chiu, A.S.F., Flanegin, R., Fry, J., Giljum, S., Hashimoto, S., Hellweg, S., Hosking, K., Hu, Y., Lenzen, M., Lieber, M., Lutter, S., Miatto, M., Singh Nagpure, A., Obersteiner, M., van Oers, L., Pfister, S., Pichler, P., Russell, A., Spini, L., Tanikawa, H., van der Voet, E., Weisz, H., West, W., Wijkman, A., Zhu, B., y Zivy, R. Un informe del Panel Internacional de Recursos. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Nairobi, Kenya. [100]

*Assessing Global Resource Use – A systems approach to resource efficiency and pollution reduction*

ISBN: 978-92-807-3677-9

DTI/2141/PA

RESUMEN PARA RESPONSABLES POLÍTICOS

# **EVALUACIÓN DEL CONSUMO MUNDIAL DE RECURSOS**

**Un enfoque sistémico para la mejora de la eficiencia  
de los recursos y la reducción de la contaminación**

Elaborado por el Panel Internacional de Recursos

En el presente documento se compendian las principales conclusiones del informe, por lo que debe leerse junto con el informe completo. Las referencias a la investigación y a las revisiones en las que se basa este informe se enumeran en el informe completo. El informe completo puede descargarse en <http://www.resourcepanel.org>.

Pueden solicitarse copias adicionales por correo electrónico: <http://www.resourcepanel.org/reports/assessing-global-resource-use>, o por correo postal:  
United Nations Environment Programme (UN Environment)  
1 rue Miollis  
Building VII  
75015 París, Francia

## Prefacio

En la segunda sesión de la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, las naciones participantes no solo admitieron que será indispensable efectuar cambios fundamentales en la forma en que las sociedades consumen y producen para lograr el desarrollo sostenible global, sino que asimismo reconocieron la importancia de contar con datos científicos rigurosos acerca del uso sostenible de los recursos naturales para fundamentar las políticas con el fin expuesto.

El Panel Internacional de Recursos tuvo el honor de participar en dicha sesión para facilitar a la Asamblea información sobre el estado, las tendencias y las perspectivas del consumo y la producción sostenibles en 2019. Este informe provisional constituye el primer paso en pos de dar respuesta a esa solicitud. Se basa en diez años de investigación llevada a cabo por el Panel con objeto de consolidar la importancia crucial de la gestión de los recursos naturales para lograr el desarrollo sostenible, reiterar la urgencia y la necesidad de desvincular la actividad económica y el bienestar humano del consumo de recursos y proporcionar soluciones innovadoras basadas en datos actualizados para apoyar la evolución de nuestros sistemas de producción y consumo lineales hacia la circularidad y la eficiencia.

En consonancia con el que constituirá el tema de la tercera sesión de la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el fomento de un planeta libre de contaminación, la investigación seguirá avanzando con el fin de examinar la relación entre el consumo de recursos y la contaminación. La cantidad de recursos naturales consumidos está estrechamente relacionada con la cantidad de residuos finales y con las emisiones generadas en el proceso de consumo. Por lo tanto, un control eficiente de la contaminación también debe minimizar el consumo de materias primas, reduciendo así la generación de residuos y de emisiones finales. Este vínculo entre el consumo de recursos naturales y la gestión y mitigación de la contaminación en el ámbito urbano se estudia de manera pormenorizada en un apartado especial del presente informe. A partir de la aplicación de un enfoque sistémico para examinar los recursos consumidos en las ciudades de países en desarrollo y economías emergentes, se están planteando estrategias para reducir la contaminación y fomentar asimismo el bienestar humano.

Tales estrategias innovadoras y de múltiples ventajas para afrontar los complejos problemas sociales, económicos y ecológicos propios de nuestro tiempo pueden elaborarse a través de la medición y la supervisión del modo en que extraemos, consumimos y desechamos nuestros recursos naturales. Los datos científicos presentados en este informe provisional se centran en los recursos materiales e incluyen –por primera vez– los resultados extraídos de una base de datos referida a un período de 50 años de duración que se prolonga hasta 2017. Las siguientes investigaciones del Panel, incluida la referida a la elaboración de un informe que se presentará en la Cuarta Sesión de la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en 2019, ampliarán este análisis para incluir las huellas correspondientes al agua, la tierra, los combustibles fósiles y las emisiones.

A través de la elaboración de informes periódicos sobre esta materia, el Panel Internacional de Recursos pretende mejorar la base empírica para el control sistémico y la formulación de políticas para la sostenibilidad. Esperamos que estos datos consignados periódicamente en nuestra serie de evaluaciones globales sirvan para apoyar los esfuerzos de las naciones en pos de controlar los flujos de los recursos naturales y el trabajo de los responsables políticos para orientar las transiciones socioeconómicas hacia la sostenibilidad.

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a los autores principales y a los miembros del grupo de trabajo del Panel Internacional de Recursos por sentar las bases para una investigación tan importante a través de esta edición provisional de la serie de evaluaciones globales. Igualmente, me gustaría dar las gracias a los miembros de la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente por la confianza depositada en el Panel Internacional de Recursos para que este lleve a cabo un trabajo de tal importancia.



**Janez Potocnik**  
Copresidente  
Panel Internacional de Recursos



**Izabella Teixeira**  
Copresidente  
Panel Internacional de Recursos

# Prefacio

Cuanto mayor es el flujo de recursos naturales en nuestra economía, mayor es el impacto (incluidos residuos, emisiones y contaminantes peligrosos) que cabe esperar aquel tenga en nuestro entorno y, consiguientemente, en nuestro bienestar. Aunque puedan parecer sencillos, los vínculos entre el bienestar humano, la prosperidad económica y la capacidad de recuperación ambiental son complejos y variados. Ello significa que, a menos que se tengan en cuenta tales tres dimensiones en la formulación de políticas, cualquier avance en la consecución de objetivos puede verse obstaculizado por consecuencias indeseadas y efectos de rebote.

En este informe provisional del Panel Internacional de Recursos se ofrece un primer análisis breve de una nueva base empírica que puede servir para fundamentar precisamente este tipo de formulación de políticas integradas. Se presenta información actualizada sobre recursos materiales que revela dónde se extraen y utilizan tales recursos materiales, para qué fin y con qué efecto. Esta información puede impulsar la adopción de intervenciones políticas específicas y el establecimiento de objetivos a largo plazo para transformar el modo en que se utilizan los recursos en beneficio de las personas y de un planeta libre de contaminación. Se proponen siete estrategias clave y se exponen ejemplos procedentes de todo el mundo al objeto de impulsar la transformación de las pautas de consumo y los sistemas de producción para contribuir al bienestar humano sin ejercer presiones insostenibles sobre el medio ambiente.

Este tipo de formulación de políticas integradas alberga un gran potencial transformador. Haciendo uso de datos sobre agua, combustibles fósiles, contaminación atmosférica y emisiones de gases de efecto invernadero referidos a Nueva Delhi, India, y a más de 600 ciudades de China, los estudios de caso exponen el modo en que la información sobre los recursos naturales puede ayudar a identificar políticas que deparen una mejora significativa del bienestar humano con una inversión de recursos relativamente pequeña. Para las economías en desarrollo y emergentes, esto significa que el bienestar de todos sus ciudadanos puede lograrse gracias a un modesto aumento de la cantidad de recursos consumidos. Para las economías desarrolladas, los niveles absolutos de consumo de recursos y su impacto pueden reducirse al tiempo que se obtienen unos beneficios sociales y económicos elevados.

En el ejemplo de Nueva Delhi, se estimó que un conjunto de políticas que precisó únicamente de un aumento del diez por ciento en la demanda de recursos (cemento) y energía de la ciudad se tradujo en una mejora del bienestar de siete millones de hogares desfavorecidos (aparte de una reducción las emisiones de gases de efecto invernadero y de partículas finas, que representan un factor de riesgo predominante en las muertes prematuras relacionadas con la contaminación atmosférica). En China, una combinación sólida de políticas de planificación urbanística y economía circular podría contribuir a reducir en hasta un 35 por ciento las emisiones de dióxido de carbono con respecto a las estrategias monosectoriales y supondría asimismo una reducción de las muertes relacionadas con la contaminación. Aunque cada ciudad se enfrenta a unos problemas y circunstancias propios y únicos, los ejemplos expuestos demuestran la importancia de esta nueva base empírica en el apoyo a la formulación de unas políticas que surtan efecto.

El fomento de estrategias transformadoras e integradas de sostenibilidad debe basarse en datos rigurosos, de manera que el progreso en un ámbito refuerce los avances en los demás. Reconociendo tal circunstancia, en la resolución 2/8 sobre *Consumo y producción sostenibles*, la segunda sesión de la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente solicitó al Panel que compartiera sus conocimientos científicos sobre el estado, las tendencias y las perspectivas del consumo y la producción sostenibles. Este informe constituye la respuesta

provisional a esta petición y sus resultados son impresionantes. Estoy segura de que coincidirán conmigo en la valoración positiva de esta contribución a los debates en la tercera sesión de la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y en las expectativas que despierta la publicación de los informes posteriores de esta serie, que ampliarán el análisis a otros recursos naturales, a saber, el agua, la tierra y las emisiones de gases de efecto invernadero.



**Ligia Noronha**

Directora, División Económica  
Programa de las Naciones Unidas para  
el Medio Ambiente

## Mensajes principales

1

Se prevé que el consumo mundial de recursos materiales alcanzará una cifra próxima a los 90.000 millones de toneladas en 2017 y que podría llegar a duplicarse entre 2015 y 2050, con un consumo por habitante en países de ingresos elevados diez veces superior al de los países de bajos ingresos y unos valores globales que superarían los límites de resistencia del planeta.

2

Los impactos medioambientales –incluidos el cambio climático y la contaminación– no pueden atenuarse de manera eficaz centrándose únicamente en la reducción de las emisiones. El nivel de consumo de recursos determina la magnitud de los residuos y las emisiones finales que se liberan en el medio ambiente, lo que torna cruciales las estrategias de gestión de recursos y mejora de eficiencia para la protección de aquel.

3

Es necesario desvincular la actividad económica y el bienestar humano del consumo de recursos (mejorando su eficiencia) para lograr el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible para todos.

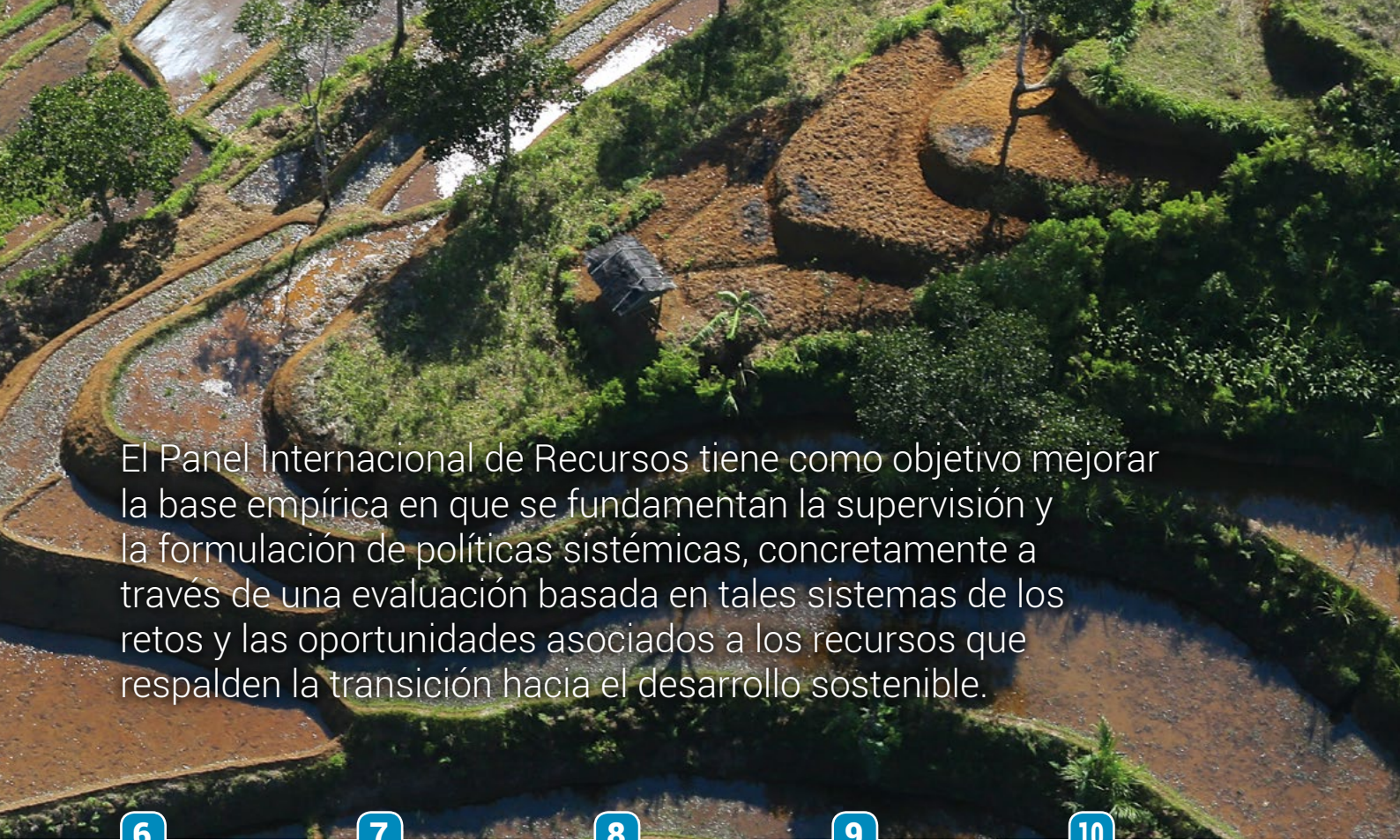
4

Para lograr una desvinculación eficaz, los flujos lineales de materiales propios de nuestros días deben volverse circulares gracias a una combinación de diseño inteligente de infraestructuras y productos, normalización, reutilización, reciclaje y refabricación.

5

La eficiencia de los recursos y la economía circular crean empleos y ofrecen a largo plazo mejores resultados socioeconómicos y medioambientales que los procedimientos habituales.





El Panel Internacional de Recursos tiene como objetivo mejorar la base empírica en que se fundamentan la supervisión y la formulación de políticas sistémicas, concretamente a través de una evaluación basada en tales sistemas de los retos y las oportunidades asociados a los recursos que respalden la transición hacia el desarrollo sostenible.

6

Los países se hallan en circunstancias diversas y, por lo tanto, disponen de opciones distintas, incluida la consecución de grandes avances saltándose determinadas etapas (leapfrogging), para desvincular la creación de riqueza del consumo de recursos.

7

Se necesita un enfoque sistémico que evite trasladar carga de unos sectores, unas regiones, unos recursos y unos impactos a otros para transformar los sistemas de producción y consumo en pos de la consecución de los ODS.

8

También se puede aplicar un enfoque sistémico para encauzar la transición de las infraestructuras urbanas hacia la sostenibilidad, transformándose el modo en que se satisfacen las necesidades básicas en materia de alimentos, energía, agua y alojamiento para desarrollar unas ciudades inclusivas, eficientes en el consumo de recursos y poco contaminantes.

9

Se necesitan objetivos e indicadores, como las huellas referidas a los materiales, en todos los niveles de gobierno para controlar los flujos de materiales y encauzar las transiciones socioeconómicas hacia la consecución de los ODS.

10

La innovación técnica, empresarial y política en todo el ciclo de vida del producto y la reforma de los instrumentos financieros serán cruciales para la transición hacia unas economías eficientes en el consumo de recursos, al igual que el aprendizaje sobre políticas, el desarrollo de capacidades y el intercambio de conocimientos.

## ¿Por qué una evaluación mundial del consumo de recursos?



© ADB Uzbekistan/Flickr

El modo en que las sociedades consumen y cuidan los recursos naturales conforma de manera fundamental el bienestar de la humanidad, el medio ambiente y la economía. Los recursos naturales —es decir, las plantas y los materiales de origen vegetal, los metales, los minerales, los combustibles fósiles, la tierra y el agua— son los insumos básicos de los productos, los servicios y las infraestructuras de los sistemas socioeconómicos a escala tanto local como mundial. Ciertas investigaciones han puesto de manifiesto que, ya sea directa o indirectamente, los recursos naturales y el medio ambiente están vinculados a todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. Restablecer y mantener la salud de la base de recursos naturales es una condición necesaria para lograr el ambicioso nivel de bienestar de las generaciones actuales y futuras establecido en tales objetivos.

Mejorar el bienestar de las personas, al tiempo que se minimizan el consumo de recursos y su impacto medioambiental,

concretamente a través de la mejora de la eficiencia de dicho consumo, es un aspecto esencial para el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible número 12 sobre producción y consumo responsables y de casi todos los demás objetivos, de manera directa o indirecta. Para lograr tal desvinculación, los flujos lineales de materiales propios de nuestros días deben volverse circulares gracias a un diseño inteligente de productos que incorpore procesos de normalización, reutilización, reciclaje y refabricación, al desarrollo de sistemas de infraestructuras eficientes e inclusivos y a la priorización de la prestación de servicios frente al suministro de productos materiales. La eficiencia del consumo de recursos también complementa las estrategias convencionales de control de la contaminación. Al disminuir la cantidad de recursos utilizados, también pueden reducirse la cantidad de emisiones y los impactos conexos, muchos de ellos al mismo tiempo.

Existen cauces viables para que la sociedad emprenda tal desvinculación del crecimiento económico del consumo de recursos naturales y de los impactos ambientales. Determinadas tecnologías técnica y comercialmente viables pueden mejorar la eficiencia en el consumo de agua y energía entre un 60 y un 80 % en los sectores de la construcción, la agricultura, la alimentación, la industria, el transporte y otros, al tiempo que ofrecen ahorros económicos cifrados entre 2.9 y 3.7 billones de dólares estadounidenses de aquí a 2030. Las infraestructuras esenciales (energía, edificios, transporte, suministro de agua, saneamiento y gestión de residuos) y los sectores de suministro de alimentos contribuyen de manera significativa a la contaminación mundial ligada al consumo de recursos y a los efectos en la salud humana vinculados al medio ambiente. De estos sectores también depende la equidad social en el suministro de productos y servicios básicos y aquellos afectan a múltiples Objetivos de Desarrollo Sostenible. Ya que más del 60 por ciento de las infraestructuras urbanas que está previsto existan en 2050 no se ha construido aún, existe la oportunidad de conformar el futuro a largo plazo.

En este sentido, la desvinculación no es solo competencia de los ministerios de medio ambiente, sino que incumbe de manera transversal a todos los ministerios y niveles de gobierno. Esto significa que es necesaria una combinación de políticas de múltiples niveles y sectores para avanzar más allá de cambios fragmentarios en pos de una profunda transformación del modo en que los recursos naturales fluyen a través de la sociedad.

La base para este cambio es una información precisa. La política medioambiental y de sostenibilidad precisa de una sólida base empírica que permita supervisar la magnitud de la economía física, es decir, la cantidad de material, energía, agua y tierra utilizados y de las emisiones generadas en la fabricación, el uso y el suministro de bienes, la prestación de servicios y la explotación de sistemas de infraestructuras. Los datos extraídos de información actualizada sobre el estado, las tendencias y los factores impulsores de la economía física pueden ayudar a identificar puntos en los que apoyar intervenciones políticas orientadas y eficaces de carácter intersectorial y a escalas geográficas diversas. Este tipo de datos comunicados periódicamente, como los que se extraen de una evaluación mundial de los recursos naturales, pueden servir para fundamentar el establecimiento de objetivos orientados a largo plazo, marcos de incentivos y sistemas de participación y aprendizaje mutuo que allanen el camino conducente a un cambio transformacional.

## Consumo de recursos y contaminación

Una producción y un consumo de recursos naturales mejores y más eficientes pueden ser una de las formas más rentables y eficaces de reducir los impactos en el medio ambiente y promover el bienestar humano. La identificación de las eficiencias a lo largo del ciclo de vida de los recursos naturales significa encontrar oportunidades para mejorar su forma de extracción, tratamiento, consumo (lo que incluye la reutilización, la recuperación y el reciclado) y eliminación para lograr unos beneficios económicos y sociales equivalentes al tiempo que se minimizan los impactos ambientales negativos (incluida la contaminación).

Se estima que cada año se producen aproximadamente 19 millones de muertes prematuras en todo el mundo debido a factores de riesgo

relacionados con el medio ambiente y las infraestructuras y derivados del modo en que las sociedades extraen y utilizan los recursos naturales en los sistemas de producción y consumo, incluidas las infraestructuras esenciales y el suministro de alimentos. Alrededor de 6,5 millones de muertes prematuras (la inmensa mayoría en las ciudades) son resultado de la contaminación atmosférica relacionada con el suministro de energía y su consumo en los hogares y la industria, así como en los sectores del transporte y la construcción dentro de las ciudades.

El control efectivo de la contaminación requiere una mitigación de los peligros específicos ligados a las sustancias y una reducción del uso de materias primas a través de la economía, con el fin de reducir el volumen de residuos finales y las emisiones al aire y al agua. La demanda de materiales ha seguido evolucionando desde la biomasa y los materiales renovables hacia los materiales no renovables, lo que ha creado nuevos flujos de residuos y contribuido a la generación de emisiones y contaminación mayores. La tendencia mundial de pasar de las tecnologías tradicionales a las modernas y de economías basadas en la agricultura a economías urbanas e industriales (con el consiguiente crecimiento rápido de la demanda de materiales nuevos), acelera aún más el consumo de materiales en el mundo y genera importantes desafíos en materia de política de sostenibilidad.

La extracción de minerales metálicos y la producción de metales se triplicó entre 1970 y 2010. El mayor aumento se produjo entre 2000 y 2010, impulsado principalmente por la industrialización y la urbanización de las economías emergentes. Los impactos medioambientales han aumentado con el tiempo, de resultas principalmente del aumento de la producción. La reducción de la productividad de los materiales y la energía es mala desde el punto de vista económico –significa una reducción del crecimiento económico potencial– y asimismo medioambiental (ya que las presiones y los impactos sobre el medio ambiente, incluida la contaminación, crecen desproporcionadamente más rápido que la producción de bienes y servicios). La inversión en la productividad de los materiales y la energía es, por tanto, un área clave para mejorar la integración de los objetivos económicos y medioambientales y reducir la contaminación. Tal cuestión forma parte del ODS 12, cuyo objetivo consiste en remodelar las pautas de consumo y producción, transformando el consumo de recursos de una manera que reduzca las presiones sobre el medio ambiente y el clima y favorezca al mismo tiempo el desarrollo humano y económico.

## ¿Qué puede ofrecernos un enfoque sistémico de los recursos naturales?



© Nathan Russell CIAT/Flickr

Centrarse en unos recursos, unos sectores económicos o unos impactos medioambientales y en la salud determinados no logrará materializar la visión colectiva de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y, en lugar de ello, podría causar daño si no se consideran las interacciones entre los diversos objetivos. El análisis que relaciona la forma en que los recursos naturales se consumen en la economía con sus impactos en el medio ambiente (contaminación, deforestación, pérdida de biodiversidad y agotamiento de recursos hídricos) y en las personas (salud, bienestar, riqueza, etc.) requiere la adopción de un enfoque sistémico. Un enfoque sistémico conecta el flujo de recursos –desde extracción hasta la eliminación final de residuos– con su consumo e impacto en el medio ambiente, las economías y las sociedades en cada etapa del ciclo de vida. Tal enfoque puede utilizarse para identificar los principales puntos de apalancamiento, desarrollar objetivos en materia de recursos, formular políticas de múltiples ventajas que tengan en cuenta las

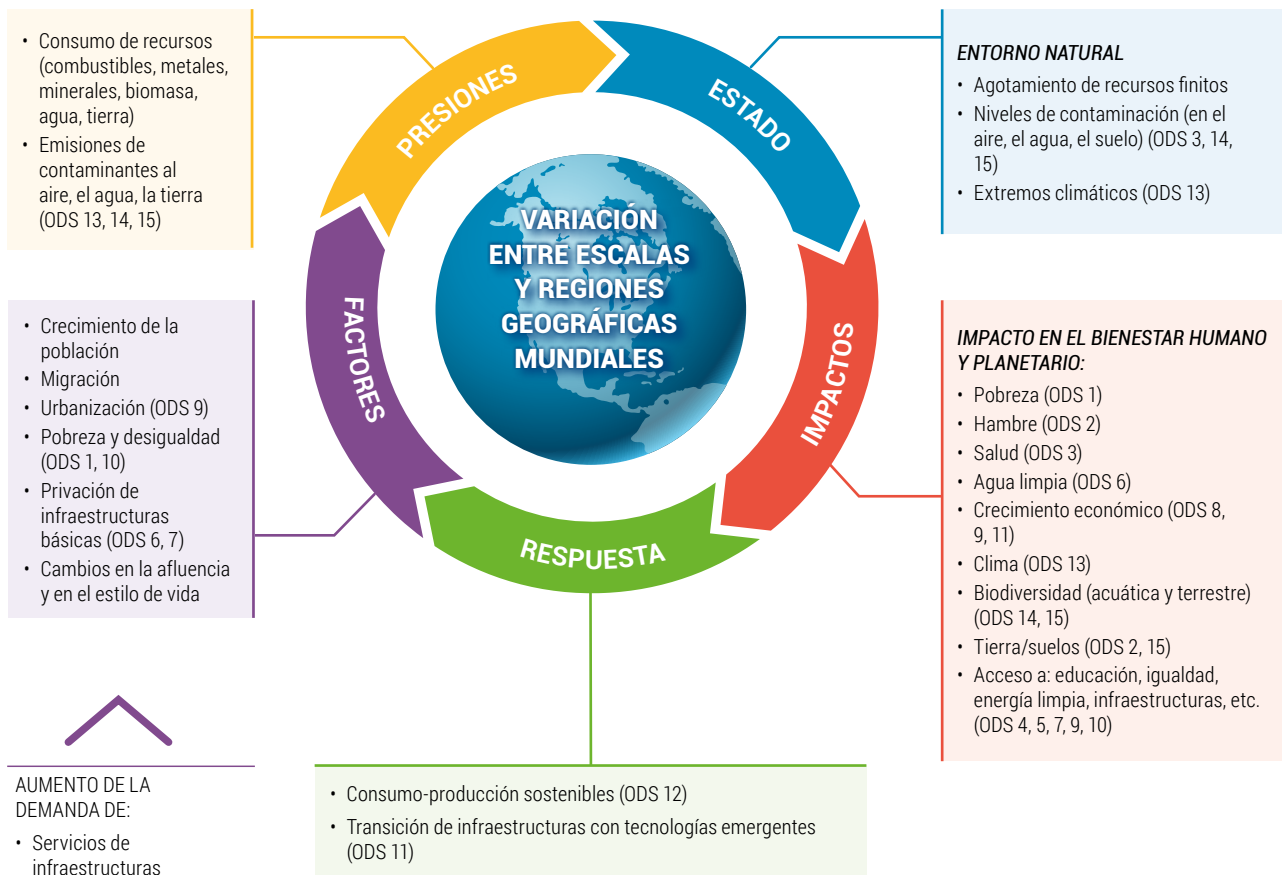
compensaciones y las sinergias y encauzar la transición hacia un consumo y una producción y unos sistemas de infraestructuras sostenibles.

El Panel Internacional de Recursos evalúa los recursos naturales desde una perspectiva sistémica, en consonancia con el marco analítico **DPSIR** (por sus siglas en inglés) de interacciones entre los ámbitos humano y natural. Este marco analiza diversos **factores** de consumo de recursos y las **presiones** resultantes en el entorno natural como determinantes del **estado** del medio ambiente. El estado del medio ambiente tiene a su vez **impactos** en el bienestar humano y en los sistemas socioeconómicos que dependen de aquel, por lo que exige una estrategia de **respuesta** que influya en los factores clave y encauce la presión, el estado y los impactos resultantes a los niveles deseados mediante un proceso iterativo y continuo.

El consumo de recursos naturales y los impactos conexos adquieren un carácter cada vez más transfronterizo, debido en gran parte al comercio y la globalización. Por ello, las métricas de contabilización nacionales que se centran exclusivamente en el consumo directo de los recursos naturales de un país no representan plenamente los recursos y los impactos asociados que contribuyen a la actividad económica. El concepto de «huella», que comprende el consumo transfronterizo de recursos es, por lo tanto, una herramienta crucial en un enfoque sistémico. A través de las huellas pueden medirse diferentes tipos de presiones, incluidos el consumo de recursos, las emisiones contaminantes y los impactos ambientales. Se han identificado cuatro huellas en el consumo de recursos (materiales, tierra, agua y energía fósil) como determinantes de la magnitud de los impactos ambientales más específicos.

**FIGURA 1**

Consumo de recursos naturales vinculado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible a través del marco factores-presiones-estado-impacto-respuesta.



DPSIR = Drivers, Pressures, State, Impacts and Response (factores, presiones, estado, impactos y respuesta)

# Una evaluación mundial de los recursos materiales



© Deanna Ramsay CIFOR/Flickr

Aunque los informes posteriores de esta serie evaluarán las huellas asociadas a todos los recursos (materiales, tierra, agua y emisiones de gases de efecto invernadero), el presente se centra en los recursos materiales. Los recursos materiales son la biomasa (madera y cultivos alimentarios y energéticos y materiales de origen vegetal), los combustibles fósiles (carbón, gas y petróleo), los metales (hierro, aluminio y cobre) y los minerales no metálicos (incluidas arena, grava y piedra caliza) que se utilizan en la economía. La economía mundial sigue sustentándose en un fuerte crecimiento de la extracción de recursos materiales, que también supone un aumento de las presiones y los impactos ambientales globales. Fundamentándose en una base de datos de recursos materiales que comprende casi cinco décadas (de 1970 a 2017) y 191 países, las tendencias existentes prevén que el consumo mundial de recursos alcance los 88.600 millones de toneladas en 2017, lo que equivale a más de tres veces la cantidad utilizada en 1970. Se trata de un aspecto significativo, ya que, si todo sigue como hasta ahora,

el crecimiento de la extracción de materiales, con los consiguientes flujos de materiales, dará lugar a unas presiones y unos impactos ambientales crecientes en todo el mundo.

El creciente consumo de materiales se ve impulsado por unas poblaciones que aumentan, las tendencias de consumo fundamentalmente de las economías desarrolladas y la transformación de las economías en desarrollo. La demanda de materiales ha pasado de los recursos renovables a los no renovables, lo que refleja la tendencia mundial de evolución de las tecnologías tradicionales a las modernas y de unas economías basadas en la agricultura a otras urbanas e industriales. Ello crea nuevos flujos de residuos, con lo que aumentan las emisiones y la contaminación. Por ejemplo, los datos indican que los acusados aumentos de la demanda de minerales metálicos, como el hierro, han contribuido a un aumento brusco de las emisiones de gases de efecto invernadero, la acidificación, la ecotoxicidad acuática y las emisiones de sustancias que generan contaminación urbana.

Las nuevas herramientas analíticas ofrecen información sobre la cantidad de materias primas fundamentales requeridas a lo largo de toda la cadena de suministro de productos básicos<sup>1</sup>. En cuanto a las importaciones, medidas per cápita, el consumo de materias primas fundamentales en Europa y Norteamérica equivale a cuatro veces el promedio mundial. Históricamente, los materiales que se consumen en el mundo han procedido de regiones de ingresos bajos y medios que soportan la carga de los impactos locales ligados a la extracción de recursos para la posterior exportación de tales materias primas a países de altos ingresos. En torno al año 2000, los países de altos ingresos eran importadores netos de materiales, mientras que todas las demás regiones eran exportadoras netas. Esto ha cambiado drásticamente en 2017. Los países de altos ingresos exportan ahora mil millones de toneladas de

<sup>1</sup> Los equivalentes de materias primas (EMP) de los flujos comerciales, es decir, la cantidad de materias primas fundamentales requeridas a lo largo de la cadena de suministro para la fabricación de productos básicos.

materiales, impulsados principalmente por el rápido crecimiento de las exportaciones de los Estados Unidos y Australia, mientras que los países de ingresos medios-altos importan en torno a 750 millones de toneladas.

Las huellas de los materiales añaden una mayor profundidad a la descripción del consumo mundial de materiales. En 2017, a pesar de que más de la mitad del consumo mundial de materiales se destina a satisfacer demanda final en Asia y el Pacífico, la huella de materiales de la región se estima en 11,4 toneladas per cápita. América del Norte registra una demanda per cápita final de 30 toneladas de materiales y Europa de 20,6 toneladas, mientras que todas las demás regiones se sitúan por debajo de las 10 toneladas per cápita. Por habitante, los países de altos ingresos siguen consumiendo diez veces más materiales que los de bajos ingresos.

El informe completo proporciona un análisis detallado de los recursos materiales que ilustra dónde se extraen, dónde se consumen, cuáles son los impactos aparejados y qué factores impulsan el consumo de los materiales. La comprensión de estas interacciones facilita el desarrollo de respuestas políticas apropiadas. El dominio de la magnitud física total de la economía es un primer paso fundamental para reducir los residuos y las emisiones y atenuar los impactos ambientales generales. Es necesario un nuevo paradigma económico para mejorar la productividad de los recursos y permitir la explotación de unos sistemas de producción y consumo con menores requisitos materiales y energéticos, así como la reducción de los residuos y las emisiones al tiempo que se prestan todos los servicios necesarios.

## Cómo la eficiencia de los recursos puede transformar las economías

El Panel Internacional de Recursos elaboró un modelo referido a las consecuencias económicas y ambientales combinadas de las ambiciosas políticas de eficiencia de los recursos y de reducción de gases de efecto invernadero (UNEP, 2017) y concluyó que existe un importante potencial para lograr resultados ventajosos para todas las partes que reduzcan la presión medioambiental al tiempo que mejoran los ingresos y aumentan el crecimiento económico.

Unas políticas ambiciosas en materia de eficiencia de los recursos podrían reducir, hacia 2050, las necesidades mundiales de recursos en aproximadamente un 25 % y ofrecer un crecimiento económico

global del 3 al 5 por ciento por encima de la tendencia actual. Ello depararía asimismo importantes beneficios colaterales referidos a los esfuerzos de mitigación climática.

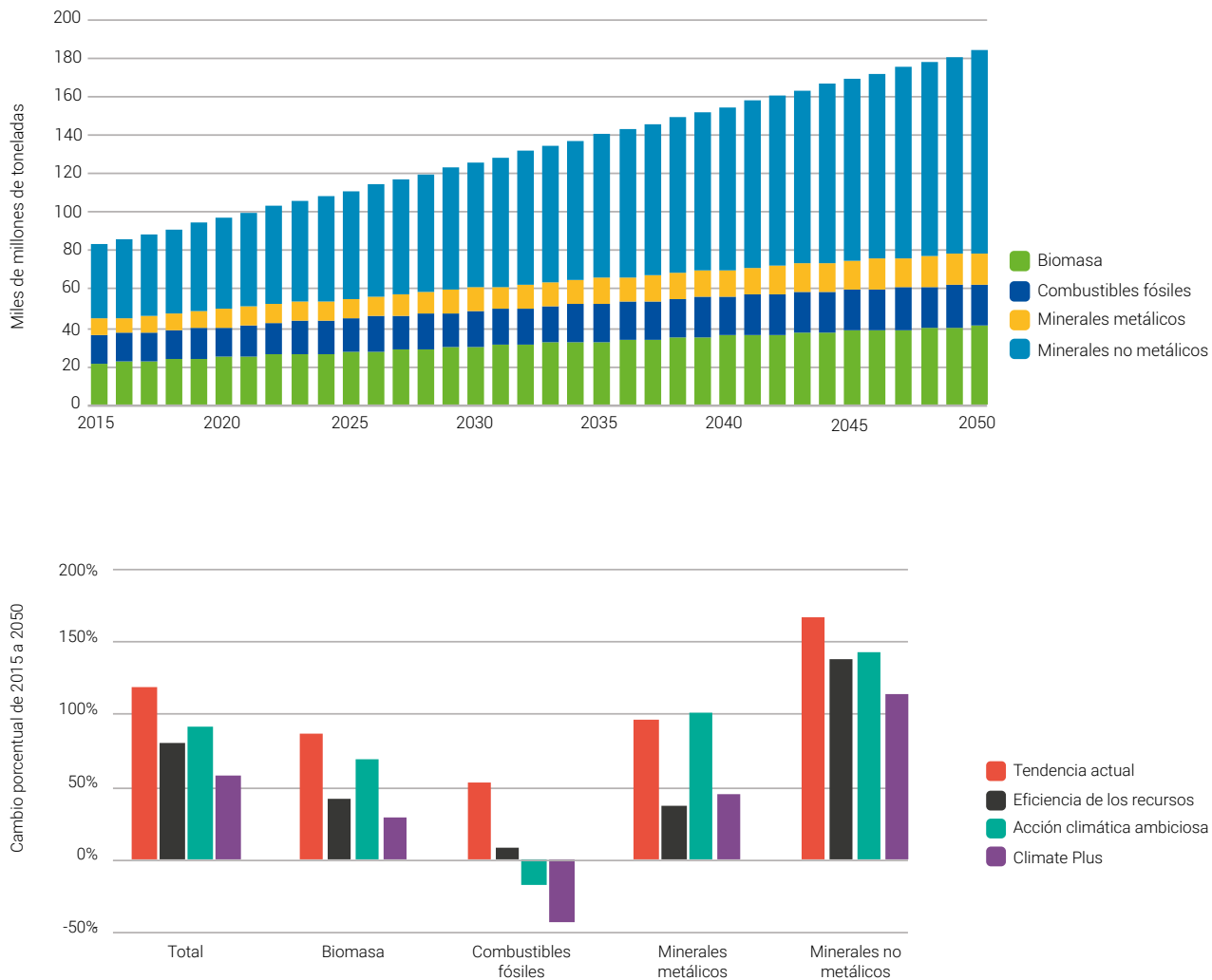
Las políticas e iniciativas de eficiencia de los recursos podrían:

- reducir el consumo de recursos naturales en todo el mundo en un 26 por ciento en 2050, en combinación con una acción global ambiciosa en materia de cambio climático, y estabilizar el consumo de recursos per cápita en los niveles actuales en los países de altos ingresos;
- reducir las emisiones de gases de efecto invernadero entre un 15 y un 20 por ciento en 2050 (en el marco de un conjunto determinado de políticas en materia de emisión de gases de efecto invernadero), con una reducción de las emisiones globales en 2050 del 63 por ciento por debajo de los niveles de 2010 y una reducción de tales emisiones en los países de altos ingresos en 2050 del 74 por ciento por debajo de los niveles de 2010;
- compensar con creces los costes económicos de una acción climática ambiciosa, de manera que los ingresos aumentarían y el crecimiento económico sería más intenso que en el escenario de «tendencias actuales»;
- ofrecer beneficios económicos anuales cifrados en 2 billones de dólares estadounidenses en 2050 con respecto a las tendencias actuales, incluidos unos beneficios de 520 millones de dólares en países de ingresos altos, y contribuir asimismo a encauzar los esfuerzos mundiales de limitar el cambio climático a 2 °C o menos.

Estas proyecciones pueden tratarse como una estimación mínima razonable de un potencial de eficiencia de los recursos físicos económicamente atractivo. Otros informes de esta serie presentarán una hipótesis de modelado exhaustivo orientada a sustentar una formulación de políticas y una toma de decisiones fundamentadas. El nivel y la combinación de los beneficios económicos y ambientales conseguidos dependerá, sin embargo, de la formulación de las políticas y de los enfoques llevados a la práctica, lo que apunta a la necesidad de prestar atención al desarrollo y la puesta a prueba de un paquete inteligente y práctico de medidas de eficiencia de los recursos.

**FIGURA 2**

Extracciones mundiales de recursos según cuatro categorías (biomasa, combustibles fósiles, minerales metálicos y minerales no metálicos) a) 2010-2050 con arreglo a las tendencias actuales y b) cambios entre 2015 y 2050 referidos cuatro escenarios.







# Impulsar una transición profunda en materia de eficiencia de los recursos



© ADB Timor Leste/Flickr

La eficiencia del modo en que la industria extrae y produce recursos, del modo en que las personas los consumen y reutilizan y del modo en que todas las partes los reciclan y desechan es esencial para fomentar los esfuerzos encaminados a lograr un planeta sostenible y libre de contaminación. Una visión a largo plazo respaldada por objetivos basados en datos empíricos y señales políticas graduales puede combinarse para producir una profunda transformación de la economía física. Es crucial garantizar la adopción de un enfoque coordinado y coherente para la formulación de políticas entre ministerios, así como la participación de interesados capaces de convertir en realidad las visiones compartidas y gestionar la resistencia al cambio explicando a los agentes las múltiples ventajas que conllevan tales visiones. Para ello, habrán de introducirse cambios no solo en sentido ascendente en cuanto a la forma en que las empresas crean valor y los ciudadanos acceden, utilizan y desechan los recursos, sino, asimismo, en sentido descendente

en cuanto a la forma en que las políticas encauzan los mercados en los que operan las empresas y construyen las infraestructuras sociales en la que viven los ciudadanos.

Para introducir cambios profundos y a largo plazo se requieren cuatro etapas iterativas en todos los niveles de gobierno: 1) supervisión del rendimiento y del uso actuales, 2) establecimiento de metas y definición de objetivos futuros con arreglo a los acuerdos internacionales, 3) puesta a prueba e innovación referidas a objetivos, reglamentaciones y enfoques voluntarios, subsidios y regímenes fiscales para la eficiencia de los recursos y su gestión integrada y 4) evaluación, aprendizaje y adaptación.

A escala nacional, las autoridades disponen de un conjunto de estrategias y herramientas de apoyo al cambio hacia unas economías inclusivas, eficientes en el consumo de recursos y libres de contaminación. Las estrategias generales se manifiestan de forma distinta en lo que concierne a las vías posibles en función del nivel de dotación de los recursos naturales y su contexto socioeconómico. Se recomienda una **desvinculación absoluta** como objetivo para los países de altos ingresos, contemplándose la necesidad de reducir los niveles medios de consumo, distribuir la prosperidad equitativamente (incluida la igualdad de género) y mantener un alto nivel de calidad de vida. Resultan especialmente pertinentes las estrategias para la prevención de la generación de residuos, la recuperación de recursos de alto valor, los flujos de recursos circulares y el ajuste de las normas sociales. La **desvinculación relativa** es una estrategia crucial adecuada para las economías en desarrollo y las economías en transición para elevar los niveles de ingresos medios y eliminar la pobreza. Estos países deberían esforzarse por mejorar su eficiencia de los recursos, a pesar de que su consumo neto aumente hasta alcanzarse un nivel de calidad de vida socialmente aceptable. En tales países existe la oportunidad de adoptar por la vía rápida regímenes de desarrollo sostenible derivados de un aprendizaje que se fundamente en las vías tradicionales pero se salte etapas de aquellas (*leapfrogging*).

La eficiencia de los recursos por sí sola no es suficiente. Es probable que las ganancias en materia de productividad en el sistema de producción lineal de hoy conduzcan a una mayor demanda de materiales de resultados de una combinación de crecimiento económico y efectos de rebote. Lo que se necesita es pasar de unos flujos de materiales lineales a otros circulares,

combinándose la ampliación de los ciclos de vida de los productos y un diseño inteligente de tales productos con la normalización, la reutilización, reciclaje y la refabricación. Unos modelos de negocio encaminados a ofrecer servicios de alta calidad como alternativa a la venta de nuevos productos podrían constituir otro componente importante.

**FIGURA 3** Ciclo de transición hacia el consumo sostenible de recursos.



## Siete estrategias políticas para la formulación de políticas de múltiples beneficiarios



En diversas regiones de mundo se ha recurrido con éxito a múltiples herramientas políticas para abordar diversos aspectos de los problemas referidos a la eficiencia de los recursos. En este informe se proponen siete estrategias relativas a las pautas de consumo y a los sistemas de producción que contribuyen a fomentar el bienestar humano sin ejercer presiones insostenibles sobre el medio ambiente.

### 1) Establecimiento de objetivos y medición de progresos

Un conjunto de objetivos de eficiencia en el consumo de recursos clave (materiales, tierra y agua, así como emisiones de gases de efecto invernadero) podría orientar la formulación de políticas y servir de base para un marco de supervisión de los progresos logrados. Los objetivos deben basarse preferiblemente en las correspondientes huellas, tener en cuenta los efectos transfronterizos del consumo del producto y minimizar el riesgo de trasladar los problemas a otras regiones. La elaboración de informes periódicos sobre mediciones armonizadas del consumo de recursos y su eficiencia en los países y entre ellos podría elevar el perfil de la eficiencia de los recursos e impulsar las iniciativas que ambicionan incrementarla. Los objetivos de eficiencia de los recursos constituyen el primer avance, aunque se necesitarán asimismo objetivos nacionales e internacionales para lograr unos niveles sostenibles de consumo mundial de recursos.

## 2) Actuación referida a los principales puntos de apalancamiento en todos los niveles de gobernanza

Para identificar «puntos calientes» para la acción política, los programas de eficiencia de los recursos nacionales e internacionales podrían desempeñar una función estratégica en la coordinación de la supervisión encaminada a racionalizar los acuerdos institucionales y promover sinergias en las intervenciones políticas nacionales (e intersectoriales).

## 3) Aprovechamiento de las oportunidades de avance rápido (*leapfrogging*)

Numerosas ciudades y economías en desarrollo que están experimentando un rápido crecimiento no están obligadas a ceñirse a los diseños y modelos de negocio vigentes. Podrían, pues, aplicar un sesgo más débil<sup>2</sup> en lo que concierne a las inversiones eficientes en materia de recursos y la oportunidad de evitar diseños de nuevas infraestructuras intensivos en cuanto al consumo de recursos y energía. El aprovechamiento de tales oportunidades requiere un acceso a fuentes financiación y la cooperación internacional, sobre todo en las economías de bajos ingresos.

## 4) Aplicación de una combinación de políticas que ofrezca incentivos y corrija los fallos del mercado

Adecuar las señales de precios y las políticas fiscales a los objetivos estratégicos de la sociedad puede modificar el comportamiento de las empresas y las personas, de manera que sus decisiones de inversión y compra constituyan un reflejo de las de la sociedad en su conjunto. La aplicación de una combinación de políticas que ofrezca incentivos y corrija los fallos del mercado en pro de la eficiencia de los recursos, lo que incluiría la evolución gradual de la recaudación fiscal del trabajo a los materiales con arreglo al ritmo de los logros obtenidos en materia de desvinculación, podría desempeñar una función orientadora firme y contribuir a que se eviten los efectos de rebote.

## 5) Promoción de las innovaciones en pos de la consecución de una economía circular

Una evolución desde el consumo de recursos finitos hacia el uso de materiales reciclados y recursos renovables (como la luz solar, el viento y la biomasa gestionada de manera sostenible) ofrece la posibilidad de satisfacer las necesidades de más personas a largo plazo. Antes de proceder al reciclaje, la ampliación de la vida útil de los recursos materiales mediante la reutilización directa, la reparación, la renovación o la refabricación, así como de la aplicación de políticas que fomenten el reciclaje como parte del diseño de productos, son cruciales para superar el bloqueo de infraestructuras que imponen los sistemas de producción y consumo vigentes.

## 6) Capacitación de las personas en el desarrollo de soluciones eficientes en materia de recursos

Los nuevos tipos de alianzas de colaboración, experimentación y aprendizaje son fundamentales para lograr una transición exitosa. La creación de plataformas de múltiples partes interesadas, redes transversales y de expertos y asociaciones público-privadas y la participación en ellas ayudará a promover la cooperación y la colaboración. Los gobiernos pueden impartir formación en competencias, mejorar los programas educativos y proporcionar apoyo financiero para distribuir el riesgo asociado a las posibles innovaciones.

## 7) Superación de la resistencia al cambio

Deben abordarse cualesquiera reducciones de los ingresos y pérdidas de empleos que se produzcan en el contexto de las transformaciones hacia una economía global sostenible y eficiente en materia de recursos para superar la resistencia al cambio y apoyar a los trabajadores y las empresas afectados. La mejora de las competencias y la formación, la reorientación de los ingresos fiscales a las industrias y empresas afectadas para apoyar la transformación y la protección de las personas más pobres y vulnerables mediante paquetes de políticas que tengan en cuenta sus necesidades constituyen algunos de los métodos de mitigar la resistencia al cambio.

<sup>2</sup> Ello se relaciona con la circunstancia de que los intereses creados pueden no estar ligados en tan gran medida a la defensa del statu quo y de que los hábitos de consumo pueden no estar aún tan asociados al consumo masivo de productos de rápida obsolescencia, lo que ofrecería un mayor margen para la adopción de nuevas formas de consumo y arrendamiento (Swilling y Annecke, 2012; Boston Consulting Group, 2010).

# Apartado especial: mitigación de la contaminación atmosférica y consecución de los ODS en las ciudades a través de un sistema centrado en los recursos naturales e infraestructura

La contaminación atmosférica se ha convertido uno de los principales factores de riesgo de mortalidad prematura en el siglo XXI, al que se vinculan 6,5 millones de muertes prematuras al año, la mayoría de las cuales en las grandes ciudades del mundo. La contaminación atmosférica interior y ambiental en forma de partículas finas (PM2,5) es el factor de riesgo predominante (representa el 96 por ciento de los efectos en la salud).

Es complicado tratar el problema de la contaminación atmosférica de PM2,5, ya que esta procede de múltiples sectores situados dentro de los límites urbanos (industria, transporte, cocinas domésticas, estufas, combustión de residuos, construcción y polvo viario) y fuera de estos (quemadas agrícolas, emisiones industriales y fuentes naturales). Aparte, las concentraciones de PM2,5 en la atmósfera se ven influidas de maneras complejas por las pautas climáticas locales e intensificadas por el cambio climático (sobre todo en casos extremos de calor y sequía).

Las enseñanzas extraídas de las experiencias de gestión de la calidad del aire apuntan a que los enfoques sistémicos complementados por estrategias de control de fin de ciclo son importantes para tratar el problema de los orígenes múltiples de las PM2,5. En el presente apartado especial se expone un enfoque sistémico basado en el consumo de los recursos naturales y se concede prioridad a las infraestructuras básicas y al suministro de alimentos en las ciudades. En sus conclusiones se recomiendan modos de reducir la contaminación y, al mismo tiempo, ofrecer múltiples beneficios colaterales que promuevan la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en economías que se hallan en etapas de desarrollo diversas.

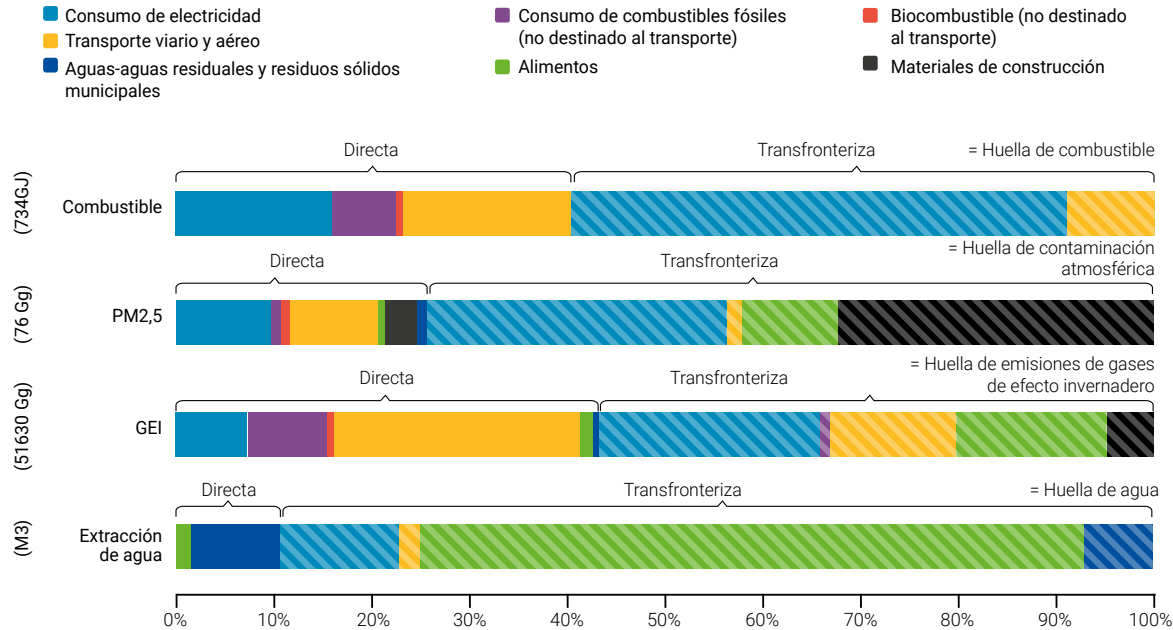
**Para las economías en desarrollo**, se identifican vías estratégicas para la transformación de ciudades que cuentan con segmentos de población desfavorecidos y altos niveles de desigualdad y

contaminación en ciudades inclusivas, eficientes en materia de recursos y más limpias, fomentándose así el bienestar de las grandes poblaciones urbanas. Un estudio de caso referido a Nueva Delhi, India, pone de manifiesto que un conjunto de estrategias (prestación de servicios de transporte, rehabilitación *in situ* de barrios marginales dentro del tejido urbano, construcción de edificios de varias plantas eficientes en materia de recursos con materiales poco contaminantes, eficiencia energética entre los consumidores de alto nivel y sustitución de combustibles de cocina sucios) puede servir para prestar servicios básicos a aproximadamente siete millones de personas más, reducir al mismo tiempo en un pequeño porcentaje (menor al 5 %) el consumo actual total de cemento y electricidad de la ciudad, evitar un 22 por ciento de las emisiones de gases de efecto invernadero y las emisiones de partículas contaminantes (PM2,5) y prevenir más de 2.500 muertes prematuras debidas únicamente al uso de combustibles de cocina sucios. Este estudio de caso apunta a una mejora significativa del bienestar humano con una inversión de recursos relativamente pequeña, lo que constituye un buen ejemplo del concepto de desvinculación.

Para las **economías emergentes** con un rápido nivel de urbanización e industrialización, se considera que unas políticas de economía circular combinadas con una planificación urbana que permita el intercambio ventajoso de materiales y energía en diferentes sectores de la industria y las infraestructuras urbanas ofrecerán beneficios económicos, favorecerán la conservación de los recursos naturales, mitigarán la emisión de gases de efecto invernadero y reducirán la contaminación atmosférica. Sobre la base de un modelo de consumo de energía en diferentes sectores (residencial, comercial e industrial) de más de 630 ciudades chinas, las estrategias de economía circular adoptadas en tales ciudades obtuvieron efectos colectivos demostrados en la consecución de los objetivos nacionales de sostenibilidad y de emisiones de gases de efecto invernadero y

FIGURA 4

Ejemplo de huellas relativas al consumo de recursos (agua y combustibles fósiles) y a la contaminación atmosférica y las emisiones de gases de efecto invernadero ligadas a la oferta de infraestructuras y al suministro de alimentos en Nueva Delhi, India (datos de Ramaswami y cols, 2017a; Nagpure y cols., 2017a)



depararon al mismo tiempo beneficios colaterales locales en materia de salud específicos al contexto de cada ciudad. Los modelos indican que las estrategias de economía circular aplicadas en las ciudades pueden contribuir colectivamente en un porcentaje cifrado entre un 15 y un 36 por ciento adicionales a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, frente a las estrategias monosectoriales convencionales. A modo de beneficio colateral, se calcula que la cifra de muertes prematuras se reduciría anualmente en 47.000 (intervalo entre 25.500 y 57.500) gracias a la reducción de la contaminación atmosférica.

Las **economías desarrolladas** también se beneficiarían de la aplicación de un enfoque sistémico que integre la eficiencia de los recursos y el control de la contaminación atmosférica en múltiples sectores, según han demostrado las experiencias de gestión de la calidad del aire recabadas en determinados países, incluidos los Estados Unidos. La contaminación atmosférica representa un

problema mundial que requiere un enfoque sistémico basado en el consumo de recursos y en la eficiencia, sobre todo en los sectores de las infraestructuras y el suministro de alimentos.

En cuanto a las ciudades, el conjunto de estrategias políticas que se enumeran a continuación, si se ejecutan juntas, puede reducir simultáneamente la contaminación atmosférica y promover el bienestar humano, logrando múltiples beneficios en diversas regiones mundiales.

- Desarrollar mecanismos de mercado urbanos-rurales y evitar la expansión de las zonas urbanas a tierras agrícolas y tierras que presten servicios ecosistémicos de gran valor para garantizar la preservación de las tierras y la reducción de las emisiones de contaminación atmosférica y de polvo;
- Efectuar un uso de la tierra y una planificación de las infraestructuras urbanas de índole estratégica dentro de las

- ciudades y las áreas urbanas para reducir la demanda de desplazamientos;
- Invertir en sistemas de transporte eficientes para reducir las emisiones de los vehículos y la congestión;
- Empezar un desarrollo inclusivo y una rehabilitación *in situ* de barrios marginales en edificios de varias plantas dentro de áreas urbanas densamente pobladas que ofrezcan servicios básicos y acceso a medios de subsistencia al tiempo que reducen la carga de desplazamiento de la población pobre;
- Promover la construcción de edificios de varias plantas eficientes en materia de recursos y la eficiencia energética de todos los edificios;
- Promover estrategias de cambio de comportamiento culturalmente sensibles para reducir el consumo de recursos, prestando atención a las sustituciones de recursos referidas a los combustibles de cocina sucios y los materiales de construcción.
- Llevar a cabo transformaciones de la red eléctrica incorporándose unos porcentajes elevados de energía de fuentes renovables;
- Fomentar las innovaciones empresariales encaminadas a reducir la quema agrícola y la combustión de residuos sólidos.

**FIGURA 5** Beneficios colaterales en materia de medio ambiente, bienestar humano y economía estimados en 637 ciudades chinas en el marco de una hipótesis de eficiencia de los recursos y simbiosis frente al nivel de referencia de 2010.



Fuente: Ramaswami y cols. 2017b



## En qué dirección avanzar a partir de ahora

La sostenibilidad y la gestión del consumo de recursos representan una piedra angular del desarrollo sostenible, sobre todo en lo que se refiere a la consecución de los objetivos medioambientales y socioeconómicos. Se ha demostrado que un enfoque sistémico que tenga en cuenta todas las etapas de los ciclos de vida de los recursos naturales –desde la extracción hasta la eliminación final, pasando por la producción, el consumo y el reciclaje– fomenta una mejor comprensión de la base física de las sociedades. Esta mejor comprensión puede, a su vez, fundamentar la formulación de medidas políticas eficaces en todos los sectores y niveles de la economía para promover la eficiencia de los recursos y reducir la contaminación.

Los problemas asociados de la reducción del consumo excesivo y los residuos de recursos naturales, por un lado, y la provisión de un acceso seguro a tales recursos naturales y a los alimentos, por otro, deben abordarse simultáneamente para garantizar que no se superen los umbrales de un «espacio de seguridad» mundial. Por lo tanto, las estrategias y soluciones deben concebirse de acuerdo con las circunstancias nacionales pero de un modo coherente con la situación mundial, tratando de cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible pero sin comprometer los avances de otras regiones hacia tales metas.

El control convencional de la contaminación mediante tecnologías complementarias supondrá una transformación de los problemas medioambientales y un aumento del consumo de recursos. El mantenimiento del nivel de consumo de los recursos naturales y de los impactos asociados dentro de unos límites seguros solo podrá lograrse mediante un incremento significativo de la eficiencia de los recursos dentro de los sistemas de producción y consumo y de la oferta de infraestructuras. Las transformaciones en pos de unas infraestructuras urbanas eficientes en materia de recursos también entrañan la ventaja de acelerar los avances relacionados con la salud y el bienestar humanos.

En general, se necesitan políticas transformacionales que mejoren la eficiencia de los recursos y su uso sostenible en toda la economía. Se han registrado los primeros avances en cuanto al establecimiento de unos instrumentos que fomentan un uso más sostenible de los recursos naturales en los sistemas de producción y consumo, incluida la gestión de infraestructuras. Sigue ofreciéndose una enorme cantidad de oportunidades para el futuro.

La mejora de la información y el análisis de escenarios sobre el estado, las tendencias y las perspectivas de uso de los recursos naturales, comunicados de manera periódica, puede respaldar la formulación y la evaluación de políticas eficaces y orientadas. La serie de evaluaciones mundiales sobre el consumo y la gestión de los recursos naturales del Panel Internacional de Recursos tiene por objeto proporcionar esta base de conocimientos. En general, cabe considerar este informe como un documento piloto que proporciona elementos estratégicos para la elaboración de informes periódicos fundamentados en una base de datos sobre flujos de material nueva y acreditada del Panel Internacional de Recursos. Está prevista la publicación en 2019 de un informe relativo a los recursos naturales (agua y tierra) y a las emisiones de gases de efecto invernadero.

## Referencias

- Boston Consulting Group (2010). *Winning in Emerging Market Cities: A Guide to the World's Largest Growth Opportunity*. EE. UU.: BCG. 14
- Nagpure, A., Boyer, D., Russell A., Ramaswami, A. (2017a). *Greenhouse gases (GHG) and air pollution emission footprints of infrastructure use in three Indian cities: Equity within & beyond city boundaries*, J Cleaner Production (objeto de revisión).
- Ramaswami, A., y cols. (2017b). *Urban Cross-Sector Actions for Carbon Mitigation with Local Health Co-Benefits in China*. Nature Climate Change (pendiente de publicación).
- Steinmann, Z.J.N., Schipper, A.M., Hauck, M. y Huijbregts, M.A.J. (2016). *How many environmental impact indicators are needed in the evaluation of product life cycles?* Environ. Sci. Technol. 50(7): 3913-3919.
- Swilling, M. y Annecke, E. (2012). *Just transitions*. Claremont, Sudáfrica: UCT Press.
- PNUMA (2014). *Decoupling 2: technologies, opportunities and policy options. A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel*. von Weizsäcker, E.U., de Larderel, J., Hargroves, K., Hudson, C., Smith, M., Rodrigues, M.
- PNUMA (2017). *Resource efficiency: potential and economic implications. A report of the International Resource Panel*. Ekins, P., Hughes, N. y cols.



## RESUMEN PARA RESPONSABLES POLÍTICOS

### **EVALUACIÓN DEL CONSUMO MUNDIAL DE RECURSOS**

**Un enfoque sistémico para la mejora de la eficiencia de los recursos y la reducción de la contaminación**

El modo en que las sociedades consumen y cuidan los recursos naturales conforma de manera fundamental el bienestar de la humanidad, el medio ambiente y la economía. Un consumo de recursos naturales mejor y más eficiente puede ser una de las formas más rentables y eficaces de reducir los impactos en el medio ambiente y lograr asimismo los objetivos socioeconómicos de desarrollo sostenible internacional y los objetivos climáticos. Existen cauces viables para que la sociedad emprenda tal desvinculación del crecimiento económico del consumo de recursos naturales y de los impactos ambientales. Pero, ¿cómo podemos alcanzar tales metas?

La política medioambiental y de sostenibilidad precisa de una nueva base empírica que permita supervisar la magnitud de la economía física, es decir, la cantidad de material, energía, agua y tierra utilizada y de las emisiones generadas en la fabricación, el uso y el suministro de bienes, la prestación de servicios y la explotación de sistemas de infraestructuras. En la presente publicación se ofrece una evaluación del estado, las tendencias y las perspectivas del consumo mundial de recursos naturales, prestándose atención a los recursos materiales como parte de la base empírica necesaria para la formulación de políticas en materia de consumo y producción sostenibles. En el informe se exponen siete estrategias para la reducción de la contaminación en todo el sistema y el uso más sostenible de los recursos en toda la economía y se incluyen un examen de los instrumentos políticos adecuados y ejemplos de buenas prácticas en ciudades y países de todo el mundo. Se incluye asimismo un apartado especial sobre el vínculo entre el consumo de recursos, las infraestructuras, la contaminación atmosférica y la salud humana en las ciudades.

Para más información, sírvase ponerse en contacto con:

Secretaría del Panel Internacional de Recursos (PIR)  
División Económica  
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente  
1 rue Miollis  
Building VII  
75015 París, Francia  
Tel.: +33 1 4437 1450  
Fax: +33 1 4437 1474  
Correo electrónico: [resourcepanel@unep.org](mailto:resourcepanel@unep.org)  
Web: [www.resourcepanel.org](http://www.resourcepanel.org)