

RESUMEN PARA LOS RESPONSABLES DE FORMULAR POLÍTICAS

PANORAMA DE LOS RECURSOS GLOBALES 2019

RECURSOS NATURALES PARA EL FUTURO
QUE QUEREMOS



ONU
medio ambiente



International
Resource
Panel

Agradecimientos

Autores principales: Bruno Oberle, Stefan Bringezu, Steve Hatfield-Dodds, Stefanie Hellweg, Heinz Schandl y Jessica Clement.

Autores colaboradores: Livia Cabernard, Nhu Che, Dingjiang Chen, Helen Droz-Georget, Paul Ekins, Marina Fischer-Kowalski, Martina Flörke, Stefan Frank, Andreas Froemelt, Arne Geschke, Melanie Haupt, Petr Havlik, Rebecca Hüfner, Manfred Lenzen, Mirko Lieber, Bomin Liu, Yingying Lu, Stephan Lutter, Jonas Mehr, Alessio Miatto, David Newth, Christopher Oberschelp, Michael Obersteiner, Stephan Pfster, Emile Piccoli, Rüdiger Schaldach, Jan Schüngel, Thomas Sonderegger, Akshat Sudheshwar, Hiroki Tanikawa, Ester van der Voet, Christie Walker, James West, Zhanyun Wang, Bing Zhu.

* Aparte de BO, SB, SH-D, SH, HS y JC, los demás autores aparecen en orden alfabético.

Este informe ha sido redactado bajo el auspicio del Panel Internacional de Recursos (PIR) del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Expresamos nuestro agradecimiento a Janez Potocnik e Izabella Teixeira, Copresidentes del PIR, y a los miembros del PIR y de su Comité Directivo.

Los autores agradecen al Coordinador de la Revisión por Pares, Hans Bruyninckx, Director Ejecutivo de la Agencia Europea de Medio Ambiente, con el apoyo de Pawel Kazmierczyk, Agencia Europea de Medio Ambiente.

Igualmente manifiestan su agradecimiento por la Revisión por Pares brindada por PC Abhilash, Angela Andrade, Paolo Bifani, Ian Convery, Sarah Cornell, Rob Dellink, Fabio Eboli, Sana Essaber Jouini, Chazhong Ge, Rudolph S de Groot, Josephine Kaviti Musango, Cássia Maria Lie Ugaya, Nedal Nassar, Experience Nduagu, Jason C Neff, Liette Vasseur y Xianlai Zeng.

Agradecemos también a los miembros de la Secretaría del Panel Internacional de Recursos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente: Peder Jensen, María José Baptista y muy especialmente a Hala Razian por su apoyo en la coordinación y en la edición del informe.

Cita bibliográfica: PIR (2019). **Panorama de los Recursos Globales 2019:** Recursos naturales para el futuro que queremos. Oberle, B., Bringezu, S., Hatfield-Dodds, S., Hellweg, S., Schandl, H., Clement, J., and Cabernard, L.,

Che, N., Chen, D., Droz-Georget, H., Ekins, P., FischerKowalski, M., Flörke, M., Frank, S., Froemelt, A., Geschke, A., Haupt, M., Havlik, P., Hüfner, R., Lenzen, M., Lieber, M., Liu, B., Lu, Y., Lutter, S., Mehr, J., Miatto, A., Newth, D., Oberschelp, C., Obersteiner, M., Pfster, S., Piccoli, E., Schaldach, R., Schüngel, J., Sonderegger, T., Sudheshwar, A., Tanikawa, H., van der Voet, E., Walker, C., West, J., Wang, Z., Zhu, B. Un informe del Panel Internacional de Recursos. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Nairobi, Kenia.

Texto y edición: Geoff Hughes, Zoï Environment Network

Diseño y diagramación: Carlyne Daniel, Zoï Environment Network

Impreso por: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Fotos: UN Photo & Creative Commons

Copyright ©Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2019

Esta publicación puede reproducirse total o parcialmente y en cualquier forma con fines educativos o sin ánimo de lucro sin que se requiera una autorización especial del titular de los derechos de autor, siempre que se indique la fuente. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente agradecería recibir una copia de cualquier publicación que utilice la presente como fuente. No está permitido hacer uso de esta publicación para 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 en esta publicación no implican en absoluto la expresión de ninguna opinión por parte del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente con respecto al estatus legal de cualquier país, territorio, ciudad o área, ni de sus autoridades, ni sobre la delimitación de sus fronteras y límites. Además, las opiniones expresadas no representan necesariamente la decisión o la política declarada del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, ni la mención de nombres comerciales o procesos comerciales constituye un respaldo a estos.

ISBN: 978-92-807-3741-7
DTI/2226/NA
UNEP 252

PANORAMA DE LOS RECURSOS GLOBALES

2019

RECURSOS NATURALES PARA EL FUTURO
QUE QUEREMOS

RESUMEN PARA LOS RESPONSABLES DE FORMULAR POLÍTICAS

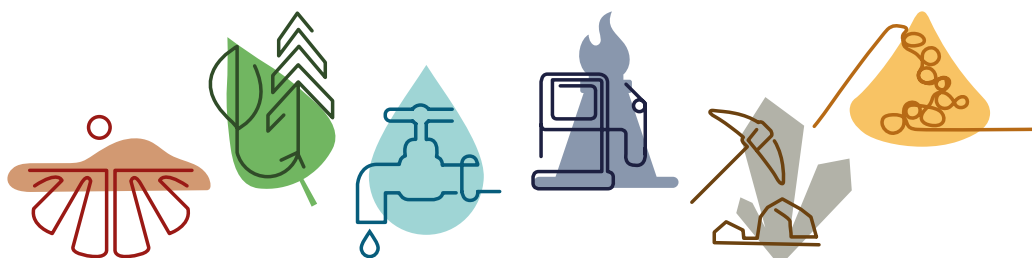
ONU 
medio ambiente



Elaborado por el Panel Internacional de Recursos.

En el presente documento se destacan las principales conclusiones del informe y se recomienda leerlo junto con el informe completo. Las referencias de la investigación y de 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/report/global-resources-outlook>



Prefacio

El producto interno bruto mundial se ha duplicado desde 1970, lo que ha permitido lograr enormes avances y sacar de la pobreza a miles de millones de personas. Al mismo tiempo, este crecimiento económico se ha visto impulsado por una demanda incesante de recursos naturales. Nuestra demanda de recursos no ha disminuido en ningún momento, independientemente de nuestro nivel de ingresos.

Nuestro consumo y nuestra cultura del usar y tirar han tenido efectos devastadores en nuestro planeta. En el presente informe se revela que el 90% de la pérdida de diversidad biológica y del estrés hídrico se debe a la extracción y la transformación de los recursos naturales. Dichas actividades producen aproximadamente la mitad de las emisiones de gases de efecto invernadero en el mundo.

Además, solo unos pocos reciben los beneficios generados por este tipo de utilización de los recursos naturales. Existen marcadas desigualdades en la huella material de los países, esto es, en la cantidad de materiales que deben movilizarse

en el mundo para satisfacer el consumo de un solo país. La huella material per cápita en los países de ingresos altos es un 60% más elevada que en los países de ingresos medianos altos y 13 veces mayor que en los países de bajos ingresos.

El crecimiento económico que se consigue a expensas de nuestro planeta es, sencillamente, insostenible. Nuestro desafío consiste en satisfacer las necesidades de todas las personas dentro de los medios de que dispone nuestro planeta. Para alcanzar este objetivo ambicioso, pero fundamental, es preciso que los gobiernos, las empresas, la sociedad civil y las personas redefinan lo que entendemos por progreso e innoven para cambiar las decisiones, los estilos de vida y las conductas.

En el presente informe se muestra que es viable y posible hacer que nuestras economías crezcan y que nuestro bienestar aumente respetando los límites que nos impone nuestro planeta, mediante la combinación de una utilización eficiente de los recursos, la elaboración de medidas de atenuación del

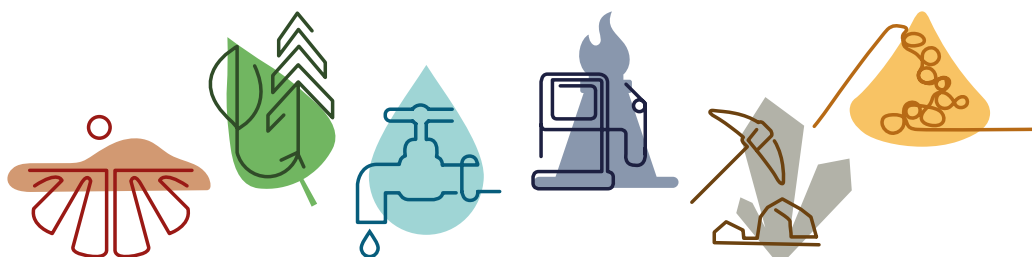
cambio climático, la eliminación del dióxido de carbono y la formulación de políticas de protección de la biodiversidad. Sin embargo, debemos comenzar a actuar ahora. Si bien en el informe se destacan algunos avances, es evidente que queda mucho por hacer.

Las conclusiones científicas del Panel Internacional de Recursos y de otras evaluaciones realizadas en el plano mundial que se presentarán en la Asamblea de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente de 2019 nos brindan una oportunidad para examinar de cerca la utilización de los recursos naturales en el mundo y, sobre todo, para definir medidas que tengan la máxima repercusión en nuestro planeta y garantizar una gestión sostenible de los recursos naturales para las generaciones futuras.

Joyce Msuya

Directora Ejecutiva Interina
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)





Prefacio

Durante más de 10 años, el Panel Internacional de Recursos ha presentado evaluaciones científicas sobre las tendencias, los modelos y las consecuencias de la extracción, la utilización y la eliminación de los recursos naturales en nuestras sociedades y economías. La presente investigación ha demostrado que la forma en que utilizamos los recursos naturales tiene profundas consecuencias para la salud y el bienestar de las personas y del planeta, ahora y para las generaciones futuras. Las conclusiones del Panel Internacional de Recursos indican que la gestión sostenible de los recursos naturales no solo es decisiva para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, sino que también se vincula estrechamente a los anhelos en el plano internacional respecto al clima, la diversidad biológica y la neutralización de la degradación de las tierras.

El *Panorama de los Recursos Globales 2019* se basa en ese conjunto de datos para presentar la historia de los recursos naturales en su recorrido por nuestras economías y sociedades. Esta es la historia de una demanda incesante de recursos y de modelos insostenibles de industrialización y desarrollo. En los últimos 50 años, la extracción de recursos se ha triplicado y el índice de extracción se ha acelerado desde el año 2000. Las economías de reciente industrialización son, cada vez en mayor medida, responsables de un porcentaje

creciente de extracción de recursos, debido principalmente a la construcción de nuevas infraestructuras. En el nuevo milenio, este enorme crecimiento del consumo de recursos no se ha producido prácticamente en ninguno de los países más ricos. Sin embargo, este aumento tampoco se ha generado en los países más pobres, que son los que necesitan más urgentemente los recursos para mejorar su nivel de vida material.

Esta es la historia de la distribución desigual de los beneficios generados por el uso de los recursos naturales y de sus repercusiones cada vez más graves a escala mundial en el bienestar de las personas y la salud de los ecosistemas. Mientras la extracción y el consumo de recursos aumentan en los países de ingresos medios-altos, los países de ingresos altos continúan externalizando su producción con una elevada utilización de recursos. El consumo de una persona normal en un país de ingresos altos es un 60% más alto que el de una persona en un país de ingresos medios-altos y 10 veces mayor que el de una persona en un país de bajos ingresos. En general, la extracción y el procesamiento de recursos naturales provocan más del 90% de la pérdida de diversidad biológica y de las consecuencias generadas por el estrés hídrico y aproximadamente la mitad de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.

Finalmente, esta es una historia que puede y debe cambiarse. Según los escenarios y modelos realizados por el Panel Internacional de Recursos, si se aplican políticas adecuadas de aprovechamiento eficaz de los recursos y de consumo y producción sostenibles, de aquí a 2060 se podría reducir el uso de los recursos mundiales en un 25%, incrementar el producto interno bruto mundial en un 8% —particularmente en los países de ingresos medianos y bajos— y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 90% en comparación con los valores previstos de mantenerse las tendencias históricas. Dichas previsiones se basan en la idea de que las tasas de crecimiento de las economías emergentes y otras economías en desarrollo deben equilibrarse mediante una reducción absoluta del uso de los recursos en los países desarrollados.

Existen innovaciones y medidas normativas económicamente interesantes y tecnológicamente viables que pueden transformar nuestros sistemas de producción y consumo de modo



que podamos cumplir nuestros objetivos de sostenibilidad mundial. Sin embargo, debemos empezar a actuar ahora. El Panel Internacional de Recursos agradece la oportunidad de presentar a la comunidad internacional sus recomendaciones, basadas en datos científicos y pertinentes para la formulación de políticas, encaminadas a lograr una gestión sostenible de los recursos naturales que haga posible la prosperidad económica y el bienestar de las personas, respetando al mismo tiempo los límites que impone nuestro planeta. Continuaremos publicando el *Panorama de los Recursos Globales* cada cuatro años para apoyar deliberaciones fundamentales en el plano mundial que incluyan los recursos naturales como parte de la solución para alcanzar nuestros objetivos en materia de sostenibilidad, clima, diversidad biológica y tierras.

En nuestra calidad de copresidentes, deseamos agradecer a los investigadores y a los miembros del Comité Directivo del Panel Internacional de Recursos por su dedicación a la consecución de este objetivo.

Izabella Teixeira y Janez Potocnik

Copresidentes del Panel Internacional de Recursos

Mensajes principales

01. El uso de los recursos naturales se ha triplicado desde 1970 y continúa aumentando.



02. Los patrones históricos y actuales de uso de los recursos naturales están generando impactos cada vez más negativos en el medio ambiente y la salud humana.



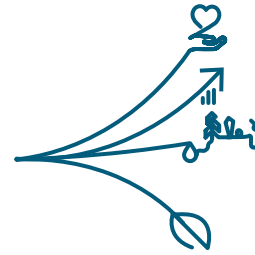
03. El uso de los recursos naturales y los beneficios e impactos ambientales generados por ese uso están distribuidos de manera desigual entre los países y regiones.



04. Si no se emprenden acciones urgentes y concertadas, el rápido crecimiento y el uso ineficiente de los recursos naturales continuarán generando presiones insostenibles sobre el medio ambiente.



05. Desvincular el uso de los recursos naturales y los impactos ambientales de la actividad económica y el bienestar humano es esencial en la transición hacia un futuro sostenible.



06. Lograr la desvinculación es posible y puede proporcionar beneficios sociales y ambientales sustanciales, incluida la reparación de daños ambientales anteriores, a la vez que se contribuye al crecimiento económico y al bienestar humano.



07. Los responsables de formular las políticas y tomar las decisiones tienen a su disposición herramientas que pueden generar cambios significativos, incluido el cambio transformacional a nivel local, nacional y mundial.



08. Los intercambios y la cooperación internacionales pueden contribuir significativamente al logro de un cambio sistémico.



A través de esta evaluación de los desafíos y oportunidades en materia de recursos, el Panel Internacional de Recursos pretende apoyar a los responsables de formular políticas en su tarea de orientar la transición hacia el desarrollo sostenible.



01

Los recursos y el futuro que queremos

En las últimas cinco décadas nuestra población mundial se ha duplicado, la extracción de materiales se ha triplicado y el producto interno bruto se ha cuadruplicado. La extracción y el procesamiento de los recursos naturales se ha acelerado en las dos últimas décadas y es responsable de más del 90 por ciento de nuestra pérdida de biodiversidad, del estrés hídrico y de aproximadamente la mitad de los impactos relacionados con el cambio climático. En los últimos 50 años no hemos experimentado una sola vez un período prolongado de estabilización ni una disminución en la demanda mundial de materiales.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible proporcionan el marco de trabajo para cambiar esta situación a través de la implementación del consumo y la producción sostenibles, y mediante un uso más eficiente de los recursos, desvinculando así los impactos ambientales del crecimiento económico.

El *Panorama de los Recursos Globales* analiza las fuerzas demográficas y socioeconómicas que impulsan la extracción y el uso de los recursos naturales a nivel mundial, e informa sobre cómo estas fuerzas motrices y presiones han determinado nuestro estado actual. Evalúa los impactos en términos ambientales y de bienestar y considera la distribución e intensidad de los impactos en el medio ambiente y en la salud humana derivados del estado cambiante de nuestro entorno. Por último, recomienda un conjunto de respuestas adecuadas en términos de políticas.

Figura I

Marco de Fuerza Motriz - Presión - Estado - Impacto - Respuesta (DPSIR por sus siglas en inglés) utilizado en el informe



Demanda incesante

El análisis contrasta dos futuros posibles. El escenario *Tendencias históricas* supone la continuación de las tendencias y relaciones históricas, y a partir de estas proyecta el uso de recursos, la actividad económica, los servicios esenciales y los indicadores ambientales. El escenario *Hacia la sostenibilidad* supone que los gobiernos, el sector privado y los hogares tomarán medidas para mejorar la eficiencia de los recursos, desvincular el crecimiento económico de los impactos ambientales negativos y promover el consumo y la producción sostenibles.

Los resultados muestran que para alcanzar nuestros objetivos internacionales –tales como el Acuerdo de París, las Metas de Aichi del Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Neutralidad de la Degradación de las Tierras definida en la Convención para Combatir la Desertificación, y los Objetivos de Desarrollo Sostenible– mientras permanecemos dentro de los límites planetarios, necesitamos una transformación urgente y sistémica de como usamos y administramos los recursos naturales. Se insta a todos los países a que consideren soluciones innovadoras para afrontar los desafíos ambientales asociados con el uso de los recursos naturales, así como considerar métodos de consumo y producción más sostenibles para poder proveer los recursos para el futuro que queremos.

Los actuales patrones de actividad económica lineal dependen de una producción permanente de materiales que se extraen, comercializan y procesan para ser convertidos en bienes de consumo, y que finalmente se eliminan como residuos o emisiones. Entre 1970 y 2017 la extracción mundial de materiales pasó de 27 mil millones a 92 mil millones de toneladas anuales, triplicándose en ese tiempo y continuando su ascenso. Desde el año 2000 el crecimiento en las tasas de extracción se ha acelerado hasta llegar a un 3,2 por ciento anual, impulsado en gran medida por grandes inversiones en infraestructura y por niveles de vida materiales más altos en países en desarrollo y en transición, especialmente en Asia.¹

Nuestro uso de los recursos naturales ha aumentado en todos los ámbitos:

A Metales. El crecimiento del 2,7 por ciento anual en el uso de minerales metálicos desde 1970 refleja la importancia de los metales en la construcción, la infraestructura, la manufactura y los bienes de consumo.



B Minerales no metálicos. La arena, la grava y la arcilla representan la mayor parte de los minerales no metálicos utilizados. El incremento en el uso de estos minerales, que pasó de 9 mil millones a 44 mil millones de toneladas entre 1970 y 2017 representa un gran cambio en la extracción global, de biomasa a minerales.



C Combustibles fósiles. El uso de carbón, petróleo y gas natural aumentó de 6 mil millones de toneladas en 1970 a 15 mil millones en 2017, pero la proporción de la extracción mundial total disminuyó del 23 al 16 por ciento.



¹ Schandl, H. y J. West, 2010: Resource use and resource efficiency in the Asia-Pacific region. *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions*20(4): 636-647

Productividad de los materiales

D Biomasa. El tonelaje total de la demanda de biomasa aumentó de 9 mil millones a 24 mil millones de toneladas entre 1970 y 2017, principalmente en las categorías de cultivos y pastoreo.



E Agua. En la segunda mitad del siglo XX la extracción mundial de agua para la agricultura, las industrias y los municipios creció a un ritmo más rápido que la población humana. Entre 1970 y 2010 la tasa de crecimiento de extracción de agua disminuyó, pero aun así pasó de 2500 km³ a 3900 km³ por año. Entre 2000 y 2012 el 70 por ciento del agua extraída en el mundo se utilizó para la agricultura, principalmente para el riego, mientras que las industrias extrajeron el 19 por ciento y los municipios el 11 por ciento².



F Tierra. Entre 2000 y 2010 el área total de tierras para cultivos en el mundo aumentó de 15,2 millones de km² a 15,4 millones de km². El área de tierras de cultivo disminuyó en Europa y Norteamérica, pero aumentó en África, Latinoamérica y Asia. El área global de pastos disminuyó de 31,3 millones de km² a 30,9 millones de km². África y Latinoamérica experimentaron una ligera pérdida neta de bosques mientras que las otras regiones del mundo tuvieron ligeros aumentos netos.



La transición en la composición material de la economía mundial hacia minerales y materiales no renovables ha cambiado la naturaleza de nuestras principales presiones ambientales. Los cambios en los patrones de producción y consumo también tienen que ver con el creciente uso de los recursos. Las mejoras en la productividad material –la eficiencia en el uso de los materiales– ayudan a reducir la presión y los impactos ambientales, pero han crecido a un ritmo mucho menor que la productividad laboral y energética. A nivel mundial la productividad de los materiales comenzó a disminuir alrededor del año 2000 y se ha estancado en los últimos años. En muchos países desarrollados la productividad de los materiales ha mejorado rápidamente, pero al mismo tiempo la producción mundial ha pasado de economías con mayor productividad material a economías con menor productividad material, lo cual ha impedido que la eficiencia de los materiales a nivel global mejore al mismo ritmo.

La economía global se ha centrado en mejorar la productividad de la mano de obra, a costa de la productividad material y energética. Esto era justificable en un mundo donde el factor limitante de la producción era la mano de obra. Pero actualmente nos encontramos en un mundo donde los recursos naturales y los impactos ambientales se han convertido en el factor limitante de la producción, por lo que se requieren cambios para enfocarse en la productividad de los recursos.

² Food and Agriculture Organization, 2016: AQUASTAT website. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Tomado de <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/index.html?lang=en>



02

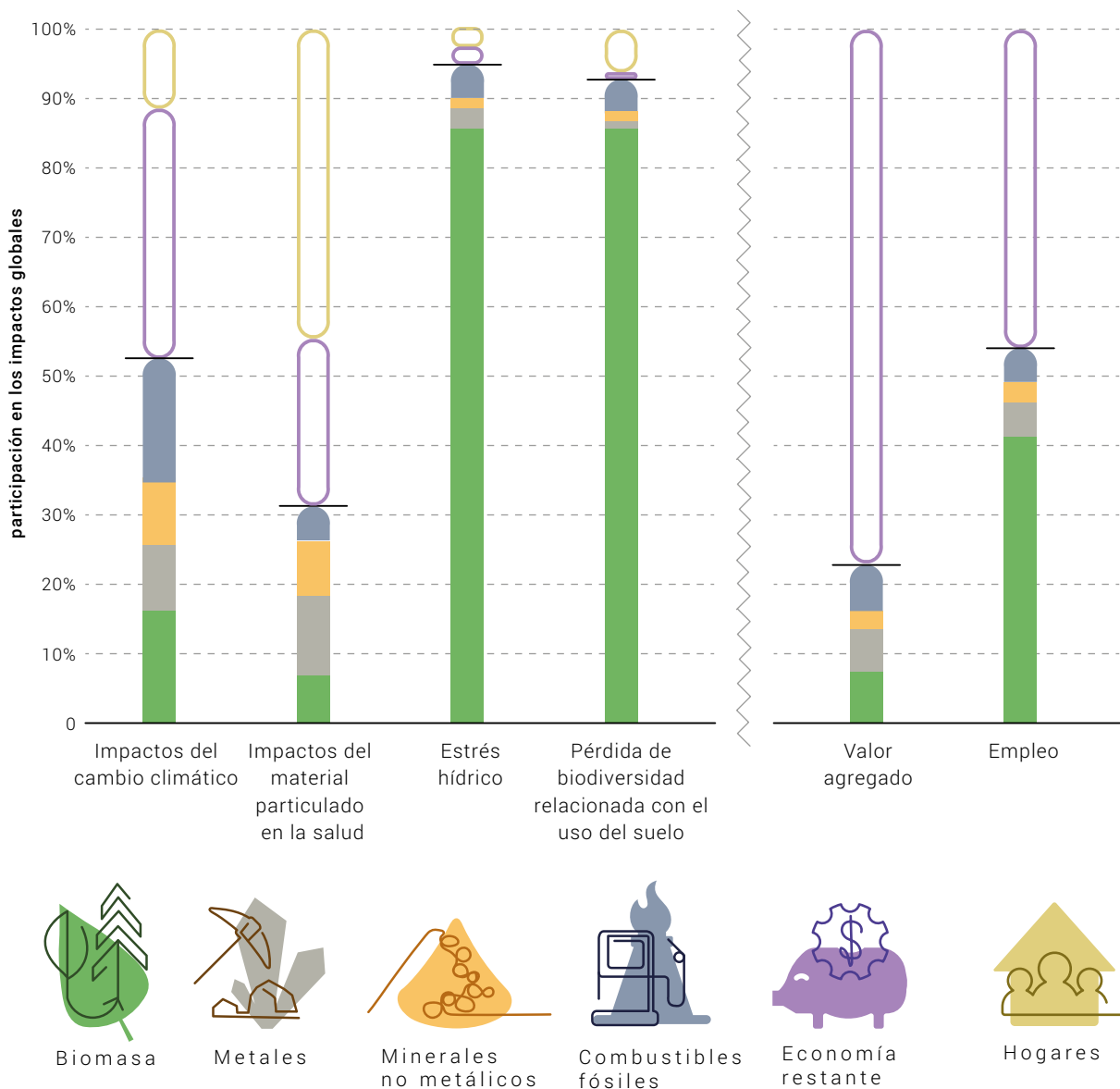
Desigualdad en el uso, en los impactos y en las cargas

Los patrones históricos y actuales del uso de los recursos naturales están generando impactos cada vez más negativos en el medio ambiente y en la salud humana. La extracción y el procesamiento de recursos para convertirlos en materiales, combustibles y alimentos generan aproximadamente la mitad del total de las emisiones de gases de efecto invernadero en el mundo (sin tener en cuenta los impactos climáticos relacionados con el uso de la tierra) y más del 90 por ciento de la pérdida de biodiversidad y el estrés hídrico. El uso de los recursos naturales y los beneficios e impactos ambientales que ese uso genera están distribuidos de manera desigual en los diversos países y regiones.

Estos resultados muestran que los recursos deben estar en el centro de las políticas sobre clima y biodiversidad, a fin de permanecer dentro del espacio operativo seguro y permitir el logro de objetivos internacionales comunes.

A nivel global, la agricultura, y especialmente el consumo de alimentos en los hogares, es el principal factor generador de la pérdida de biodiversidad y el estrés hídrico. Esto contrasta con los impactos del cambio climático, y con los impactos del material particulado (PM por sus siglas en inglés) en la salud, por lo que todos los tipos de recursos tienen una participación significativa en los impactos generales.

Figura II
Impactos globales divididos por tipo de recurso, economía restante y hogares



Fuentes: Exiobase 3.4 (Exiobase, n.d. ; Stadler et al., 2018), combinada con datos sobre el uso de la tierra (Capítulo 2) y métodos de evaluación de los impactos (Sección 3.1) del Panorama de los Recursos Globales 2019, año de referencia 2011

Los recursos de biomasa se utilizan para alimentos, materia prima industrial y energía. La producción de alimentos es responsable de la mayor parte de la pérdida de biodiversidad, de la erosión del suelo y de una gran parte de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero. Actualmente el cultivo de biomasa y su procesamiento son responsables de casi el 90 por ciento del estrés hídrico en el mundo y de la pérdida de biodiversidad relacionada con el uso del suelo. Los impactos ambientales del uso de la tierra incluyen la destrucción de hábitats naturales y la pérdida de biodiversidad, así como la degradación del suelo y la pérdida de otros servicios del ecosistema. Para el 2010, el uso de la tierra había provocado una pérdida de especies en el mundo de aproximadamente el 11 por ciento. La extracción y el procesamiento de biomasa también generan más del 30 por ciento de las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con los recursos (al no prestar atención a los cambios en el uso de la tierra).

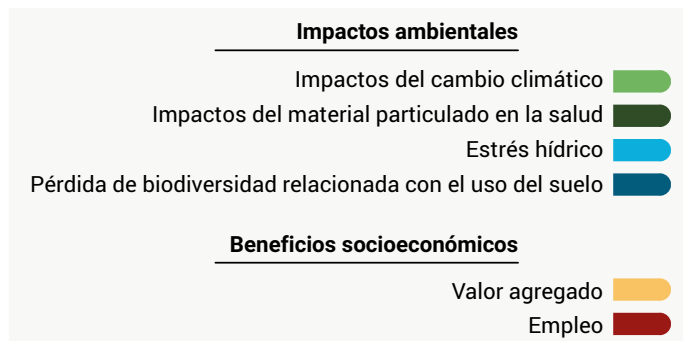
Entre 2000 y 2015 los impactos en el cambio climático y en la salud derivados de la extracción y producción de metales prácticamente se duplicaron. Entre los metales, la cadena de producción mundial de hierro y acero ocasiona los mayores impactos en términos de cambio climático y representa alrededor de una cuarta parte de la demanda de energía industrial en el mundo. Debido a las considerables cantidades de producción y a los altos requerimientos energéticos, la producción de aluminio también contribuye de manera significativa al impacto de los metales en el cambio climático, mientras que la principal preocupación con respecto al cobre y a los metales preciosos son los impactos de su toxicidad.

Si bien la extracción de recursos minerales no metálicos representa más del 45 por ciento de la masa total de recursos extraídos y registra una de las tasas de crecimiento más altas entre todos los grupos de recursos, su contribución en términos de impacto sobre el cambio climático y otras categorías de impacto sigue siendo limitada. La mayoría de los impactos relacionados con los minerales no metálicos ocurren en la etapa de procesamiento, y la producción de clínker, el principal ingrediente del cemento, es responsable de la mayor parte de los impactos del cambio climático y de una parte sustancial de los otros impactos. Sin embargo, la minería, y en particular la extracción de arena, pueden tener impactos críticos en los ecosistemas locales.

El carbón, el petróleo y el gas natural proporcionan la energía y la materia prima para productos farmacéuticos, plásticos, pinturas y muchos más. La extracción, el procesamiento, la distribución y el consumo contribuyen considerablemente a la contaminación ambiental y especialmente a la contaminación del aire. La fase de uso final de los combustibles fósiles desempeña un papel crucial en el total de impactos sobre el medio ambiente y la salud. En los últimos años, un incremento de más del 70 por ciento en la capacidad de generación de electricidad a partir de combustibles fósiles ha aumentado el acceso a energía asequible, pero con su contraparte en términos ambientales y de salud. Los altos costos de capital y la larga vida útil de las centrales eléctricas pueden hacer perdurar tecnologías perjudiciales para el medio ambiente.

A nivel mundial los impactos del cambio climático relacionados con el consumo de los recursos están convergiendo: las regiones que generan un alto impacto experimentan menores impactos per cápita, mientras que las regiones que generan bajo impacto sufren un mayor impacto per cápita. Los impactos per cápita muestran que, de forma regular, algunas regiones están causando impactos por encima del promedio en función de su consumo, mientras que otras regiones, especialmente África, solo generan impactos ambientales menores en relación con el consumo per cápita.

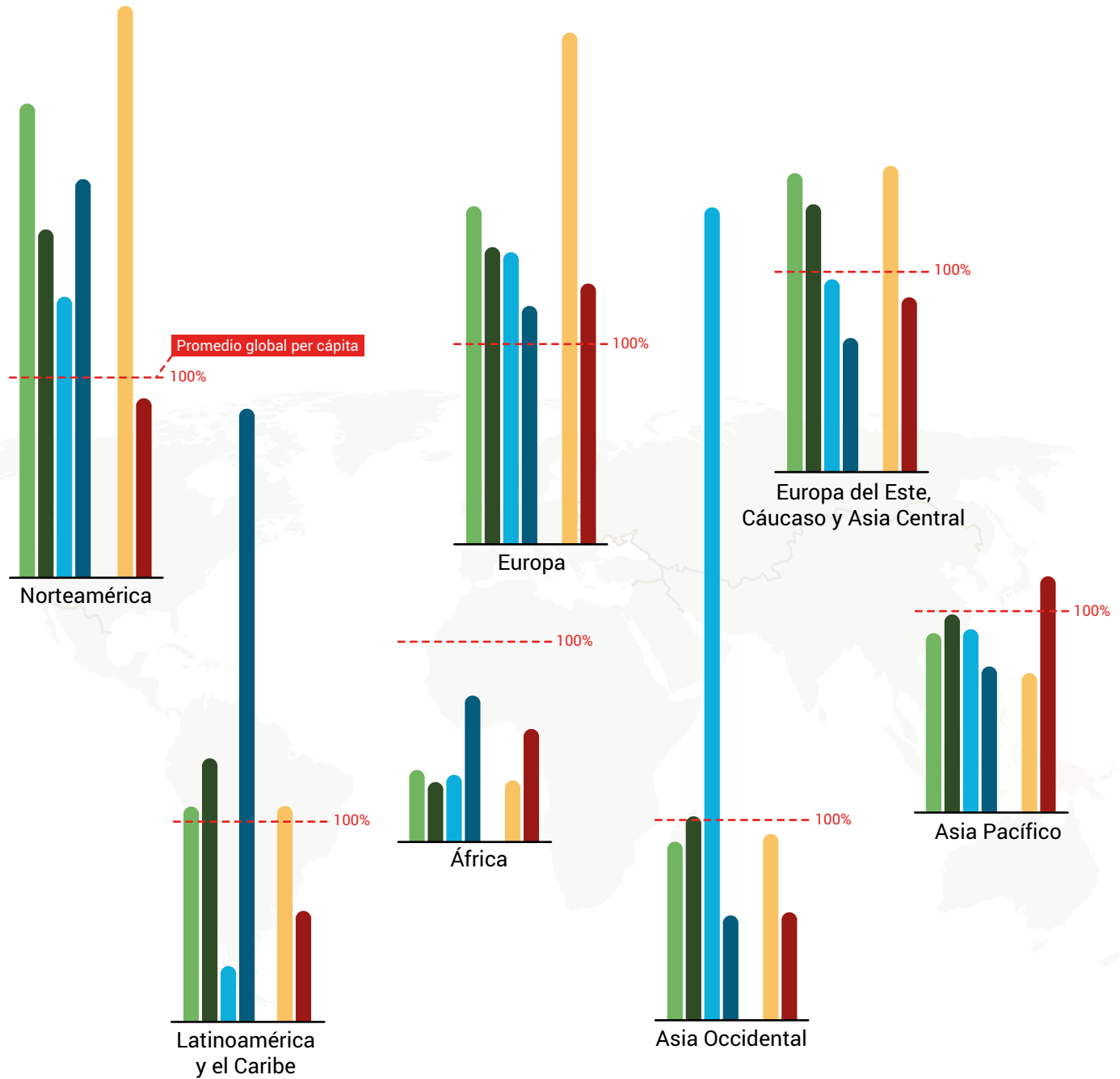
Si bien en la mayoría de las regiones los impactos del cambio climático han venido aumentando debido al consumo privado, en la región de Asia Pacífico han sido fuertemente impulsados por la construcción de infraestructura. Esta inversión a largo plazo en infraestructura es un camino probable para muchos países en desarrollo, ya que están invirtiendo en su futuro. Mantener el equilibrio entre el impacto del uso de los recursos y el desarrollo de infraestructura probablemente va a requerir intervenciones en términos de políticas. Los avances en materiales, combinados con tecnologías y métodos de producción innovadores tales como la fabricación y construcción digital, pueden ayudar a equilibrar los impactos del uso de recursos con respecto al desarrollo de infraestructura. La intensificación estratégica³ como parte de las estrategias de diseño urbano puede reducir la demanda de materiales, estableciendo a través de las ciudades nodos bien conectados en red, densificando las ciudades y prestando servicios a los ciudadanos a distancias cortas, reduciendo así la demanda de movilidad.



³ International Resource Panel (IRP). (2018c). The Weight of Cities: Resource Requirements of Future Urbanization. Swilling, M., Hajer, M., Baynes, T., Bergesen, J., Labbé, F., Musango, J.K., Ramaswami, A., Robinson, B., Salat, S., Suh, S., Currie, P., Fang, A., Hanson, A. Kruij, K., Reiner, M., Smit. Nairobi, Kenya: A Report by the International Resource Panel. United Nations Environment Programme.

Figura III

Impactos per cápita por región de consumo, 2011



Consumo e ingresos

Los países con ingresos medios-altos incrementaron su participación global en el consumo interno de materiales, pasando del 33 por ciento en 1970 al 56 por ciento en 2017. Los niveles per cápita de consumo directo de materiales por parte de este grupo superaron en 2012 a los del grupo con ingresos altos.

Desde 1970 hasta 2017 la proporción del consumo interno de materiales en los países de ingresos altos cayó del 52 por ciento al 22 por ciento. Durante ese tiempo el consumo interno de materiales por parte de los grupos de ingresos medios-bajos aumentó solo un 7 por ciento, mientras que los grupos de ingresos bajos permanecieron en forma consistente por debajo del 3 por ciento. Esto muestra que, aunque prácticamente nada del crecimiento masivo en el consumo de materiales en el nuevo milenio ha llegado a los países más ricos, tampoco mucho de ello ha llegado a los países más pobres, siendo este el grupo que requiere con más urgencia unos estándares materiales de vida más altos.

Hay dos dinámicas principales en juego: los países que comienzan a industrializarse están construyendo nuevas infraestructuras, y los países de ingresos más altos están subcontratando las etapas de producción que requieren más materiales y energía a los países en transición del grupo de ingresos altos y medios-bajos. Las regiones con ingresos altos también importan recursos y materiales y externalizan a los países con ingresos medios y bajos los impactos ambientales relacionados con la producción.

La huella material generada por el consumo pone de manifiesto estas tendencias. Las huellas materiales de los grupos de países con ingresos altos son mucho más altas en comparación con su consumo interno de materiales. A pesar de ello, en 2008 el grupo de países con ingresos medios-altos también superó las tasas de huella material de los países con altos ingresos. Sin embargo, sobre una base per cápita, el grupo de países con altos ingresos mantiene niveles de consumo generadores de huella material que son 60 por ciento más altos que los del grupo de ingresos medios-altos, y trece veces más altos que el nivel de los grupos de bajos ingresos.

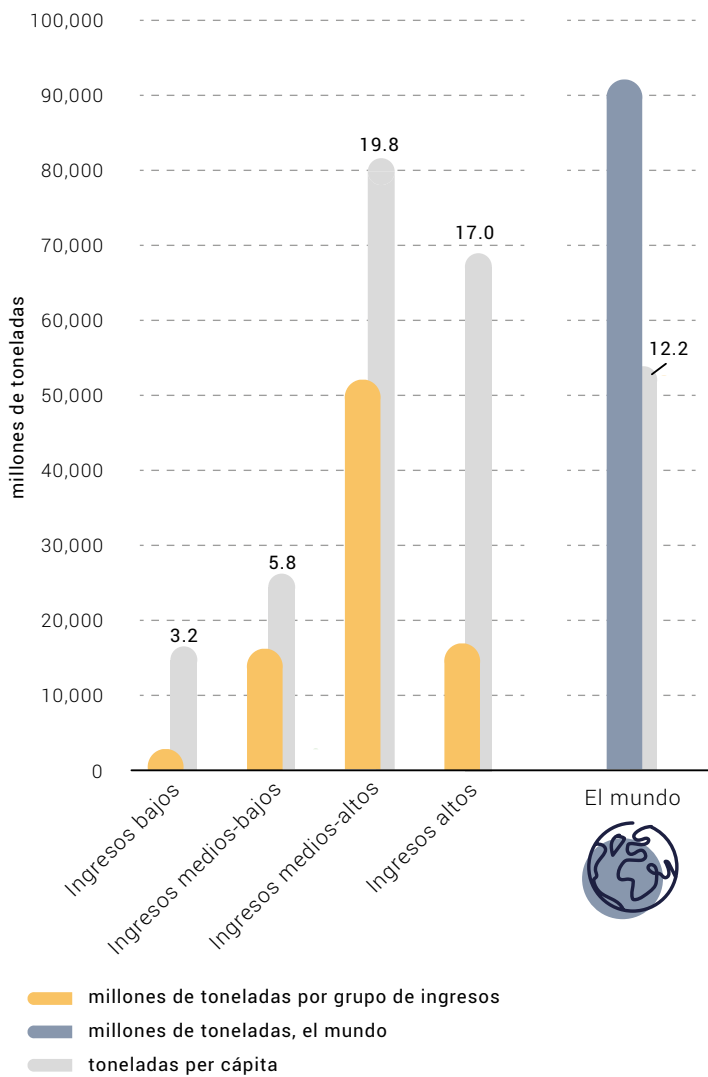
El **consumo interno de materiales**, que mide directamente la cantidad física de materiales extraídos de una nación o importados por ella, fue seleccionado por el Grupo Interinstitucional y de Expertos como la base de los indicadores para monitorear el progreso hacia el ODS 12.2, el cual reclama la gestión sostenible de los recursos naturales.

La **huella material**, que atribuye al consumidor final todos los recursos movilizados globalmente, es el otro indicador del flujo de materiales que se ha seleccionado para monitorear el progreso en el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, más específicamente el ODS 8.4 que concierne a la eficiencia de los recursos.

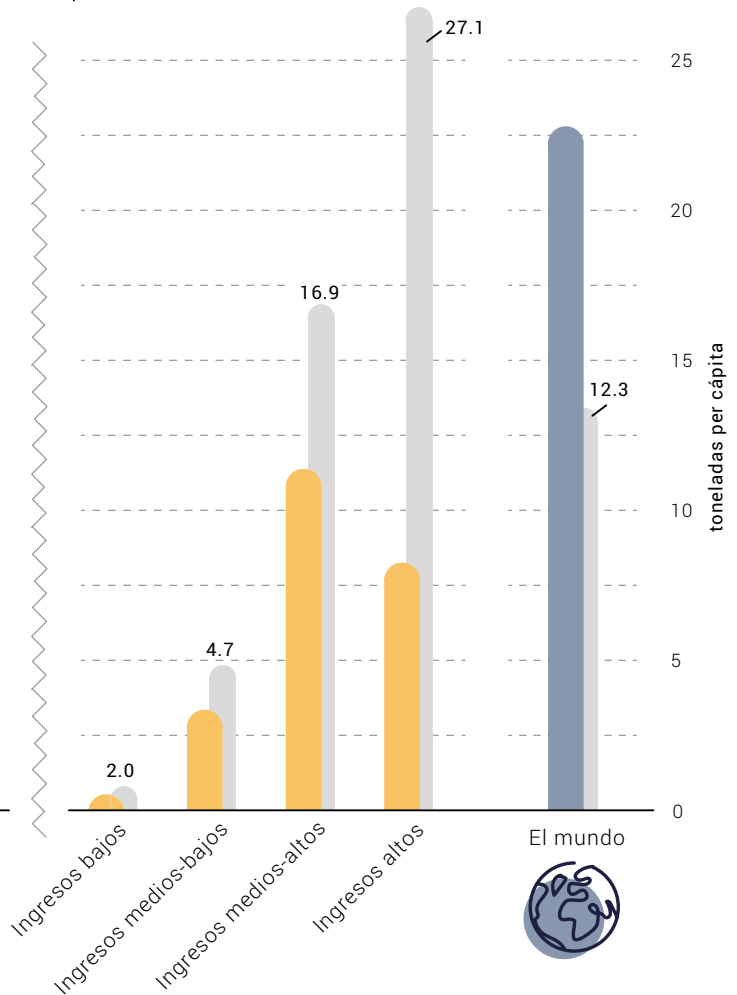
Recuadro I: Indicadores del Grupo Interinstitucional y de Expertos para los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Figura IV

Consumo interno de materiales según ingresos de los países, 2017



Huella material según ingresos de los países, 2017

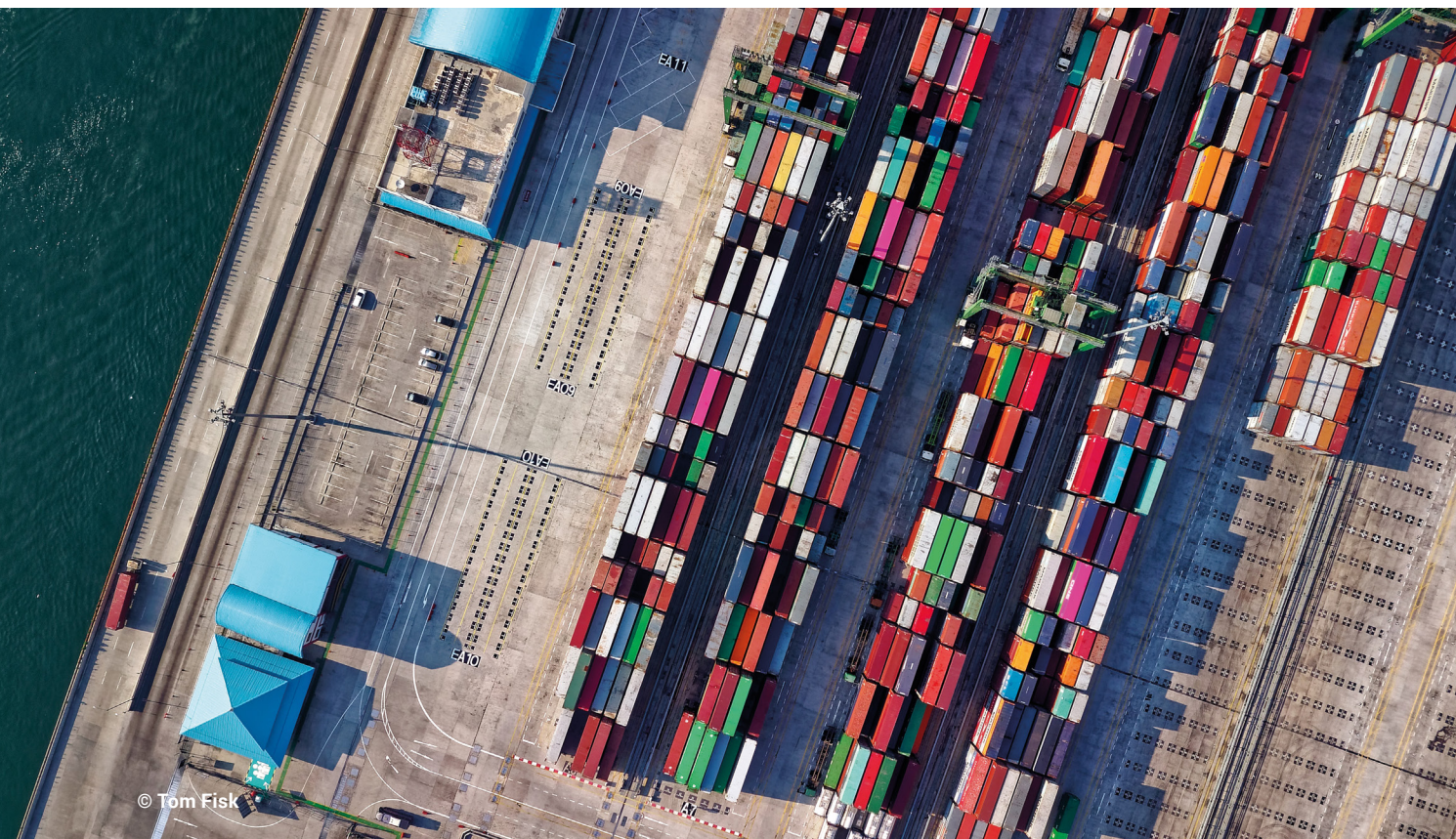


Fuente: Adaptado del Panel Internacional de Recursos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2018, Base de Datos Global de Flujos de Materiales

Comercio

El comercio global de materiales permite que los productores compensen las diferencias regionales en la disponibilidad de recursos naturales y contribuye a los sistemas globales de producción y consumo⁴. Si bien crea valor en el país de origen, la movilización de recursos también puede contribuir a una distribución desigual de los impactos ambientales o sociales derivados de los beneficios del uso de los recursos en y entre los países.

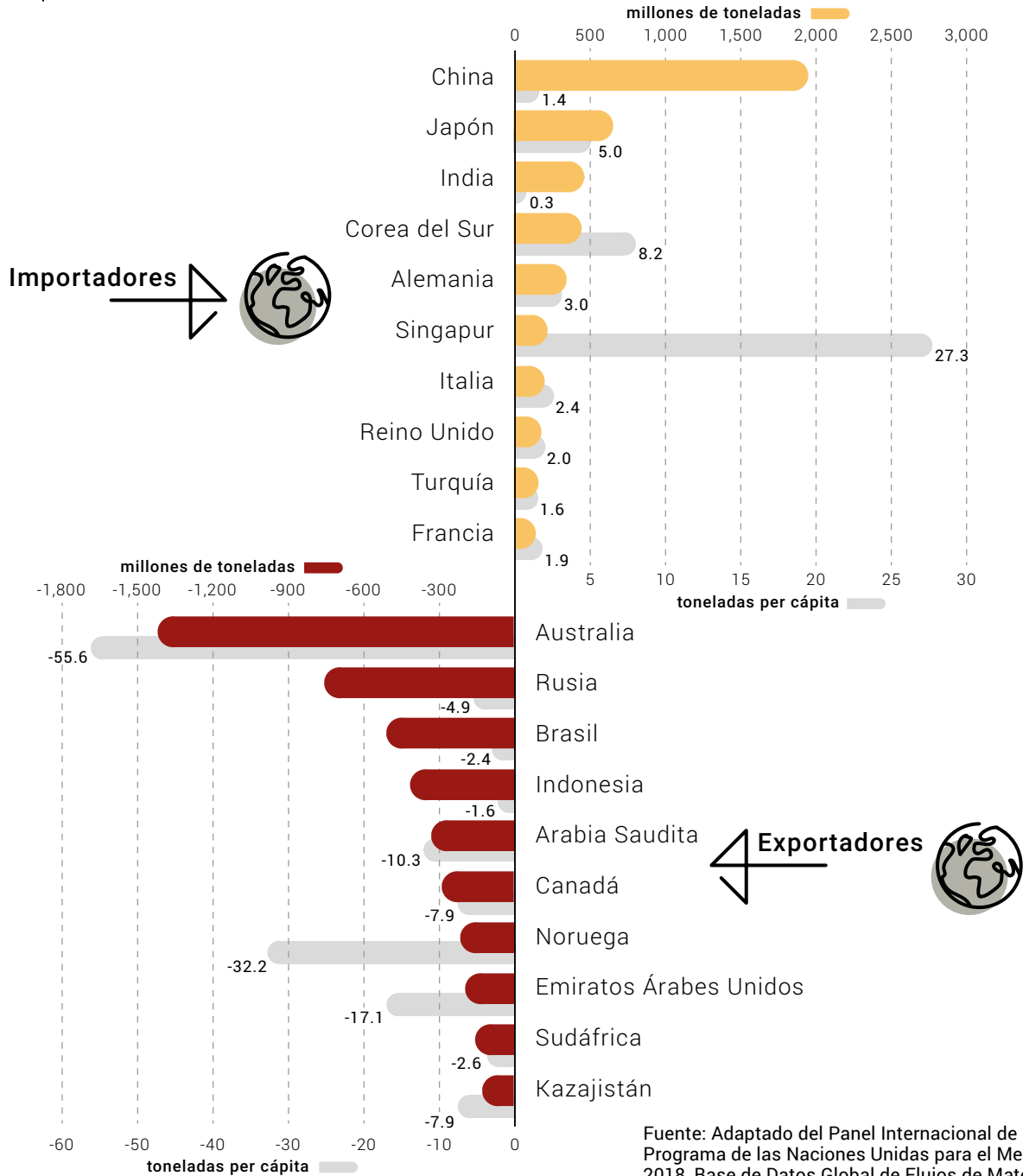
La balanza comercial física indica si un país o región es un importador neto o un exportador neto de materias primas, y da una idea de la posición y el papel de un país en las cadenas de suministro mundiales.



⁴ Dittrich, M. y S. Bringezu, 2010: The physical dimension of international trade Part 1: Direct global flows between 1962 and 2005. *Ecological Economics* 69(9): 1838-1847

Figura V

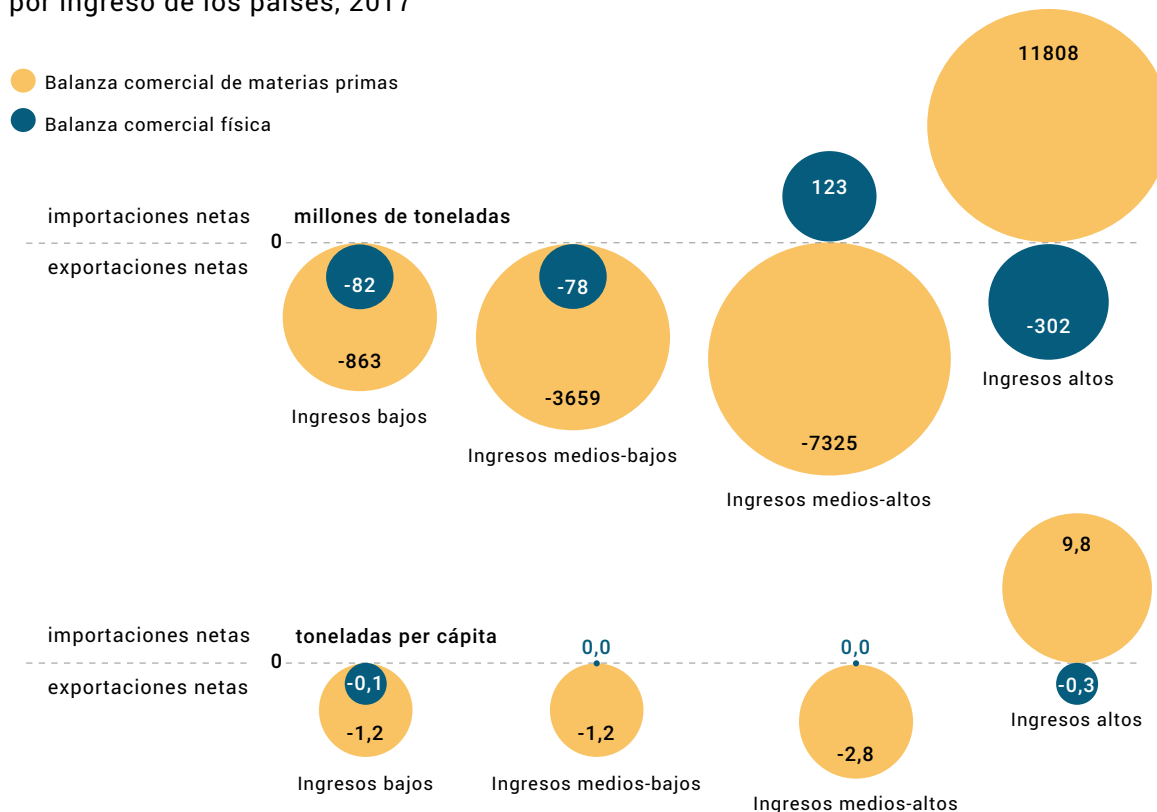
Los diez principales importadores y exportadores netos de materiales, medidos por la balanza comercial física, 2017



Fuente: Adaptado del Panel Internacional de Recursos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2018, Base de Datos Global de Flujos de Materiales

Figura VI

Distribución de la balanza comercial física y la balanza comercial de materias primas, por ingreso de los países, 2017



Fuente: Adaptado del Panel Internacional de Recursos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2018, Base de Datos Global de Flujos de Materiales

La balanza comercial de materias primas tiene en cuenta la incorporación de materiales, que aunque no cruzaron físicamente las fronteras con los productos comercializados, sí fueron necesarios para su producción. Esta métrica da cuenta de la extracción de materiales donde sea que ocurra. La balanza comercial física para los países con ingresos altos en 2017 asume que este grupo de países fue un pequeño exportador neto, pero la balanza comercial de materias

primas indica que el comercio de este grupo fue equivalente a 11,8 mil millones de toneladas de extracción primaria de materiales de otras partes del mundo.

La balanza comercial física de las importaciones netas para el grupo de países de ingresos medios-altos se ve pequeña frente a la balanza comercial de materias primas, equivalente a 7,3 mil millones de toneladas de extracción primaria.

La actividad económica en el grupo de países con ingresos altos depende de las extracciones en otros países con elevados y crecientes niveles de materiales primarios, los cuales se importan de manera efectiva incorporados en los productos básicos (*commodities*) comercializados. Sobre una base per cápita, en 2017 el grupo con ingresos altos dependía de 9,8 toneladas de materiales primarios movilizadas en otras partes del mundo. Desde el año 2000 esta dependencia de materiales externos ha venido aumentando a una tasa del 1,6 por ciento anual.

Este comercio de materiales se tradujo en un desplazamiento de todo tipo de impactos sobre el medio ambiente y la salud, desde los países consumidores con ingresos altos hacia los países de ingresos medios y bajos. Los impactos per cápita causados por el consumo de los países con ingresos altos son entre tres y seis veces mayores que los de los países con ingresos bajos. Los impactos sobre el agua y la tierra muestran una variación menor que los impactos sobre el clima y la salud, ya que están relacionados principalmente con el consumo de alimentos, el cual es menos variable que el uso de combustibles o de materiales entre los grupos. Asia Occidental y Asia Pacífico tienen los mayores impactos en términos de estrés hídrico, y Latinoamérica y Asia Pacífico registran los mayores impactos relacionados con el uso de la tierra, debido a sus ecosistemas únicos. Las emisiones totales de gases de efecto invernadero relacionadas con los recursos, y los impactos del material particulado en la salud son mayores en Asia Pacífico. Para todas estas regiones, los impactos relacionados con la producción dentro de la región son mayores que los impactos del consumo, debido a la exportación de productos agrícolas.



© UN Photo/Gema Cortes



03

Escenarios para nuestro futuro

Un futuro sostenible no ocurrirá espontáneamente. Sin una acción urgente y concertada, el rápido crecimiento y el uso ineficiente de los recursos naturales seguirán creando presiones insostenibles sobre el medio ambiente.

El escenario *Tendencias históricas*, que supone que continuarán las tendencias históricas, proyecta que el consumo de materiales en el mundo crecerá en un 110 por ciento desde los niveles de 2015 hasta alcanzar los 190 mil millones de toneladas para 2060, y proyecta que el uso de recursos pasará de 11,9 a 18,5 toneladas per cápita. Este crecimiento en el uso de los recursos se traduciría en un estrés considerable en los sistemas de suministro de recursos y en mayores niveles de presiones e impactos ambientales.

Un fuerte crecimiento en el producto interno bruto y en los niveles de población haría que la extracción de recursos internos en el mundo se elevara a más del doble, pasando de 88 mil millones de toneladas en 2015 a 190 mil millones de toneladas en 2060. La necesidad de más edificios e infraestructura daría como resultado un crecimiento anual del 2,2 por ciento en minerales no metálicos, alcanzando el 59 por ciento de la extracción total en 2060.

La biomasa tendría una participación del 23 por ciento, seguida por los combustibles fósiles y los minerales metálicos, cada uno con el 9 por ciento de la extracción mundial total.

En todo el mundo aumentarían las extracciones de agua para las industrias y los municipios, y el cambio climático generaría incertidumbres relacionadas con el suministro y la distribución del agua en la agricultura.

Entre 2010 y 2060 el total de las tierras de cultivo en el mundo aumentaría en un 21 por ciento, siendo África, Europa y Norteamérica las regiones con mayor crecimiento. Los incrementos proyectados en la productividad no serían suficientes para compensar la mayor demanda de alimentos, especialmente en África.

A nivel mundial el área de pastos aumentaría en un 25 por ciento, con los mayores incrementos en África y Latinoamérica.

Teniendo en cuenta únicamente los factores fuera del sector forestal, el escenario *Tendencias históricas* proyecta pequeñas pérdidas en el área de bosques en todos los continentes y una disminución total en el área forestal mundial. Los puntos calientes de deforestación se encuentran en África, Latinoamérica y Asia.

El área total de pastizales, matorrales y sabanas –importantes ecosistemas naturales que albergan una parte importante de la biodiversidad terrestre– disminuiría en un 20 por ciento, ocurriendo las mayores pérdidas en África, Latinoamérica y Europa.

La trayectoria actual de uso y manejo de los recursos naturales en el escenario *Tendencias históricas* es insostenible, pero en el escenario *Hacia la sostenibilidad* la sociedad global obtiene grandes logros en la eficiencia de los recursos y, en algunos casos, la desvinculación absoluta del impacto.

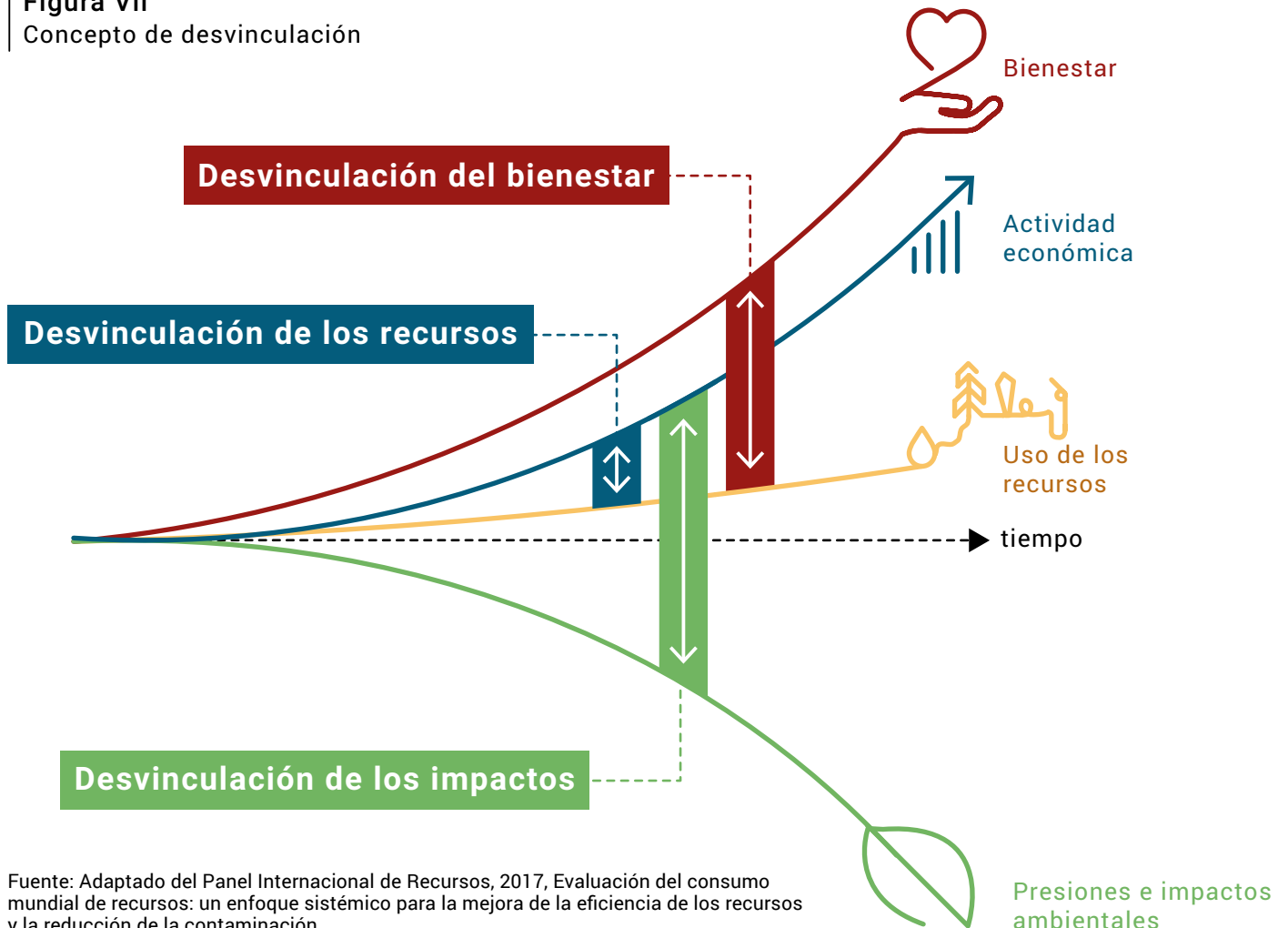
Desvinculación

En la transición hacia un futuro sostenible es esencial desvincular la actividad económica y el bienestar humano del uso de los recursos naturales y los impactos ambientales. Lograr la desvinculación es posible y puede reportar beneficios sociales y ambientales significativos, incluida la reparación de daños ambientales pasados, al tiempo

que se contribuye al crecimiento económico y el bienestar humano. Las intervenciones en materia de políticas, las tecnologías ecológicamente racionales, los esquemas de financiamiento sostenibles, el desarrollo de capacidades y las alianzas público-privadas pueden todos ellos contribuir a estos objetivos.

Figura VII

Concepto de desvinculación



Fuente: Adaptado del Panel Internacional de Recursos, 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

La eficiencia de los recursos consiste en lograr mejores resultados con menos insumos e impactos adversos, y eso es lo que se busca al desvincular la actividad económica del uso de los recursos y las presiones ambientales. La desvinculación relativa ocurre cuando el uso de los recursos o una presión sobre el medio ambiente o el bienestar humano crecen a un ritmo más lento que la actividad económica que los causa, en tanto que la desvinculación absoluta ocurre cuando el uso de recursos o una presión sobre el medio ambiente o el bienestar humano disminuyen mientras que la actividad económica sigue creciendo⁵. La desvinculación entre el bienestar y el uso de los recursos aumenta el servicio proporcionado o la satisfacción de la necesidad humana por unidad de uso de recursos, y permite que el bienestar aumente, independientemente del uso de los recursos. Sin embargo, la eficiencia de los recursos por sí sola no es suficiente. Lo que se necesita es pasar de flujos lineales a flujos circulares, mediante una combinación de ciclos de vida útil extendidos, diseño, estandarización y reutilización inteligente de los productos, reciclaje y remanufactura. La mitigación del clima, la protección de la biodiversidad y los cambios en el comportamiento de los consumidores y de la sociedad también son componentes importantes.

En el escenario *Hacia la sostenibilidad*, la eficiencia de los recursos y las medidas de consumo y producción sostenibles disminuyen de manera significativa el ritmo de crecimiento del consumo de recursos, de modo que los ingresos y otros indicadores de bienestar mejoran mientras que las principales presiones ambientales disminuyen. Esta desvinculación relativa impulsa el crecimiento económico elevándolo a un 8 por ciento por encima del escenario *Tendencias*

históricas, ofrece mejores costos económicos a corto plazo para cambiar a una ruta climática de 1,5 grados centígrados y proporciona una distribución más equitativa de los ingresos y del acceso a los recursos.

Una desaceleración en el uso de los recursos naturales en los países de altos ingresos compensa un uso cada vez mayor entre las economías emergentes y en desarrollo. La extracción global anual es un 25 por ciento más baja que en el escenario *Tendencias históricas*. Entre 2015 y 2060 la productividad global de los recursos aumenta en un 27 por ciento, mientras que el producto interno bruto promedio por persona se duplica y el uso de recursos per cápita converge entre diferentes grupos de países: disminuye a 13,6 toneladas per cápita en los países de altos ingresos y aumenta a 8,2 toneladas per cápita en los países de bajos ingresos.

Se proyecta que estas mismas acciones lograrán a nivel global una desvinculación absoluta entre la actividad económica y el uso de recursos y el impacto ambiental, incluidas reducciones dramáticas de las emisiones de gases de efecto invernadero y la restauración sustancial de bosques y hábitats nativos con respecto a los niveles de 2015. Las políticas de eficiencia de los recursos reducirían las emisiones de GEI en un 19 por ciento en comparación con las del escenario *Tendencias históricas*, y en combinación con otras medidas climáticas lograrían que las emisiones globales disminuyan en un 90 por ciento en 2060, en lugar de aumentar un 43 por ciento. La pérdida de hábitat global se revertiría, impidiendo la pérdida de 1,3 mil millones de hectáreas de bosques y otros hábitats nativos y restaurando otros 450 millones de hectáreas de bosques para 2060.

⁵ International Resource Panel, 2011: Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth, A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel. Fischer-Kowalski, M., Swilling, M., von Weizsäcker, E.U., Ren, Y., Moriyuchi, Y., Crane, W.

Los indicadores de bienestar crecen más rápido que el consumo de recursos, y el uso de los recursos naturales muestra una considerable desvinculación relativa de los ingresos y de servicios esenciales como la energía y los alimentos. Una desvinculación absoluta entre los impactos ambientales negativos, por una parte, y el crecimiento económico y el uso creciente de los recursos, por otra, significa que las presiones ambientales disminuyen.

La desvinculación absoluta de los impactos y la desvinculación relativa de los recursos que se logran en este modelo no ocurren a expensas del crecimiento económico. Los paquetes de políticas implementados en este escenario

conducen a beneficios económicos netos antes de 2030 y a incrementos en el producto interno bruto per cápita en cada grupo de ingresos para el período 2015-2060.

Esta desvinculación proyectada contrasta fuertemente con el panorama que ofrece el escenario *Tendencias históricas*, el cual proyecta aumentos similares en los ingresos pero mayores extracciones de recursos y presiones ambientales crecientes y claramente insostenibles: aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, reducciones en la calidad y el área de los bosques y otros hábitats nativos, y crecientes presiones sobre los ecosistemas sensibles.



Hacia la sostenibilidad: **Supuestos**

El escenario *Hacia la sostenibilidad* muestra que a través de los cambios en las políticas y los comportamientos se puede lograr la desvinculación. El modelo supone cambios en el comportamiento social y la adopción de paquetes de políticas que, al ser implementadas en conjunto, conducen a una desvinculación relativa entre el uso de los recursos naturales y los ingresos, y a una desvinculación absoluta entre el daño ambiental, el crecimiento económico y el creciente consumo de recursos.

Paquetes de políticas

Las políticas de eficiencia de los recursos incluyen programas de investigación pública, incentivos para la investigación y el desarrollo privados, y apoyo para proyectos de demostración, incubadoras de empresas y otros incentivos que impulsen la adopción de la innovación y la tecnología. Estas iniciativas conducen a la reducción de los recursos necesarios por unidad de producción y a una reducción general de los costos de los suministros.

Tales reducciones en los costos pueden producir un efecto rebote, es decir, un aumento en la demanda que le hace contrapeso a los logros de la política de eficiencia de los recursos. Las políticas, para compensar el efecto rebote, incluyen un cambio en los impuestos, no gravando los ingresos y el consumo sino la extracción de recursos. Otras medidas en materia de políticas apuntan a cambios en las regulaciones, en las normas técnicas y en las políticas de adquisiciones.

Las políticas de mitigación del clima incluyen un gravamen al carbono que se aplica por igual a todos los países y a todas las fuentes de emisión, en un nivel consistente con el objetivo de limitar el aumento de la temperatura global a 2 grados centígrados. Los ingresos recaudados a través de estas políticas se distribuyen a los hogares y gobiernos en forma

de un pago global uniforme per cápita de dividendos de carbono, independientemente de dónde se recolecten los ingresos. El biosecuestro derivado de la reforestación y el hábitat nativo restaurado recibe un subsidio equivalente a la misma tasa por tonelada de carbono que el gravamen. Políticas complementarias ponen al mundo en la ruta hacia la meta de 1,5 grados centígrados mediante el respaldo financiero a dos tecnologías de eliminación de dióxido de carbono: la bioelectricidad con captura y almacenamiento de carbono, y la captura directa de dióxido de carbono presente en el aire.

Las políticas de paisaje y de vida de ecosistemas terrestres protegen la biodiversidad al garantizar que las políticas con respecto a la mitigación del clima y a la energía sean consistentes con los objetivos del sistema de tierras y alimentos. Aplicar el gravamen al carbono a las emisiones por eliminación de la vegetación ayuda a evitar la deforestación, y los pagos por secuestro de carbono se efectúan sólo cuando dicha acción de mitigación mejore la biodiversidad. La eliminación gradual para el año 2020 de los incentivos para los biocombustibles basados en cultivos reduce la competencia por la tierra y ayuda a evitar incrementos en los precios de los alimentos.

Cambios en el comportamiento social

El escenario *Hacia la sostenibilidad* supone la adopción de dietas más saludables y la reducción del desperdicio de comida a través de toda la cadena de suministro de alimentos. Las dietas más sanas son consistentes con las pautas dietéticas internacionales y plantean una reducción del 50 por ciento en el consumo de carne, reemplazando la proteína animal con proteína vegetal, excepto en las regiones donde las dietas ya son bajas en carne. Un promedio de ingresos más alto, la reducción de la pobreza y un mayor conocimiento público hacen posibles los cambios en la dieta.



04

El enfoque de beneficios múltiples

Podemos mejorar la forma en la cual extraemos, procesamos y utilizamos los recursos naturales, y la manera en la cual manejamos y eliminamos los desechos resultantes. Las oportunidades para la innovación y el cambio sistémico están disponibles a lo largo de todo el ciclo de vida de las actividades económicas. Aprovechando estas oportunidades, podemos promover el consumo y la producción sostenibles y reducir los impactos ambientales asociados con el desarrollo económico.

Las soluciones innovadoras que estimulan cambios fundamentales en los sistemas de consumo y producción permiten el crecimiento económico y las mejoras en el bienestar humano sin someter el medio ambiente a un estrés insostenible. Para lograr estos resultados, el Panel Internacional de Recursos recomienda que en la formulación de políticas se adopte un enfoque de beneficios múltiples.

Figura VIII

Formulación de políticas bajo el enfoque de beneficios múltiples



Fuente: Adaptado del Panel Internacional de Recursos, 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.

El enfoque de beneficios múltiples incluye las siguientes consideraciones en torno a la formulación de políticas:

- A Indicadores y metas.** Los informes periódicos sobre las métricas del uso y la eficiencia de los recursos en todos los niveles de gobierno pueden servir como fundamento para el desarrollo de las políticas. Las metas nacionales de eficiencia de los recursos son un primer paso importante, pero también se requieren metas internacionales para llegar a niveles sostenibles de consumo de los recursos a nivel global.
- B Planes nacionales.** Respaldados por la evidencia y el análisis, así como por el compromiso de los grupos de interés, los planes nacionales pueden identificar prioridades y establecer un camino coordinado para alcanzar las metas nacionales.
- C Combinación de políticas.** El éxito de la estrategia para la eficiencia de los recursos depende de una combinación de acciones en torno a las políticas, por ejemplo, integrando la legislación sobre recursos naturales con las políticas de biodiversidad y clima.
- D Financiamiento sostenible.** Los costos estimados para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y con los compromisos del Acuerdo de París ascienden a billones de dólares por año durante la próxima década o más⁶. Los gobiernos pueden proporcionar incentivos fiscales y bonos para los proyectos ambientales, y las fuentes privadas de financiación pueden proporcionar herramientas que sean accesibles a nivel local.
- E Superar la resistencia al cambio.** Es probable que el progreso hacia la sostenibilidad conlleve la eliminación gradual de ciertas industrias y de los empleos que éstas proporcionan. Un apoyo gubernamental focalizado, mediante programas de educación y capacitación, puede ayudar a las personas a adaptarse al cambiante mercado laboral. Los ingresos provenientes de todo impuesto ambiental que apoye nuevos programas pueden ayudar a mitigar estos y otros efectos negativos en términos de distribución.⁷
- F Políticas para la economía circular.** La economía circular promueve la retención de valor y la reducción de los impactos ambientales, al tiempo que reduce costos y crea oportunidades económicas. Las consideraciones en torno a las políticas incluyen el establecimiento de una infraestructura efectiva para la gestión y el reciclaje de residuos, incentivando la extensión del ciclo de vida de los productos y el diseño inteligente de productos, y garantizando que las regulaciones actuales no creen barreras para el desarrollo o la adopción de procesos de retención de valor.⁸
- G Avance rápido (*leapfrogging*).** Los países en proceso de industrialización pueden saltarse las tecnologías antiguas y evitar recorrer el camino del desarrollo que han seguido los países industrializados de altos ingresos, un sendero que ha sido intensivo en el uso de los recursos. Al utilizar las tecnologías más avanzadas necesitan un consumo sustancialmente menor de recursos naturales para satisfacer sus demandas de desarrollo⁹.

⁶ United Nations Environment Programme, 2018: Making Waves: Aligning the Financial System with Sustainable Development. Toamdo de http://unepinquiry.org/wp-content/uploads/2018/04/Making_Waves_lowres.pdf

⁷ Organization for Economic Co-Operation and Development, 2017: Employment Implications of Green Growth: Linking jobs, growth, and green policies. *OECD Report for the G7 Environment Ministers*. Tomado de www.oecd.org/greengrowth

Intercambios y cooperación internacionales. Además de sus contribuciones a los otros elementos de la formulación de políticas, los intercambios y la cooperación internacionales pueden ayudar a garantizar una competencia justa en el comercio internacional. Los intercambios y las experiencias compartidas pueden ayudar a los países a sortear obstáculos comunes, y la cooperación puede ayudar a compensar la desigualdad en las cargas, en las responsabilidades y en las capacidades.

Este enfoque de beneficios múltiples ofrece a los encargados de formular las políticas una gama de opciones para desarrollar estrategias integrales que respondan de manera efectiva a los desafíos de una demanda incesante de recursos. Las consecuencias de esa demanda son evidentes, es mucho lo que está en juego y la necesidad de actuar es urgente. Pero hay razones poderosas para no perder el optimismo y la esperanza.

Tenemos un amplio conocimiento sobre los usos de los recursos naturales y sobre las consecuencias de dichos usos, y ese conocimiento puede ser la base para el análisis y la acción. Ya contamos con tecnologías aplicables a corto plazo con el fin de mejorar la gestión de los recursos naturales en

todos los sectores y países: modelos de negocios y mejores prácticas que adoptan la economía circular, y tecnologías de avanzada que generan enormes ahorros económicos y de recursos, a la vez que impulsan el desarrollo.

Los responsables de formular las políticas y tomar las decisiones tienen a su disposición herramientas que pueden generar cambios importantes, incluido el cambio transformacional a nivel local, nacional y mundial. Los planes nacionales para el uso sostenible de los recursos naturales permiten a los gobiernos identificar sus prioridades y proceder de manera coordinada para lograr sus metas de eficiencia de los recursos naturales. El avance hacia las metas puede, a su vez, orientar el subsiguiente desarrollo de políticas, mientras que los programas de eficiencia de los recursos pueden ayudar a coordinar las responsabilidades y políticas institucionales. El conjunto de instrumentos que se empleen en materia de políticas va a diferir de un país a otro en su contexto y alcance, dependiendo de la situación nacional. Mediante un trabajo conjunto que atraviese las fronteras, los países tienen la oportunidad de participar en los intercambios y la cooperación internacionales que pueden ayudar a lograr el cambio que necesitamos para el futuro que queremos.

⁸ International Resource Panel, 2018: Re-defining Value – The Manufacturing Revolution. Remanufacturing, Refurbishment, Repair and Direct Reuse in the Circular Economy. Nabil Nasr, Jennifer Russell, Stefan Bringezu, Stefanie Hellweg, Brian Hilton, Cory Kreiss, and Nadia von Gries. A Report of the International Resource Panel. Nairobi, Kenya

⁹ Gallagher, K. S.. 2006: Limits to leapfrogging in energy technologies? Evidence from the Chinese automobile industry. *Energy Policy*, 34(4), 383–394. <https://doi.org/10.1016/J.ENPOL.2004.06.005>

