



Hacia una economía VERDE

Guía para el desarrollo sostenible y la
erradicación de la pobreza

*Síntesis para los encargados de
la formulación de políticas*



Copyright © Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2011

Esta publicación puede ser reproducida en su totalidad o en parte y en cualquier formato para propósitos educativos o sin fines de lucro sin que deba mediar permiso del propietario de los derechos de autor, siempre que se haga referencia a la fuente. El PNUMA agradecerá el recibo de una copia de toda publicación que utilice este informe como fuente.

No puede utilizarse esta publicación para reventa o para ningún otro propósito comercial sin la autorización previa por escrito del PNUMA.

Menciones

PNUMA, 2011. *Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza - Síntesis para los encargados de la formulación de políticas*. www.unep.org/greeneconomy

Descargos de responsabilidad

Las denominaciones empleadas y la presentación del material de esta publicación no implican en absoluto la expresión de ninguna opinión por parte del PNUMA con respecto a la situación legal de ningún país, territorio, ciudad, área o sus autoridades, ni en lo concerniente a sus fronteras y límites. Asimismo, los puntos de vista expresados en esta publicación no reflejan necesariamente los puntos de vista o la política PNUMA. La mención de una empresa comercial o un producto en esta publicación no implica respaldo alguno por parte del PNUMA.

Maquetación e impresión:
100 Watt, St-Martin-Bellevue, Francia
Tel: +33 (0)4 50 57 42 17

El
PNUMA promueve las
prácticas favorables al medio
ambiente en todo el mundo y en sus
propias actividades. Esta publicación está
impresa en papel 100% reciclado haciendo
uso de tinta vegetal y de prácticas ecológicas.
Nuestra política de distribución busca reducir
la huella de carbono del PNUMA.

Índice

Lista de gráficos	iii
Agradecimientos	iv
Preámbulo	v
Introducción	01
La crisis: de adversidad a oportunidad	01
Una época marcada por una asignación incorrecta del capital	01
¿Qué es la economía verde?	02
¿Estamos muy lejos de una economía verde?	03
Evaluación de los progresos hacia una economía verde.....	05
Hacia una economía verde.....	05
Hechos principales	06
La economía verde reconoce el valor del capital natural e invierte en él.....	06
La economía verde es primordial para la mitigación de la pobreza	10
La economía verde crea puestos de trabajo e impulsa la equidad social	13
La economía verde sustituye los combustibles fósiles por energías renovables y tecnologías con bajas emisiones de carbono	15
La economía verde promueve un uso eficiente de recursos y energía	16
La economía verde facilita una vida urbana más sostenible y reduce las emisiones de carbono ocasionadas por los desplazamientos	21
La economía verde crece con mayor celeridad que la marrón y permite conservar y recuperar el capital natural	23
Condiciones favorables.....	28
Establecimiento de marcos reguladores sólidos	28
Priorización de la inversión y el gasto estatales para impulsar el enverdecimiento de los sectores económicos...29	29
Limitación del gasto estatal en áreas perjudiciales para el capital natural	30
Aplicación de impuestos e instrumentos basados en el mercado para promover las inversiones e innovaciones de carácter medioambiental	31
Inversión en construcción de capacidades, formación y educación.....	33
Fortalecimiento de la gobernanza internacional	33
Financiación de la transición a una economía verde ...	35
Conclusiones	38
Anexos	40
Anexo I: Inversión anual en economía verde (por sector).....	40
Anexo II: El modelo de simulación T21	42
Anexo III: Comparación del impacto de la asignación del 2% del PIB para promover una economía mundial más ecológica respecto al modelo actual	43

Lista de cuadros, tablas y figuras

CUADROS

- Cuadro 1.** Hacia una economía verde: un doble reto.....04
- Cuadro 2.** El programa “Grameen Shakti” en Bangladesh12
- Cuadro 3.** Tarifas preferentes: el ejemplo de Kenia16
- Cuadro 4.** Eficiencia en la utilización de recursos y residuos: ejemplos de políticas reguladoras y de precios19
- Cuadro 5.** Reciclaje y residuos: el ejemplo de Brasil19
- Cuadro 6.** Ejemplos de aplicación de políticas sobre transporte verde23
- Cuadro 7.** Análisis de la riqueza global27
- Cuadro 8.** Reforma de los subsidios a la energía: algunos ejemplos31
- Cuadro 9.** Los impuestos ambientales: un doble beneficio para el empleo y el ambiente.....32
- Cuadro 10.** Un ejemplo de inversión a largo plazo: el fondo de pensiones noruego.....36

TABLAS

- Tabla 1.** El capital natural: componentes subyacentes y servicios y valores ilustrativos.....07
- Tabla 2.** Tendencias en la cobertura forestal y la deforestación08
- Tabla 3.** Subvenciones para la industria pesquera mundial.....10

FIGURAS

- Figura 1.** Proyección de la demanda mundial de agua09
- Figura 2.** Progresos a nivel mundial con relación a los Objetivos de Desarrollo del Milenio de reducir hasta 1.700 millones el número de personas que carecen de servicios de saneamiento adecuados antes de 2015.....11
- Figura 3.** Puestos de trabajo en el sector energético con desglose entre combustible y electricidad y eficiencia energética tras una hipotética inversión del 2% en aspectos ambientales.....14
- Figura 4.** Inversión en energía sostenible, 2004-2009 (en miles de millones de dólares)15
- Figura 5.** Tendencias mundiales de desacoplamiento relativo (1980-2007)17
- Figura 6.** PIB per cápita vs. residuos sólidos municipales per capita18
- Figura 7.** Composición de los residuos alimentarios.....20
- Figura 8.** Proyecciones del IPCC sobre el potencial de reducción del CO₂ en 203022
- Figura 9.** Tendencias previstas en la tasa de crecimiento anual del PIB25
- Figura 10.** Diferencias en una serie de variables entre un escenario determinado por las inversiones ambientales y otro en el que no se produzcan cambios (+ / - porcentaje)25
- Figura 11.** Emisiones de CO₂ relacionadas con la energía y desglose de las reducciones potenciales con una inversión ambiental del 2% en relación con las proyecciones actuales.....26

Agradecimientos

Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza – Síntesis para los encargados de la formulación de políticas se basa en los capítulos provisionales del Informe sobre Economía Verde (GER, por sus siglas en inglés) que han elaborado los siguientes autores coordinadores: Robert Ayres, Andrea Bassi, Paul Clements-Hunt, Holger Dalkmann, Derek Eaton, Maryanne Grieg-Gran, Hans Herren, Cornis Van Der Lugt, Prasad Modak, Lawrence Pratt, Philipp Rode, Ko Sakamoto, Rashid Sumaila, Ton van Dril, Xander van Tilburg, Peter Wooders y Mike Young. La aportación de los autores contribuyentes y de los revisores se agradece en el capítulo correspondiente.

El informe de síntesis ha sido conducido por Pavan Sukhdev, Asesor Especial y Director de la Iniciativa para una Economía Verde del PNUMA, y coordinado por Steven Stone, Jefe de la Sección de Economía y Comercio del PNUMA, bajo la dirección de Sylvie Lemmet, Directora de la División de Tecnología, Industria y Economía del PNUMA. Contribuyeron sustancialmente Anna Autio, Nicolas Bertrand, Derek Eaton, Fatma Ben Fadhl, Marenglen Gjonaj, Moustapha Kamal Gueye, Leigh-Ann Hurt, Ana Lucía Iturriza, Cornis Van Der Lugt, Desta Mebratu, Robert McGowan, Asad Naqvi, Sheng Fulai, Benjamin Simmons, Niclas Svenningsen y Vera Weick.

Gracias también a Joe Alcamo, Aniket Ghai, Peter Gilruth, Sylviane Guillaumont, Mark Halle, Marek Harsdorff, Moira O'Brien-Malone, Nick Nuttall, Peter Poschen, Kees van der Ree, Kenneth Ruffing y Mathis Wackernagel por su trabajo de revisión y sus sugerencias. Cabe agradecer especialmente el análisis de Edward Barbier y sus importantes aportaciones. Cualquier error u omisión que pueda contener el informe será responsabilidad únicamente del equipo de autores.

El Informe sobre Economía Verde se ha elaborado en estrecha colaboración con la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Asimismo, el capítulo sobre turismo se ha elaborado en colaboración con la Organización Mundial del Turismo (OMT).

Finalmente, reconocemos la contribución en la investigación de Annie Haakenstad, Kim Hyunsoo, Kim Juhern, Tilmann Liebert, François Macheras, Dominique Maingot, Dmitry Preobrazhensky, Alexandra Quandt, Pascal Rosset y Dhanya Williams, y el trabajo administrativo que han llevado a cabo Désirée Leon, Rahila Mughal y Fatma Pandey.

Preámbulo

Cuando se cumplen casi 20 años desde la última Cumbre de la Tierra, los países se encuentran de nuevo rumbo a Río, aunque el mundo ha cambiado mucho desde 1992.

En aquel entonces, apenas se vislumbraban algunos de los retos emergentes a lo largo del planeta, desde el cambio climático y la desaparición de especies, hasta la desertificación o la degradación de las tierras.

Actualmente, muchos de aquellos problemas aparentemente remotos son ya una realidad y plantean serios obstáculos tanto para la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas como para la prosperidad, o incluso la supervivencia, de cerca de siete mil millones de personas – que serán nueve mil millones en 2050.

Río 1992 no defraudó al mundo, ni mucho menos. Aportó una visión e importantes piezas del mecanismo multilateral necesario para crear un futuro sostenible.

No obstante, esto solo será posible si los pilares ambiental y social del desarrollo sostenible reciben el mismo trato que el económico; si los motores de la sostenibilidad, a menudo invisibles, desde los bosques hasta las fuentes de agua dulce, tienen el mismo peso, si no mayor, en la planificación económica y del desarrollo.

Hacia una economía verde es una de las principales aportaciones del PNUMA al proceso Río+20 y al objetivo general de luchar contra la pobreza y promover un siglo XXI sostenible.

El informe presenta argumentos convincentes, desde una perspectiva económica y social, para invertir el dos por ciento del PIB mundial en enverdecer diez sectores fundamentales de la economía con el fin de orientar el desarrollo y los flujos de capital público y privado hacia actividades con bajas emisiones de carbono que sean eficientes en la utilización de los recursos.

La transición puede catalizar una actividad económica de al menos un tamaño comparable al del modelo actual, pero con un menor riesgo a las crisis y a los impactos cada vez más inherentes al modelo actual.

Las nuevas ideas son, por su propia naturaleza, perturbadoras, pero mucho menos negativas en comparación con un mundo en el que empiezan a escasear el agua potable y las tierras fértiles, con el telón de fondo caracterizado por el cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos y una creciente carestía de recursos naturales.

La economía verde no favorece a una u otra corriente política, ya que es pertinente para todas las economías, tanto las controladas por el Estado como las de mercado. Tampoco pretende ocupar el lugar del desarrollo sostenible. Más bien, es una forma de alcanzar dicho desarrollo a nivel nacional, regional y mundial, estando en consonancia e incluso ampliando la aplicación del Programa 21.

La transición a la economía verde ya está en marcha, como se subraya en este informe así como en una amplia serie de estudios complementarios elaborados por organismos, países, corporaciones y organizaciones de la sociedad civil. El objetivo ahora es aprovechar al máximo dicho impulso.

Río+20 constituye una oportunidad real de ampliar y fortalecer los "brotes verdes". Con ese objetivo, el presente informe no solo ofrece una hoja de ruta hacia Río, sino más allá de 2012, cuando una gestión aún más inteligente del capital natural y humano del planeta determine finalmente la creación de riqueza y el rumbo del mundo.

ESTADÍSTICA
Preambulo
economía VERDE



Introducción

La crisis: de adversidad a oportunidad

A lo largo de los dos últimos años, la idea de una "economía verde" ha abandonado el reducto especializado de la economía ambiental para penetrar en el discurso político dominante. Con cada vez mayor frecuencia, este concepto forma parte del vocabulario de Jefes de Estado y Ministros de Economía, aparece en los comunicados del G20 y se debate en el contexto del desarrollo sostenible y de la erradicación de la pobreza.¹

El auge reciente del concepto de economía verde se ha visto favorecido, indudablemente, por el desencanto general con relación al paradigma económico dominante, una sensación de cansancio que se desprende de las numerosas crisis y fracasos del mercado que se han producido durante la primera década del nuevo milenio, en particular la crisis financiera y económica de 2008. Sin embargo, al mismo tiempo se tiene cada vez mayor evidencia de un camino a seguir, de un nuevo paradigma económico en el que la riqueza material no se ha de obtener forzosamente a expensas del incremento de los riesgos ambientales, las escaseces ecológicas o las disparidades sociales.

Además, cada vez existen más pruebas que justifican, desde el punto de vista económico y social, la transición a una economía verde. Existen, pues, fundamentos sólidos para que tanto los gobiernos como el sector privado intensifiquen sus esfuerzos para llevar a cabo tal transformación económica. Los gobiernos deben permitir que los productos más verdes compitan en igualdad de condiciones, retirando progresivamente los subsidios que se hayan quedado anticuados, reformando sus políticas y ofreciendo nuevos incentivos, fortaleciendo la infraestructura comercial y los mecanismos del mercado, reorientando la inversión pública y adoptando una política de compras públicas más verde. El sector privado, por su parte, ha de comprender y calibrar la verdadera oportunidad que supone para una serie de sectores fundamentales la transición hacia una economía verde, y debe responder a las reformas políticas y a las señales de precios aumentando el financiamiento y la inversión.

En el Informe sobre Economía Verde del PNUMA, de próxima aparición, así como en esta *Síntesis para los encargados de la formulación de políticas*, sostenemos que la aplicación de consideraciones ambientales en las economías del mundo ofrece recompensas tangibles y considerables, que tanto los gobiernos como el sector privado disponen de los medios necesarios para ello, y que el momento de afrontar el reto es ahora.

Una época marcada por una asignación incorrecta del capital

Durante la última década han surgido o se han acelerado diferentes crisis concurrentes de diversa índole: la crisis del clima, de la diversidad biológica, del combustible, alimentaria, del agua y, finalmente, del sistema financiero y del conjunto de la economía. La escalada de las emisiones que cambian el clima sugiere que la amenaza del cambio climático podría descontrolarse, con posibles consecuencias desastrosas para el hombre. El impacto en el precio del combustible de 2008, y el consiguiente incremento del precio de los alimentos y las materias primas, indican la existencia de debilidades estructurales y de riesgos que aún no se han resuelto. El aumento de la demanda pronosticado por la Agencia Internacional de la Energía (AIE), entre otros, hace pensar en una dependencia continua del petróleo y de otros combustibles fósiles y en un considerable incremento de los precios de los energéticos en un momento en el que la economía mundial lucha por recuperarse y crecer.

En lo que respecta a la seguridad alimentaria, no parece que, a nivel general, se haya comprendido la naturaleza del problema ni que se estén buscando soluciones colaborativas para dar con la manera de alimentar a una población de nueve mil millones de personas en 2050. La escasez de agua dulce es ya un problema mundial, y las previsiones señalan que en 2030 el desequilibrio² entre la demanda anual y el suministro renovable de agua dulce será aún mayor. Las perspectivas respecto a la mejora de los servicios de saneamiento siguen siendo poco halagüeñas para más de 2.600 millones de personas; 884 millones siguen sin tener acceso al agua potable.³ Colectivamente, las diferentes crisis están afectando gravemente nuestra capacidad para sostener la prosperidad en todo el mundo y alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) para erradicar la pobreza extrema. Además, se están agravando problemas sociales persistentes desde la pérdida de empleos y la inseguridad socioeconómica, hasta la pobreza, y una estabilidad social amenazada.

Si bien las causas de estas crisis son diversas, básicamente todas comparten un mismo elemento: la asignación evidentemente incorrecta del capital. Durante las dos últimas décadas, una gran cantidad de capital se destinó a propiedades, combustibles fósiles y activos financieros estructurados con los instrumentos consecuentes; comparativamente, se invirtió muy poco en energías renovables, eficiencia energética, transporte público, agricultura sostenible, protección de los ecosistemas y de la diversidad biológica, y conservación del suelo y el agua. La mayoría de las estrategias de desarrollo y crecimiento

1. En el programa de "Rio+20", la "economía verde" es uno de los temas fundamentales en el contexto del desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza.

2. *Charting our Water Future: Economic Frameworks to Inform Decision Making*. Munich: 2030 Water Resources Group. McKinsey and Company (2009), pág. iv.

3. *Progress on Sanitation and Drinking Water. 2010 Update*. OMS/UNICEF Programa Conjunto OMS/UNICEF de Monitoreo del Abastecimiento de Agua y del Saneamiento. Organización Mundial de la Salud y UNICEF (2010), págs. 6-7.

económico promueven una rápida acumulación de capital físico, financiero y humano, a costa de un agotamiento y una degradación excesivos del capital natural, del cual forman parte nuestros recursos naturales y ecosistemas. Al agotarse las reservas mundiales de riqueza natural, a menudo de forma irreversible, este patrón de desarrollo y crecimiento ha afectado negativamente al bienestar de las generaciones actuales, planteando enormes riesgos y desafíos a las generaciones futuras. Las recientes crisis múltiples son sintomáticas de este modelo.

Las políticas y los incentivos de mercado actuales han agravado el problema de la mala asignación del capital, ya que no exigen a las empresas que rindan cuentas sobre sus actuaciones a nivel social y ambiental. “Los mercados sin restricciones no se diseñaron para resolver los problemas sociales”⁴, así que es necesario mejorar las políticas públicas, incluyendo medidas de fijación de precios y reguladoras, para cambiar los incentivos de mercado perversos que hacen que el capital se asigne de manera inadecuada y que se ignoren las externalidades sociales y ambientales. Asimismo, ejemplos exitosos de todo el mundo, especialmente de países en desarrollo, están reconociendo y demostrando el papel de la aplicación de regulaciones, políticas e inversiones públicas adecuadas en favorecer la introducción de cambios en el modelo de la inversión privada.⁵

¿Qué es una economía verde?

El PNUMA considera que una economía verde debe *mejorar el bienestar del ser humano y la equidad social, a la vez que reduce significativamente los riesgos ambientales y las escaseces ecológicas*. En su forma más básica, una economía verde sería aquella que tiene bajas emisiones de carbono, utiliza los recursos de forma eficiente y es socialmente incluyente. En una economía verde, el aumento de los ingresos y la creación de empleos deben derivarse de inversiones públicas y privadas destinadas a reducir las emisiones de carbono y la contaminación, a promover la eficiencia energética así como en el uso de los recursos, y a evitar la pérdida de diversidad biológica y de servicios de los ecosistemas. Dichas inversiones han de catalizarse y respaldarse con gasto público selectivo, reformas políticas y cambios en la regulación. El camino hacia el desarrollo debe mantener, mejorar y, donde sea necesario, reconstruir el capital natural como activo económico fundamental y fuente de beneficios públicos, especialmente para las personas desfavorecidas cuyo sustento y seguridad dependen de la naturaleza.

El concepto de “economía verde” no *sustituye* al de “desarrollo sostenible”, pero hay un creciente reconocimiento de que el logro de la sostenibilidad

requiere casi indispensablemente de contar con una economía adecuada y correcta. Durante décadas, para crear riqueza se ha seguido un modelo de “economía marrón” que no abordaba de manera sustancial problemas tales como la marginación social o el agotamiento de los recursos, con lo que todavía estamos lejos de alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio. La sostenibilidad sigue siendo un objetivo vital a largo plazo, y para alcanzarlo es necesario enverdecer la economía.

Para realizar la transición a una economía verde se requieren de una serie de circunstancias favorables específicas, las cuales consisten en normativas, políticas, subsidios e incentivos nacionales, así como el mercado internacional, la infraestructura jurídica y los protocolos comerciales y de ayuda. En la actualidad, las condiciones son notablemente propicias para la economía marrón prevaleciente, la cual, *inter alia*, depende excesivamente de la energía procedente de los combustibles fósiles.

Por ejemplo, los subsidios a los precios y a la producción de los combustibles fósiles superaron los 650 mil millones de dólares en 2008⁶, y este elevado grado de financiación pública puede afectar negativamente la transición hacia el uso de energías renovables. Si, por el contrario, las condiciones fueran favorables a una economía verde, se prepararía el terreno para que las inversiones públicas y privadas pudieran enverdecer las economías del mundo. A nivel nacional, algunas de esas condiciones favorables serían: cambios en la política fiscal, reforma y reducción de subsidios con efectos perjudiciales para el ambiente; utilización de nuevos instrumentos basados en el mercado; inversión pública dirigida al enverdecimiento de sectores clave; introducción de criterios ambientales en las adquisiciones públicas; y mejora y ejecución de normas y regulaciones que favorezcan el medio ambiente. A nivel internacional también existen oportunidades para mejorar la infraestructura comercial, perfeccionar los flujos comerciales y de ayuda, e impulsar la cooperación internacional.

El Informe sobre Economía Verde del PNUMA, titulado *Hacia una economía verde*, pretende aclarar varios mitos y malentendidos sobre las consecuencias económicas de enverdecer la economía mundial, a la vez que ofrece a los encargados de la formulación de políticas, directrices oportunas y prácticas sobre cuales reformas son necesarias para desbloquear el potencial productivo y laboral de una economía verde.

Quizás el mito más extendido es el que afirma que la sostenibilidad ambiental sólo puede ser obtenida a costa del progreso económico. Hoy en día existen pruebas sustanciales de que el enverdecimiento de las economías no obstaculiza la creación de riqueza ni de oportunidades

4. Yunus, Muhammad y Karl Weber. *Creating a World without Poverty: Social Business and the Future of Capitalism*. Public Affairs (2007), pág. 5.

5. *Green Economy Developing Countries Success Stories*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2010), pág. 6.

6. *Analysis of the Scope of Energy Subsidies and Suggestions for the G20 Initiative*. Informe elaborado conjuntamente por la AIE, OPEP, OCDE y el Banco Mundial para la Cumbre del G20 en Toronto (Canadá), 26-27 junio 2010, pág. 4.

laborales, y son muchos los sectores verdes que ofrecen oportunidades notables de inversión y de crecimiento en términos de riqueza y puestos de trabajo. Hay que subrayar, no obstante, que se deben crear nuevas condiciones favorables para promover la transición a la economía verde, y en este sentido los formuladores de políticas en todo el mundo han de poner manos a la obra de inmediato.

Otro mito es que la economía verde es un lujo que sólo se pueden permitir los países ricos o, lo que es peor, que se trata de una imposición con la que el mundo desarrollado pretende impedir el desarrollo y perpetuar la pobreza de los países en desarrollo. Contrariamente a esta idea, existe una plétora de ejemplos de transiciones verdes que se están produciendo en distintos sectores en el mundo en desarrollo que merecen ser imitadas y copiadas en otros lugares. *Hacia una economía verde* da a conocer algunos de esos ejemplos y pone de relieve su alcance para estimular su aplicación.

El trabajo del PNUMA en el ámbito de la economía verde hizo visible este concepto en 2008, concretamente gracias a nuestro llamamiento a un Nuevo Acuerdo Verde Mundial (GGND, por sus siglas en inglés). El GGND recomendaba un paquete de inversiones públicas y una serie de reformas complementarias de políticas y precios con las que se pretendía impulsar la transición hacia una economía verde al mismo tiempo que se vigorizaban las economías, se creaban empleos y se abordaba la pobreza persistente.⁷ La propuesta del GGND, diseñada como respuesta política oportuna y adecuada a la crisis económica, fue uno de los primeros frutos de la Iniciativa de las Naciones Unidas para una Economía Verde. Esta iniciativa, coordinada por el PNUMA, fue una de las nueve iniciativas conjuntas que el Secretario General y la Junta de los Jefes Ejecutivos de las Naciones Unidas aprobaron para combatir la crisis económica y financiera de 2008.

Hacia una economía verde, principal resultado de la Iniciativa para una Economía Verde, demuestra que el enverdecimiento de las economías no suele ser una rémora para el crecimiento sino un nuevo motor del crecimiento, que constituye una fuente de empleo digno y que, además, es una estrategia esencial para erradicar la pobreza persistente. Con el informe también se intenta motivar a los encargados de la formulación de políticas a crear las condiciones propicias para que se produzcan mayores inversiones en la transición a una economía verde. *Hacia una economía verde* busca lograr tal motivación de tres maneras.

En primer lugar, utiliza argumentos económicos para defender un cambio en la inversión, tanto pública como privada, que

permita transformar sectores clave para el enverdecimiento de la economía mundial. A través de ejemplos, se explica que los empleos creados en sectores verdes compensan los que se pierden en la transición a una economía verde.

En segundo lugar, se muestra el modo en que una economía verde puede reducir la pobreza persistente en el marco de una serie de sectores importantes: agricultura, silvicultura, agua dulce, pesca y energía. La silvicultura sostenible y las prácticas agrícolas amigables con el ambiente ayudan a preservar la fertilidad del suelo y los recursos hídricos en general, y especialmente en la agricultura de subsistencia, de la que dependen casi 1.300 millones de personas.⁸

Finalmente, se ofrecen directrices relacionadas con las políticas necesarias para lograr el cambio: reducir o eliminar los subsidios perversos o perjudiciales para el medio ambiente y abordar las fallas del mercado debidas a externalidades o a la falta de información, mediante incentivos basados en el mercado, un marco regulatorio adecuado y compras públicas verdes, así como estimulando la inversión.

¿Qué tan lejos estamos de una economía verde?

En el último cuarto de siglo la economía mundial se ha cuadruplicado, beneficiando a centenares de millones de personas.⁹ Sin embargo, en el mismo periodo de tiempo, el 60% de los principales bienes y servicios de los ecosistemas del mundo, de los que depende el sustento del ser humano, se han degradado o utilizado de un modo insostenible.¹⁰ Así pues, el crecimiento económico de las últimas décadas ha sido alcanzado agotando los recursos naturales, sin dar tiempo a que las reservas se regeneren y permitiendo la degradación y pérdida generalizadas de los ecosistemas.

Por ejemplo, sólo el 20% de las poblaciones de peces comerciales, la mayoría correspondiente a especies con un precio más bajo, se explota por debajo de su capacidad; el 52% se explota al máximo, sin expansión posible; en torno al 20% se explota por encima de su capacidad, y el 8% se ha agotado.¹¹ El agua comienza a escasear y se prevé un incremento del estrés por déficit hídrico en un plazo de 20 años, cuando las reservas de agua satisfarán las necesidades de solo el 60% del mundo;¹² el rendimiento de la actividad agrícola ha aumentado debido fundamentalmente al uso de fertilizantes químicos,¹³ con lo que se ha reducido la calidad del suelo¹⁴, y no se ha puesto freno a la creciente deforestación – 13 millones de hectáreas de bosque se perdieron anualmente en

7. Véase Barbier, E.B. *A Global Green New Deal: Rethinking the Economic Recovery*. Cambridge University Press y PNUMA (2010), Cambridge, UK.

8. *Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-carbon World*. PNUMA, OIT, OIE, CSI. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2008), pág. 11.

9. *World Economic Outlook Database*, FMI: Washington D.C. (septiembre de 2006), disponible en: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2006/02/data/download.aspx>.

10. *Ecosystem and Human Well-being: Synthesis*. Evaluación de Ecosistemas del Milenio (2005), pág.1.

11. *Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura 2008*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2009), pág. 30.

12. *Charting our Water Future: Economic Frameworks to Inform Decision Making*. Múnich: 2030 Water Resources Group. McKinsey and Company (2009), pág. 7.

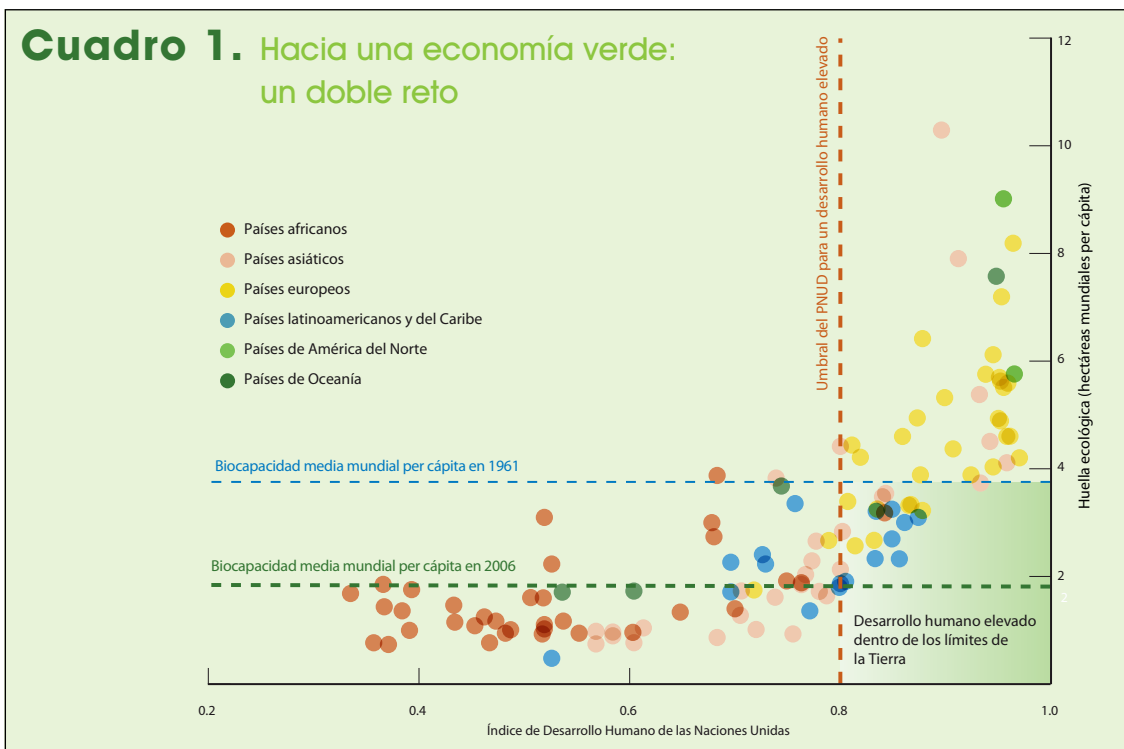
13. FAOSTAT, 2009.

14. Müller, Adrian y Joan S. Davis. *Reducing Global Warming: The Potential of Organic Agriculture*. Rodale Institute y FiBL (2009), pág. 1.

el periodo 1990-2005.¹⁵ La carestía ecológica está afectando seriamente a toda una gama de sectores económicos de los que depende el suministro de alimentos del hombre (pesca, agricultura, agua dulce, bosques) y el sustento de los más desfavorecidos. La escasez ecológica y la desigualdad social son rasgos definitorios de una economía que está muy lejos de ser “verde”.

Entretanto, por primera vez en la historia, más de la mitad de la población del planeta reside en zonas urbanas. Las ciudades acaparan actualmente el 75% del consumo energético¹⁶ y son responsables del 75% de las emisiones de carbono.¹⁷ Cada vez son más graves los problemas que se derivan de esta situación, como la aglomeración, la contaminación y la falta de servicios, que afectan a la productividad y la salud de todos, especialmente de los ciudadanos más pobres. Aproximadamente el 50% de la población mundial vive actualmente en una economía emergente.¹⁸ Estos países se están urbanizando rápidamente y experimentarán un incremento de sus ingresos y de su poder adquisitivo en los próximos años, así como una expansión enorme de sus infraestructuras urbanas. Por consiguiente, una planificación urbana acertada es primordial.

La transición a una economía verde será muy diferente en cada nación, ya que depende de la configuración específica del capital natural y humano de los países y de su grado relativo de desarrollo. Como muestra el gráfico a continuación, la transición ofrecerá muchas oportunidades a todos los países (véase Cuadro 1). Algunos países han alcanzado un elevado grado de desarrollo humano, pero a menudo a costa de su base de recursos naturales y de la calidad del ambiente, con elevadas emisiones de gases de efecto invernadero. El reto para esos países consiste en reducir su huella ecológica *per cápita* sin que su calidad de vida se vea perjudicada. En otros países, la huella ecológica *per cápita* es todavía relativamente baja, sin embargo deben mejorar los servicios y el bienestar material de sus ciudadanos. El reto para este grupo es hacerlo sin incrementar drásticamente sus respectivas huellas ecológicas. En el siguiente diagrama se aprecia que casi todos los países se enfrentan a una de estas dos situaciones y que, a nivel mundial, todavía estamos muy lejos de estar en una economía verde.



Fuente: *The Ecological Wealth of Nations: Earth's Biocapacity as a New Framework for International Cooperation*. Global Footprint Network (2010), pág. 13; datos del índice de desarrollo humano de *Human Development Report 2009 – Overcoming Barriers: Human Mobility and Development*. PNUD (2009).

15. *Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2010: Informe Principal*. Roma. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2010), pág. xiii.
 16. Presentación de la Iniciativa Ciudades y Cambio Climático e informe sobre la conferencia. UN Habitat (marzo de 2009), pág. 8.
 17. *Clinton Foundation Annual Report 2009*. Clinton Foundation (2010), pág. 33. Se puede consultar una crítica de estas cifras en Satterthwaite, D (2008), "Cities' contribution to global warming: notes on the allocation of greenhouse gas emissions", *Environment and Urbanization*, Tomo. 20, Núm. 2. págs. 539-549.
 18. En 2009, Brasil, China, India, Indonesia, México, Rusia y Sudáfrica sumaban 3.200 millones de habitantes, prácticamente la mitad de la población mundial. Fuente: Banco Mundial, *Indicadores del desarrollo mundial*, 2010.

Como medir los avances hacia una economía verde

No podemos esperar *administrar* lo que ni siquiera podemos *medir*. Así pues, consideramos que, a pesar de la complejidad de la transición a una economía verde, debemos identificar y usar indicadores apropiados tanto a nivel macroeconómico como sectorial.

Los indicadores económicos convencionales, tales como el PIB, ofrecen una imagen distorsionada del rendimiento económico, pues no reflejan el agotamiento del capital natural ocasionado por la producción y el consumo. La actividad económica se basa a menudo en la depreciación del capital natural, ocasionada por el agotamiento de los recursos naturales o la degradación de la capacidad de los ecosistemas para aportar beneficios económicos, en términos de servicios de aprovisionamiento, regulación o culturales.

La alteración de las reservas de capital natural debería evaluarse en términos monetarios e incorporarse a las cuentas nacionales, tal y como se está haciendo en el desarrollo del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAEI) de la División de Estadística de las Naciones Unidas y en los métodos de cálculo del ahorro nacional neto ajustado del Banco Mundial.¹⁹ La popularización de estas medidas permitiría conocer el nivel y la viabilidad reales del crecimiento del nivel de renta y el empleo. La *contabilidad verde*, o la *contabilidad inclusiva de la riqueza*, son marcos que unos cuantos países podrían adoptar²⁰ en un primer momento para preparar el terreno hacia una transición económica verde en el plano macroeconómico.

En el presente informe hemos analizado mediante un modelo macroeconómico²¹, el impacto de las inversiones en el enverdecimiento de la economía, en comparación con las inversiones "tradicionales". Los resultados no sólo se han evaluado en términos del PIB, como venía siendo la norma, sino también teniendo en cuenta aspectos como el empleo, la intensidad en la utilización de los recursos, las emisiones y el impacto ecológico. Basándonos en diversos estudios (véase el Anexo I), hemos calculado que la demanda de financiamiento anual para enverdecer la economía mundial se sitúa en el ámbito de los 1,05-2,59 billones de dólares. Para comprender lo que supone dicha demanda, ésta corresponde a menos de la décima parte de la inversión mundial anual (según las mediciones de la Formación Bruta de Capital). Si establecemos como objetivo la reasignación de 1,3 billones de dólares al año (es decir, un 2% del PIB mundial) de inversiones "marrones"

a inversiones "verdes", nuestro modelo macroeconómico indica que, a largo plazo, invertir en una economía verde mejora el rendimiento económico y puede incrementar la riqueza mundial. De manera significativa, esto sucede a la vez que se mejoran las reservas de recursos renovables, se reducen los riesgos ambientales y se reconstruye nuestra capacidad para generar prosperidad en el futuro.

Hacia una economía verde

El informe *Hacia una economía verde* se centra en 10 sectores económicos claves, ya que consideramos que esos sectores definen las tendencias determinantes de la transición a una economía verde, entre las que se encuentran el incremento del bienestar humano y de la igualdad social y la reducción de los riesgos ambientales y las escaseces ecológicas. En muchos de esos sectores hemos descubierto que enverdecer la economía puede generar resultados uniformes y positivos en términos de aumento de la riqueza, crecimiento del desempeño económico, empleo digno y reducción de la pobreza. Esta clase de observaciones transversales se resumen en las "principales conclusiones", en la siguiente sección.

Hemos encontrado también diversas oportunidades de inversión específicas y de reformas de políticas de importancia a global que podrían ser replicadas y escalables a efectos de la transición a una economía verde. Éstas se encuentran, fundamentalmente, en las energías renovables y el uso eficiente de los recursos. Este último es un tema pluridimensional, ya que cruza a la eficiencia energética en la manufactura y la vivienda, a la eficiencia de los materiales en la manufactura y a la gestión de los residuos.

Finalmente, no podemos dejar de destacar la importancia de que existan condiciones favorables adecuadas para una transición exitosa a la economía verde. Entre dichas condiciones cabe mencionar la aplicación de medidas fiscales y reformas políticas adecuadas a nivel nacional, la colaboración internacional en el ámbito del comercio, la asistencia y la infraestructura comercial, y el apoyo al desarrollo de capacidades. Todos estos aspectos se describen y abordan, junto a los pasos necesarios para obtener financiamiento para la transición hacia una economía verde, en las secciones finales de esta *Síntesis para los encargados de la formulación de políticas*.

19. *Where is the Wealth of Nations? Measuring Capital for the 21st Century*. Banco Mundial: Washington, D.C. (2006), pág. 123.

20. El Banco Mundial, en colaboración con el PNUMA y otros asociados, anunció recientemente (en Nagoya, Convenio sobre la Diversidad Biológica COP-10, octubre de 2009) un proyecto mundial sobre "Evaluación del ecosistema y contabilidad de la riqueza" que permitirá que un grupo de naciones desarrolladas y en desarrollo pongan a prueba este marco y desarrollen una serie de cuentas nacionales piloto que reflejen y midan más adecuadamente los aspectos relacionados con la sostenibilidad.

21. El modelo "T-21" empleado en el capítulo sobre "Condiciones favorables".

Principales conclusiones

Además del análisis de historias de éxito para cada sector, documentadas en cada uno de los capítulos del Informe sobre Economía Verde, presentamos tres amplias conclusiones temáticas que documentamos en esta sección.

La primera conclusión clave es la predicción que se obtiene de nuestro modelo macroeconómico de transición a una economía verde. Según éste, el enverdecimiento no sólo genera un aumento de la riqueza, especialmente en los bienes comunes ecológicos o el capital natural, sino que también produce (a lo largo de un periodo de seis años) una mayor tasa de crecimiento del PIB, una medida que se emplea tradicionalmente para evaluar el rendimiento económico.

Nuestra segunda conclusión principal es que la erradicación de la pobreza está inevitablemente ligada al mantenimiento y la conservación de los bienes comunes ecológicos, ya que los flujos de beneficio del capital natural llegan directamente a los más desfavorecidos.

La tercera conclusión es que en la transición hacia una economía verde se crean nuevos empleos, que a la larga superan la pérdida de empleos de la “economía marrón”. No obstante, durante la transición también se da un periodo de pérdida de empleos, lo que hace necesario invertir en el re-entrenamiento y la re-educación de los trabajadores. El papel del capital natural, especialmente del capital natural “vivo” (los ecosistemas y la diversidad biológica del planeta), no se puede enfatizar lo suficiente en el contexto de estas conclusiones principales. Así pues, comenzaremos con comentarios sobre el capital natural y sus flujos de beneficios, sobre todo con relación a las comunidades más desfavorecidas y vulnerables.

La economía verde reconoce el valor del capital natural e invierte en él

La diversidad biológica, el tejido vivo del planeta, abarca la vida en todos sus niveles: genes, especies y ecosistemas.²² En cada uno de esos niveles, la diversidad biológica contribuye al bienestar humano y ofrece a las economías valiosos recursos y servicios reguladores que propician un entorno operativo seguro. Los denominados “servicios de los ecosistemas” (véase Tabla 1) consisten fundamentalmente en bienes y servicios públicos cuya invisibilidad económica ha provocado que hasta ahora se les haya subestimado, que se hayan administrado de forma incorrecta y, por consiguiente, se hayan perdido.

Es posible calcular los valores económicos de los servicios de los ecosistemas, siendo el valor presente de los mismos una parte fundamental del “capital natural”. Activos naturales como los bosques, los lagos, los pantanos y las cuencas de los ríos son componentes esenciales del capital natural a nivel de los ecosistemas. Contribuyen de un modo vital a garantizar la estabilidad del ciclo hídrico y sus beneficios para la agricultura y los hogares, el ciclo del carbono y su función en la mitigación del clima, la fertilidad del suelo y su valor de cara a la producción de cultivos, los microclimas locales respecto a la seguridad del hábitat, las reservas pesqueras respecto a las proteínas, y así sucesivamente, todos los cuales son considerados elementos básicos de una economía verde.

22. Convenio sobre Diversidad Biológica, Artículo 2, Términos utilizados, <http://www.cbd.int/convention/articles/?a=cbd-02>

Tabla 1. El capital natural: componentes subyacentes y servicios y valores ilustrativos

Diversidad biológica	Bienes y servicios de los ecosistemas (ejemplos)	Valores económicos (ejemplos)
Ecosistemas (variedad y extensión/área)	<ul style="list-style-type: none"> Recreación Regulación hídrica Almacenamiento de carbono 	Evitar las emisiones de gases de efecto invernadero conservando los bosques: 3,7 billones de dólares (VPN) ²³
Especies (diversidad y abundancia)	<ul style="list-style-type: none"> Alimentos, fibra, combustible Ideas para el diseño Polinización 	Contribución de los insectos polinizadores a la producción agrícola: ~190 mil millones de dólares anuales ²⁴
Genes (variabilidad y población)	<ul style="list-style-type: none"> Avances médicos Resistencia a las enfermedades Capacidad de adaptación 	El 25-50% de los 640 mil millones de dólares del mercado farmacéutico proviene de recursos genéticos ²⁵

Así pues, la transición a una economía verde, además de reconocer y demostrar el valor del capital natural (como fuente de bienestar, como fuente de sustento de los hogares pobres, como fuente de empleos nuevos y dignos), lo invierte y aumenta buscando un progreso económico sostenible. En nuestro modelo de inversión verde, en el que un 2% del PIB mundial (1,3 billones de dólares) se destina al enverdecimiento de la economía, un cuarto de dicha cantidad – el 0,5% del PIB mundial (325 mil millones de dólares) – se asigna a sectores relacionados con el capital natural: bosques, agricultura, agua dulce y pesca. A continuación se comentan los resultados y casos concretos en dichos sectores.

Reducir la deforestación e incrementar la reforestación es, por derecho propio, una medida que hace sentido desde el punto de vista económico, y que, además, apoya a la agricultura y al sustento de la población rural. Los bosques son una parte fundamental de la “infraestructura ecológica” en la que se basa el bienestar humano. Los bienes y servicios de los bosques contribuyen al sustento económico de más de mil millones de personas.²⁶ Los bosques sostienen servicios ambientales a menudo irremplazables, ofreciendo refugio al 80% de las especies terrestres, contribuyendo a la resiliencia de sectores como la agricultura, la salud y otros basados en elementos biológicos.²⁷ Las elevadas tasas actuales de deforestación y degradación de los bosques se deben a la demanda de productos madereros y a la presión causada por otros usos del suelo, concretamente por la agricultura y la ganadería (véase Tabla 2). Este enfoque “fronterizo” hacia

los recursos naturales, en contraposición al enfoque inversor, hace que se pierdan valiosos servicios de los ecosistemas forestales y oportunidades económicas. Reducir la deforestación puede ser, por tanto, una buena inversión: los beneficios de la regulación climática que se obtendrían reduciendo a la mitad la deforestación mundial podrían, por sí solos, ser tres veces superiores a los costos.²⁸

Ya se han puesto a prueba instrumentos económicos y existen los mercados, que se podrían replicar y expandir en una mayor escala, incluyendo los esquemas de certificación de madera y productos forestales, el pago por servicios de los ecosistemas, los planes de distribución de beneficios y la creación de alianzas comunitarias.²⁹ Particularmente, las negociaciones nacionales e internacionales sobre un régimen REDD+ pueden ser la mejor oportunidad en este momento para promover la transición a una economía verde en el sector forestal. En este contexto, es necesario modificar la legislación y la gobernanza para inclinar la balanza hacia la sostenibilidad de la explotación forestal (lo que todavía no se ha hecho a escala) y evitar prácticas insostenibles (todavía generalizadas en el sector forestal). Nuestro modelo de economía verde indica que invertir el 0,03% del PIB entre 2011 y 2050 en pagar a los propietarios de los bosques para que los conserven, así como en trabajos de reforestación, podría incrementar el valor agregado de la industria forestal en un 20% más que si no se producen cambios. De este modo, además, se podría estimular la creación de empleos formales en el sector y aumentar sustancialmente el carbono almacenado en los bosques.

23. Eliasch, J. *Climate Change: Financing Global Forests*. The Eliasch Review, Reino Unido (2008), <http://www.official-documents.gov.uk/document/other/9780108507632/9780108507632.pdf>

24. Gallai, N., Salles, J.-M., Settele, J. y Vaissière, B.E. *Economic Valuation of the Vulnerability of World Agriculture Confronted with Pollinator Decline*. *Ecological Economics* (2009), Tomo 68(3): 810-21.

25. *TEEB for National and International Policy Makers. Summary: Responding to the Value of Nature*. TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2009), <http://www.teebweb.org/LinkClick.aspx?fileticket=I4Y2nqqlICg%3d&tabid=1019&language=en-US>

26. *Better Forestry, Less Poverty*. FAO (2006), pág.1, <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0645e/a0645e04.pdf>

27. *Ecosystems and Human Well-Being Vol.1: Current State and Trends*, Evaluación del Ecosistema del Milenio, (2005), págs.600-01.

28. Eliasch, J. *Climate Change: Financing Global Forests*. The Eliasch Review, Reino Unido (2008), <http://www.official-documents.gov.uk/document/other/9780108507632/9780108507632.pdf>

29. Véase TEEB D2, capítulo 8, con más de 50 ejemplos de planes de pago para los servicios de los ecosistemas (PES, por sus siglas en inglés) que se están aplicando en distintas partes del mundo, http://www.teebweb.org/Portals/25/Documents/TEEB_D2_PartIIIb-ForeUpload%5B1%5D.pdf

Tabla 2. Tendencias en la cobertura forestal y la deforestación

Area Forestal	1990	2010
Área forestal mundial (hectáreas)	4.170 millones	4.030 millones
Área forestal plantada mundial (hectáreas)	178 millones	264 millones
Deforestación	1990-2000	2000-2010
Pérdida neta anual de bosques (hectáreas/año)	8,3 millones	5,2 millones
Deforestación anual (hectáreas/año)	16 millones	13 millones
Incremento anual de bosques plantados (hectáreas/año)	3,36 millones*	5 millones

Fuente: Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010, FAO; *Carle and Holmgren, 2008.

El enverdecimiento de la agricultura ofrece un medio para alimentar a la creciente población mundial, sin socavar la base de recursos naturales del sector. La agricultura se enfrenta al reto de alimentar a 9 mil millones de personas en 2050 sin dañar los ecosistemas ni la salud humana y en un contexto de aumento de la temperatura global. Las prácticas agrícolas que se llevan a cabo actualmente utilizan más del 70% de las reservas de agua dulce³⁰ y son responsables de más del 13% de las emisiones de gases de efecto invernadero.³¹ Estas prácticas también están relacionadas con los 3-5 millones de casos de envenenamiento con pesticidas y las más de 40.000 muertes que se producen cada año por este motivo.³² La agricultura verde acarrea un cambio, tanto en la agricultura industrial como en la de subsistencia, caracterizado por la aplicación de prácticas de cultivo racionales como el uso eficiente del agua, la utilización extensiva de nutrientes orgánicos y naturales para el suelo, una preparación óptima de los cultivos y el control integrado de plagas. Para enverdecer la agricultura se requieren activos de capital físico, inversiones financieras, investigación y desarrollo de capacidades en cinco áreas fundamentales: gestión de la fertilidad del suelo; utilización más eficiente y sostenible del agua; diversificación de cultivos y ganado; gestión biológica de la salud de plantas y animales; y, un nivel de mecanización agrícola apropiado.

El enverdecimiento de la agricultura requiere el fortalecimiento de las instituciones y el desarrollo de infraestructura en las zonas rurales de los países en desarrollo. Los cambios en las políticas deben centrarse especialmente en la reducción y eliminación final de los subsidios perjudiciales para el medio ambiente, los cuales distorsionan el verdadero costo de la agricultura insostenible, así como en la promoción de reformas de precios y regulatorias para que se tengan en cuenta los costos asociados de la degradación ambiental en los precios de los alimentos y las materias primas. El análisis a nivel agrícola sugiere que las prácticas verdes pueden aumentar el rendimiento considerablemente, especialmente en las pequeñas granjas. Las inversiones en agricultura verde en nuestra simulación de economía verde oscilan entre los 100.000 y los 300.000 millones de dólares anuales en el periodo 2010-2050. Estas inversiones permitirían mejorar la calidad del suelo e incrementar los rendimientos de los principales cultivos en el mundo, representando una mejora del 10% respecto a lo que pueden ofrecer las estrategias actuales de inversión. Este crecimiento, aun siendo insuficiente para garantizar un acceso igualitario a los alimentos, será necesario para abordar el reto de alimentar a una población en aumento.

30. *Securing the Food Supply, World Water Assessment Program*. UNESCO, (2001), págs. 192-93, <http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/pdf/chap8.pdf>

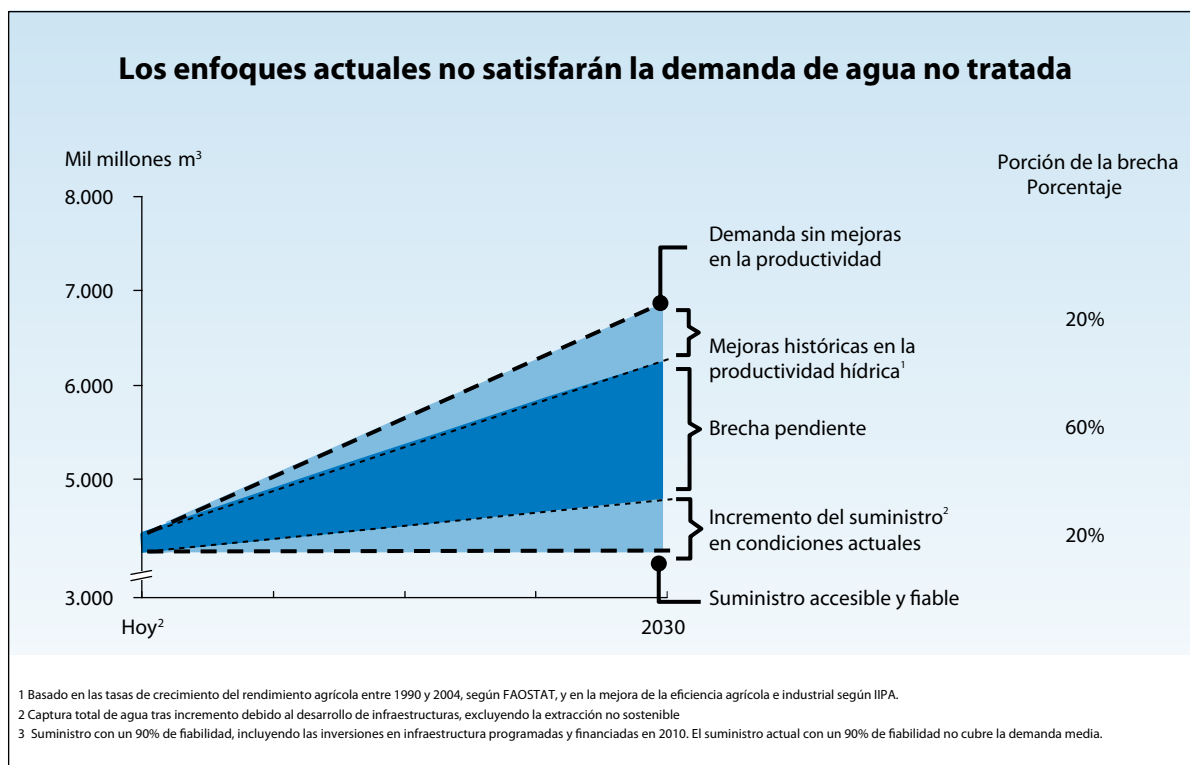
31. *Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Informe del grupo de trabajo III: Mitigación del cambio climático. IPCC (2007), pág. 499, <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter8.pdf>

32. *Childhood Pesticide Poisoning, Information for Advocacy and Action*. UNEP Chemicals (2004), pág.7, <http://www.chem.unep.ch/Publications/pdf/pestpoisoning.pdf>

La creciente escasez de agua puede mitigarse aumentando las inversiones para mejorar su suministro y eficiencia. El suministro de agua dulce, de la calidad y en la cantidad necesarias, es uno de los servicios básicos de los ecosistemas. Por consiguiente, gestionar e invertir en los ecosistemas es esencial para garantizar la seguridad hídrica de personas y ecosistemas en términos de escasez, sobreabundancia (riesgo de inundación) y calidad. Si las cosas siguen como hasta ahora, se prevé una brecha grande e insostenible entre el suministro mundial y la demanda de agua (véase Figura 1), a la cual sólo se podrá poner solución invirtiendo en infraestructura y reformando las políticas hídricas, es decir, enverdecando el sector hídrico.

El enverdecimiento debe centrarse en mejorar los acuerdos institucionales y los sistemas de concesión de derechos y de asignaciones, ampliar la aplicación de cobros por los servicios de los ecosistemas, reducir los subsidios a la inversión y mejorar el cobro por agua y los acuerdos financieros. Invirtiendo entre 100.000 y 300.000 millones de dólares anuales entre 2010 y 2050, se podría aumentar la eficiencia de los sectores agrícola, industrial y municipal, reduciendo la demanda de agua en aproximadamente una quinta parte para 2050 (tomando como referencia las proyecciones actuales) y reduciendo la presión sobre el agua subterránea y las aguas superficiales tanto a corto como a largo plazo.

Figura 1. Proyección de la demanda mundial de agua y, de no producirse cambios, cantidad que se podría satisfacer aumentando el suministro y mejorando la eficiencia técnica en la utilización del agua (productividad).



Fuente: 2030 Water Resources Group (2009).

Invertir para obtener niveles sostenibles de pesca garantizará una fuente vital de ingresos a largo plazo. El sector pesquero es fundamental para el desarrollo económico, el empleo, la seguridad alimentaria y el sustento de millones de personas en el mundo. No obstante, los subsidios (que oscilan en torno a los 27.000 millones de dólares anuales) han provocado un exceso de capacidad dos veces superior a la capacidad reproductiva de los peces (véase Tabla 3).

Para enverdecer el sector será necesario reorientar el gasto público y destinarlo a fortalecer la gestión de la pesca y a financiar una reducción del exceso de capacidad, mediante el desmantelamiento de embarcaciones y la reubicación de trabajadores en el corto plazo, con el fin de recuperar las poblaciones de peces agotadas por el exceso de capturas. Una inversión única de entre 100 y 300 mil millones de dólares reduciría el exceso de capacidad y permitiría aumentar las capturas de 80 millones de toneladas anuales en la actualidad a 90 millones de toneladas en 2050, aunque en la próxima década se produciría un descenso mientras las reservas se recuperan. Se calcula que el valor actual de los beneficios que acarrearía enverdecer el sector pesquero es entre tres y cinco veces superior a la inversión que se requiere. De continuar la actividad como hasta ahora, el sector pesquero experimentará un declive y una contracción causados por el desplome de las poblaciones de peces.

Tabla 3. Subsidios para la industria pesquera mundial³³

Tipo	Total mundial (en miles de millones de dólares)
Buenas	7,9
Malas	16,2
Feas	3
Total	27,1

Fuente: Sumaila *et al.* (2010).

La economía verde es primordial para la mitigación de la pobreza

La pobreza persistente es la forma de desigualdad social más visible y se relaciona con la desigualdad en el acceso a la educación, la atención sanitaria, el crédito, las oportunidades de generar ingresos y el derecho a la propiedad. Una de las características fundamentales de la economía verde es que busca facilitar diversas oportunidades para el desarrollo económico y la mitigación de la pobreza sin dilapidar o erosionar los activos naturales de un país. Este enfoque se hace especialmente necesario en los países de renta baja, en los que los bienes y servicios de los ecosistemas constituyen un componente significativo del sustento de las comunidades rurales pobres, y además les protegen de los desastres naturales y de las crisis económicas.³⁴

Enverdecer la agricultura en los países en desarrollo, concentrándose en los propietarios de emprendimientos pequeños, puede reducir la pobreza y permitir invertir en el capital natural del que dependen los más desfavorecidos. Se calcula que en el mundo existen 525 millones de pequeñas granjas, de las cuales 404 millones tienen menos de dos hectáreas de terreno.³⁵ Enverdecer el sector de las pequeñas explotaciones agrícolas, mediante la promoción y difusión de prácticas sostenibles, podría ser la manera más eficaz de facilitar acceso a los alimentos a las personas más desfavorecidas y que sufren hambre, reducir la pobreza, incrementar el secuestro de carbono y facilitar el acceso a los mercados internacionales de los productos verdes.

Con base en información recolectada en África y Asia, se ha demostrado que el más mínimo aumento de la producción agrícola contribuye directamente a reducir la pobreza.³⁶ Es más, algunos estudios han documentado que la adopción de prácticas sostenibles en las explotaciones agrícolas resulta en un importante aumento de la productividad. Tras revisar 286 proyectos sobre “mejores prácticas” realizados en 12,6 millones de explotaciones agrícolas y 57 países en desarrollo, se llegó a la conclusión de que adoptar prácticas para conservar los recursos (tales como la gestión integrada de las plagas y de los nutrientes, el cultivo con escaso laboreo, la agrosilvicultura, la acuicultura, la recogida del agua de lluvia y la integración del ganado) ha incrementado el

33. Khan *et al.* (2006) clasifica los subsidios en tres categorías (“buenas”, “feas” y “malas”), de acuerdo a su impacto potencial sobre la sostenibilidad de los recursos pesqueros. Los subsidios “buenos” son las que contribuyen a conservar las reservas pesqueras a largo plazo (por ejemplo, subvenciones que financian una gestión pesquera eficaz o el establecimiento de áreas marinas protegidas). Los subsidios “malos” son aquellos que provocan un exceso de capacidad y sobreexplotación, tales como los subsidios al combustible. Los subsidios “feas” pueden resultar en la conservación o bien en un exceso de capturas de una reserva determinada. Por ejemplo, los subsidios de recompra, si no se diseñan adecuadamente, pueden provocar un exceso de capacidad (Clark *et al.* 2005).

34. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: An Interim Report*. TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2008), Comisión Europea, Bruselas.

35. Nagayets, O., *Small farms: Current Status and Key Trends*, Prepared for the Future of Small Farms Research Workshop, Wye College, 26–29 de junio de 2005, pág. 356. <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/sfproc.pdf>

36. Irz, X., L. Lin, C. Thirtle y S. Wiggins. *Agricultural Growth and Poverty Alleviation*. Development Policy Review 19 (4), (2001), págs. 449–466.

rendimiento medio de la producción del 79%, mejorando al mismo tiempo la provisión de servicios ambientales fundamentales.³⁷ Nuestro modelo indica que la adopción de métodos agrícolas sostenibles tiene el potencial necesario para que la agricultura, pase de ser una de las principales actividades emisoras de gases de efecto invernadero, a una actividad neutra y, posiblemente, un sumidero de dichos gases, reduciendo además la deforestación y el consumo de agua dulce en un 55% y un 35%, respectivamente.

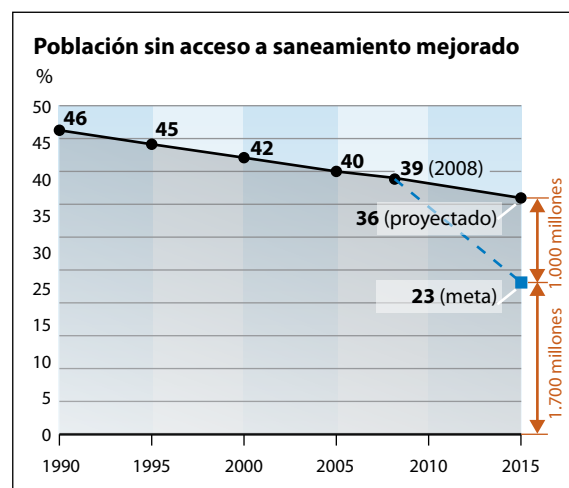
Aumentando la inversión en los activos naturales que utilizan los más pobres para ganarse su sustento, el enverdecimiento de la economía ayuda a mejorar la vida en muchas áreas de renta baja. Un buen ejemplo de ello es la Ley Nacional de Garantía de Empleo en Zonas Rurales de la India (National Rural Employment Guarantee Act 2006): un plan de protección social y garantía de subsistencia para las personas desfavorecidas de áreas rurales, a través del cual se invierte en la conservación y recuperación del capital natural. El plan adopta la forma de un programa de obras públicas con el que se garantiza un mínimo de 100 días de trabajo remunerado a todos los hogares que deseen inscribir a un miembro adulto como voluntario. El plan ha crecido hasta cuadruplicar su tamaño desde su creación. La inversión superó el año pasado los 8 mil millones de dólares, creando 3 mil millones de días de trabajo y beneficiando a más de 59 millones de hogares. Alrededor del 84% de la inversión se destina a la conservación del agua, la irrigación y el desarrollo del suelo. A pesar de que su ejecución no está resultando sencilla, el programa ha demostrado ser efectivo, replicable y escalable.³⁸

En muchos países en desarrollo, una de las mejores maneras de acelerar la transición a una economía verde es invertir en el suministro de agua limpia y servicios de saneamiento para los ciudadanos pobres. El agua, una necesidad básica para la vida, no llega a una buena parte de la población pobre de la Tierra. Más de 884 millones de personas carecen de acceso a agua potable limpia,³⁹ 2.600 millones de personas carecen de acceso a servicios de saneamiento adecuados⁴⁰ y 1,4 millones de niños menores de cinco años mueren cada año por no tener agua limpia, ni servicios de saneamiento adecuados⁴¹ (véase Figura 2).

Las personas que carecen de acceso al agua se ven obligadas a destinar una parte significativa de sus ingresos a comprarla, o bien a dedicar una enorme cantidad de tiempo, sobre

todo por parte de mujeres y niños, a transportarla. Cuando los servicios de saneamiento no son los adecuados, las enfermedades transmitidas por el agua suponen un gasto elevado, alcanzando, por ejemplo, el 2% del PIB combinado de Camboya, Indonesia, Filipinas y Vietnam.⁴² En un escenario de inversiones verdes de alrededor del 0,16% del PIB mundial al año, se podrían mantener niveles sostenibles del consumo mundial de agua y alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio en 2015. En aquellos lugares con escasez de agua o en los que un amplio porcentaje de la población no tiene acceso al suministro adecuado de agua ni a servicios de saneamiento, una inversión temprana será una condición necesaria para avanzar, además de constituir un paso fundamental en la transición a una economía verde.

Figura 2. Avances, a nivel mundial, con relación a alcanzar la meta de los Objetivos de Desarrollo del Milenio de reducir el número de personas que carecen de servicios de saneamiento adecuados a 1.700 millones para 2015.



Fuente: OMS/UNICEF, 2010.⁴³

Las energías renovables pueden ser una estrategia rentable para eliminar la pobreza energética. Con la transición hacia una economía verde se pretende incrementar el acceso a servicios e infraestructura para mitigar la pobreza y mejorar la calidad de vida. Abordar el problema de la pobreza energética es una parte muy importante de esta

37. Pretty, J., Nobel, A.D., Bossio, D., Dixon, J., Hine, R.E., Penning De Vries, F.W.T. y Morison, J.I.L. *Resource Conserving Agriculture Increases Yields in Developing Countries*. Environmental Science and Technology, 40, (2006), pág. 1114.

38. NREGA – A Review of Decent Work and Green Jobs. OIT (2010).

39. 2010 Update. *Progress on Sanitation and Drinking Water*, OMS/UNICEF (2010), pág. 7.

40. *Ibid*, pág. 22.

41. *Estado Mundial de la Infancia 2005: La Infancia Amenazada*. UNICEF (2006), pág. II.

42. *Economic Impacts of Sanitation in Southeast Asia: A Four-Country Study Conducted in Cambodia, Indonesia, the Philippines and Vietnam under the Economics of Sanitation Initiative (ESI)*. Banco Mundial - Programa sobre agua y saneamiento (2008), pág. 32.

43. OMS/UNICEF, Op. Cit., (2010), pág. 8

transición. Para ello habrá que facilitar energía a los 1.600 millones de personas que no tienen acceso actualmente a la electricidad.⁴⁴ En África, por ejemplo, 110 millones de hogares – del nivel de renta más bajo – gastan más de 4.000 millones de dólares al año en iluminación con queroseno, un sistema caro, ineficiente y peligroso para la salud.⁴⁵ Además de ser insostenible, el sistema energético actual es extremadamente desigual, dejando a 2.700 millones de personas dependientes de la tradicional biomasa para cocinar.⁴⁶ Asimismo, la contaminación del aire en los hogares causada por la utilización de biomasa tradicional y carbón provocará más de 1,5 millones de muertes prematuras cada año hasta 2030, la mitad de las cuales corresponde a niños menores de cinco

años y el resto a mujeres en los países en desarrollo.⁴⁷ Para ofrecer electricidad a todos se requieren 756.000 millones de dólares – o 36.000 millones anuales – entre 2010 y 2030, según los cálculos de la AIE, el PNUD y la ONUDI.⁴⁸ Las tecnologías de energía renovable y políticas energéticas de fomento deben contribuir significativamente a mejorar el nivel de vida y la salud en las áreas de ingresos bajos, especialmente en las zonas más aisladas. Entre las soluciones más rentables se encuentran la biomasa limpia y la energía solar fotovoltaica no conectada a la red, que ofrecen costos de operación reducidos y flexibles y la posibilidad de utilizarlas a pequeña escala (véase el Cuadro 2).

Cuadro 2. El programa “Grameen Shakti” en Bangladesh

Grameen Shakti (Grameen Energy, en inglés) se fundó en 1996 y es una de las compañías rurales de mayor crecimiento en el ámbito de las energías renovables de todo el mundo. Aprovechando la red de microcréditos y la experiencia del Banco Grameen, Grameen Shakti ofrece créditos blandos, por medio de diferentes paquetes financieros, para que las poblaciones rurales puedan acceder, a un precio asequible, a los sistemas de energía solar para uso doméstico (SHS, por sus siglas en inglés). A finales de 2009 se habían instalado más de 320.000 SHS, además de plantas de biogás y cocinas mejoradas. Los programas para la instalación de cocinas mejoradas y plantas de biogás ayudaron a reducir el uso de biomasa y, por consiguiente, a reducir la contaminación intramuros; además, la tecnología de biogás contribuye a mejorar la gestión sostenible de los residuos. Grameen Shakti quiere tener instalados más de 1 millón de SHS para 2015, ofreciendo además el mantenimiento necesario y generando empleo en la región. Grameen Shakti demuestra el potencial que puede ser movilizado para reducir la pobreza energética de manera eficiente, aplicando modelos financieros y empresariales innovadores que pueden tener éxito con escaso o ningún respaldo financiero externo.

Finalmente, el desarrollo del turismo, bien planificado, puede mejorar la economía local y reducir la pobreza. Si bien el crecimiento del turismo ha ido acompañado por dificultades importantes – por ejemplo, en términos de emisión de gases de efecto invernadero, consumo de agua, vertimientos de agua no tratada, generación de residuos, daños a la biodiversidad terrestre y marina o amenaza para la supervivencia de la cultura y las tradiciones locales⁴⁹ – los turistas están impulsando el enverdecimiento del sector, como lo demuestra el incremento anual del 20% del ecoturismo; cerca de seis veces la tasa de crecimiento de todo el sector.⁵⁰

millones de personas, es decir, el 8% de la fuerza laboral mundial.⁵¹ Además, se calcula que un puesto de trabajo en el sector turismo básico implica la creación de 1,5 puestos de trabajo adicionales o indirectos en la economía relacionada con el turismo.⁵² Se espera que el enverdecimiento del sector refuerce todavía más su potencial en este sentido, acarreando un mayor número de contrataciones y adquisiciones. En el enverdecimiento del sector turismo, la participación de la comunidad local, especialmente de los más pobres, en la cadena de valor del turismo resulta fundamental para desarrollar la economía local y reducir la pobreza.⁵³

Los viajes y el turismo son actividades intensivas en recursos humanos, en las que se emplean a 230

44. World Development Report 2010: Development and Climate Change. Banco Mundial (2009), pág. 192.

45. Solar Lighting for the Base of the Pyramid: Overview of an Emerging Market. Corporación Financiera Internacional y el Banco Mundial (2010), págs. 46-47; los hogares de la base de la pirámide son aquellos con ingresos inferiores a los 3000 dólares anuales.

46. Energy Poverty: How to Make Modern Energy Access Universal? OCDE/AIE (septiembre de 2010), pág. 7

47. Ibid.

48. Ibid.

49. Making Tourism More Sustainable: A Guide for Policy Makers. PNUMA y Organización Mundial del Turismo (2005), pág. 12.

50. The Economics of Ecosystems and Biodiversity for National and International Policy Makers – Summary: Responding to the Value of Nature, TEEB (2009), pág. 24.

51. Guide for Social Dialogue in the Tourism Industry. Sectoral Activities Programme. Documento de trabajo 265, elaborado por Dain Bolwell y Wolfgang Weinz, OIT (2008), pág. 1.

52. Human Resources Development, Employment and Globalization in the Hotel, Catering and Tourism Sector. OIT (2001), pág. 118.

53. Ibid. pág. 63.

La economía verde crea puestos de trabajo e impulsa la equidad social

Cuando la economía mundial entró en recesión en 2008, a causa de la crisis bancaria y crediticia y las anteriores crisis de precios, creció la preocupación por la posible pérdida de empleos. Ya existían investigaciones y evidencias sobre las oportunidades que ofrece el enverdecimiento de la economía en cuanto a la creación de empleo (el informe conjunto de PNUMA/OIT/OIE/CSI sobre trabajos verdes⁵⁴, la iniciativa estadounidense “Blue-Green Alliance” formada por sindicatos y organizaciones ambientales⁵⁵), pero la recesión hizo más urgente este análisis. Varios países, como China y la República de Corea, respondieron con planes focalizados en el empleo, a través de incentivos fiscales con componentes “verdes” importantes. Los países que apostando se mueven hacia una economía verde ya están experimentando una creación significativa de empleos con las políticas actuales, y ese potencial podría desarrollarse aún más si se realizaran mayores inversiones en sectores verdes. Las políticas diseñadas para las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) son especialmente prometedoras, ya que representan a una amplia proporción del empleo y permiten la creación de nuevos puestos de trabajo en la mayoría de los países.

La transición a una economía verde también implica un cambio en el empleo, creando, como mínimo, tantos puestos de trabajo como los que se han generado con el modelo actual. La simulación sobre la economía y el mercado laboral que se ha realizado durante la elaboración de este informe, no revela diferencias significativas en el número de puestos de trabajo generado bajo el modelo actual y el escenario de inversión verde. Esta conclusión coincide con la de estudios anteriores que señalan que no se producirían cambios netos ni crecimientos modestos en las cifras de empleo. A corto y mediano plazo, y en ausencia de medidas adicionales, en un escenario de inversión verde el empleo directo neto podría disminuir ligeramente debido a la necesidad de reducir la extracción excesiva de recursos que se da en sectores como la pesca. Sin embargo, entre 2030 y 2050, las inversiones verdes crearían puestos de trabajo suficientes para compensar, y probablemente superar, el modelo actual, donde el crecimiento del empleo se vería limitado por la escasez de recursos y energía.

En conjunto, sin embargo, la creación de empleo en un escenario de inversión verde podría ser mucho mayor. Los estudios nacionales indican que las inversiones verdes suelen requerir más mano de obra, al menos en el corto a mediano plazo. Los cálculos sobre

creación de empleo a nivel mundial en las situaciones de enverdecimiento que se contemplan en este informe son conservadores, pues sólo se pueden simular parcialmente, en el mejor de los casos, algunos de los elementos que han demostrado estimular la creación de empleos durante la transición a una economía verde. Entre dichos elementos se encuentran la creación indirecta e inducida de empleos y la elección de instrumentos de política, lo que podría tener consecuencias significativas en las cifras del empleo (los impuestos ecológicos, por ejemplo, que incrementan el precio de las emisiones y de la utilización de recursos naturales y que a su vez reducen el costo de la mano de obra, han tenido un efecto positivo en términos de empleo incluso en los sectores con emisiones de carbono elevadas). Además, los efectos negativos en el empleo que tendrían las probables consecuencias del modelo actual, tales como el impacto de los desastres climáticos sobre la agricultura o los asentamientos costeros, no se han incluido en las simulaciones del escenario bajo el modelo actual.

Bajo los escenarios de inversión verde, los sectores agrícola, de la construcción, forestal y del transporte experimentarían un incremento del empleo a corto, mediano y largo plazo superando el número de empleos en comparación del modelo actual. A lo largo de la próxima década, el empleo mundial en el sector agrícola podría incrementarse hasta en un 4%. Invertir en la conservación de los bosques y la reforestación podría impulsar el empleo regulado en este sector, pudiendo crecer un 20% antes de 2050. En lo que respecta al transporte, mejorar la eficiencia energética de todas las formas de transporte y sustituir el transporte privado por el público o por medios no motorizados permitiría crear un 10% más de puestos de trabajo que con el modelo actual. Finalmente, las inversiones en la mejora de la eficiencia energética de los edificios podrían generar entre 2 y 3,5 millones de empleos sólo en Europa y los Estados Unidos. Considerando la demanda de nuevas edificaciones (viviendas sociales, hospitales, escuelas, etc.) que existe en los países en desarrollo, el potencial es mucho mayor.

Destinar como mínimo un 1% del PIB mundial a mejorar la eficiencia energética y aumentar el uso de energías renovables permitiría crear nuevos puestos de trabajo y obtener energía competitiva (véase Figura 3). El sector de las energías renovables se ha convertido en un generador de empleo muy importante. Se calcula que en 2006 trabajaron en el sector, directa o indirectamente, más de 2,3 millones de personas.⁵⁶ Actualmente, un pequeño grupo de

54. Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-carbon World. PNUMA/OIT/OIE/CSI (septiembre de 2008).

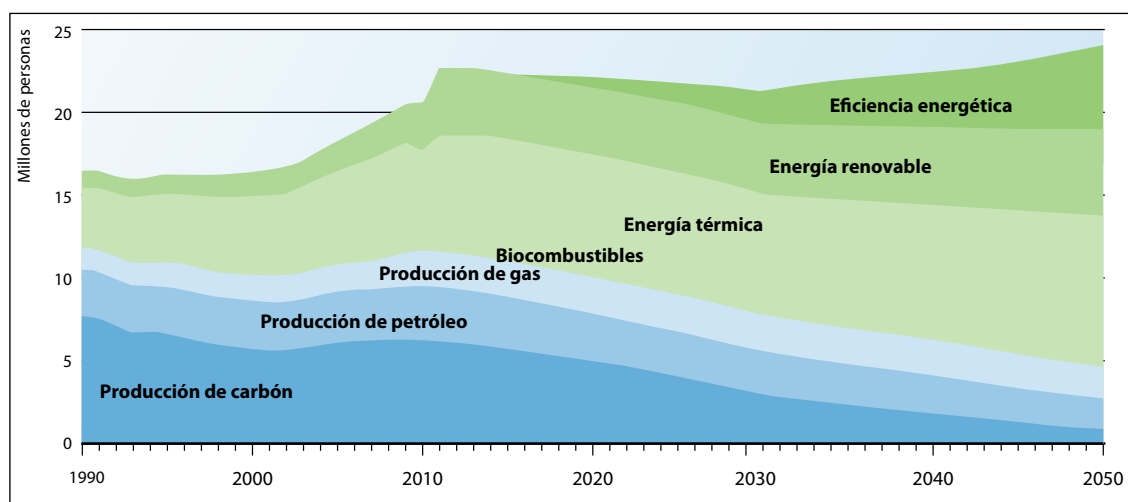
55. Ver: <http://www.bluegreenalliance.org>

56. PNUMA/OIT/OIE/CSI, Op. Cit. (septiembre de 2008), págs. 6-7.

países acapara la mayoría de esos puestos de trabajo, especialmente Alemania, Brasil, China, Estados Unidos y Japón.⁵⁷ El sector tiene un potencial de crecimiento considerable, así como de inversión en eficiencia energética, especialmente si se aplican políticas que la promuevan. En nuestra simulación de economía verde, casi la mitad de la inversión total se destinó a

la eficiencia energética y a las energías renovables (incluida la expansión de la segunda generación de biocombustibles), creando un 20% más de puestos de trabajo para 2050, en comparación con el modelo actual, lo que supone un crecimiento económico sólido y una reducción de las emisiones.

Figura 3. Puestos de trabajo en el sector energético con desagregación entre combustibles y electricidad, y eficiencia energética en un escenario de 2% de inversión verde.



Nota: Aproximadamente la mitad de la inversión se destinó a energías renovables y eficiencia energética. Los valores absolutos pueden consultarse en el Anexo I.

El empleo en el ámbito de la gestión de residuos y el reciclaje crecerá para hacer frente al incremento de los residuos derivados del crecimiento demográfico y económico, si bien los desafíos son considerables con relación a trabajo decente. El reciclaje, en todas sus formas, ya da trabajo a 12 millones de personas sólo en tres países (Brasil, China y Estados Unidos).⁵⁸ Clasificar y procesar los materiales reciclables ocupa a 10 veces más personas (por tonelada métrica) que los rellenos sanitarios o la incineración de residuos. Los modelos de inversión verde arrojan una proyección de crecimiento del empleo en el sector de los residuos un 10% mayor que en el modelo actual. No obstante,⁵⁹ aún más importante que el potencial de nuevos puestos de trabajo que ofrece la gestión de los residuos, es que la reutilización y el reciclaje constituyen una oportunidad (de hecho, una necesidad) para mejorar las condiciones de trabajo en el sector. Si realmente se quiere enverdecer esos puestos de trabajo, será necesario cumplir con los requisitos del trabajo

decente, teniendo en cuenta aspectos como el salario mínimo para la subsistencia, la erradicación del trabajo infantil, la salud y la seguridad en el trabajo, la protección social y la libertad de asociación. Dichas mejoras son deseables y necesarias por motivos tanto sociales como ambientales.

Enverdecer los sectores hídrico y pesquero acarreará ajustes temporales del empleo requeridos por la necesidad de conservar los recursos. En el caso del agua, la mejora de la eficiencia y la consiguiente reducción del consumo total implicarán un crecimiento del empleo inferior en un 20-25% al proyectado si se mantuviera la actual tendencia de consumo excesivo en 2050 (aunque el número de empleos sería superior al actual). Estas proyecciones no reflejan las oportunidades de empleo relacionadas con la infraestructura para un uso eficiente del agua, tales como los medidores de agua; además, la proyección de la tendencia actual es optimista, ya que el consumo excesivo provocaría problemas de suministro y se

57. Ibid., pág. 6.

58. Ibid., pág. 18.

59. Ibid, Op. Cit., (septiembre de 2008), pág. 215.

perderían empleos. En el caso de la pesca, enverdecer el sector implicará la pérdida de puestos de trabajo a corto y mediano plazo por la necesidad de reducir el esfuerzo pesquero, lo que se podría hacer equitativamente centrando los recortes en un pequeño número de operadores a gran escala. Además, una parte sustancial de los puestos de trabajo se recuperaría para 2050, a medida que vuelvan a aumentar las poblaciones de peces. No obstante, cuando se produzcan ajustes a la baja en el mercado laboral, habrán de diseñarse políticas y medidas eficaces, en colaboración con los trabajadores, los empleadores y las comunidades, para garantizar una “transición justa” (esta cuestión se comenta más pormenorizadamente en la sección sobre “condiciones favorables”).

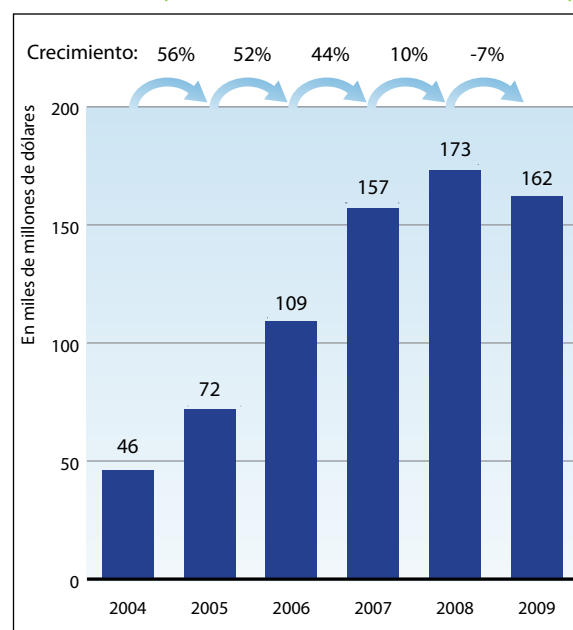
La economía verde sustituye los combustibles fósiles por energías renovables y tecnologías con bajas emisiones de carbono

Incrementar la energía proveniente de fuentes renovables reduce los riesgos del incremento y volatilidad en el precio de los combustibles fósiles, además de tener beneficios de mitigación. El sistema energético actual, basado en los combustibles fósiles, es el origen del problema del cambio climático. El sector energético es responsable de dos tercios de las emisiones de gases de efecto invernadero, y se calcula que el costo del cambio climático, en términos de adaptación, ascenderá a 50-170 mil millones de dólares en 2030, la mitad de los cuales correrá por cuenta de los países en desarrollo.⁶⁰ Muchos de esos países, como importadores netos de petróleo, están también expuestos al incremento y la inestabilidad en los precios de los combustibles fósiles. Por ejemplo, el petróleo constituye el 10-15% de las importaciones totales de los países africanos importadores de petróleo y requiere más del 30% de los ingresos medios provenientes de las respectivas exportaciones.⁶¹ Algunos países africanos, entre los que se encuentran Kenia y Senegal, dedican más de la mitad de los ingresos que obtienen de las exportaciones a importar energía; India destina el 45%. Invertiendo en las fuentes renovables que estén disponibles localmente – en muchos casos, en abundancia – se podría mejorar significativamente la seguridad energética y, por extensión, la seguridad económica y financiera.⁶²

Las energías renovables ofrecen importantes oportunidades económicas. Para enverdecer el sector energético es necesario sustituir las inversiones en fuentes de energía intensivas en carbono por inversiones en energía limpia y mejora de la eficiencia. Muchas

oportunidades que existen para mejorar la eficiencia energética se pagan solas, y las inversiones en tecnología para energías renovables están aumentando en el mercado actual a medida que se hacen más competitivas. De 2002 a mediados de 2009, las inversiones en energías renovables tuvieron una tasa de crecimiento anual compuesta del 33%.⁶³ A pesar de la recesión mundial, el sector está en auge. En 2010, se esperaba que las nuevas inversiones en energías limpias alcanzasen la cifra récord de 180-200 mil millones de dólares, superando los 162 mil millones de 2009 y los 173 mil millones de 2008 (véase Figura 4).⁶⁴ Este crecimiento está siendo impulsado cada vez más por los países no miembros de la OCDE, cuya participación en la inversión mundial en energías renovables pasó del 29% en 2007 al 40% en 2008. Brasil, China y la India son responsables de la mayor parte.⁶⁵ Las tecnologías renovables son todavía más competitivas cuando se consideran los costos sociales de las tecnologías para la obtención de combustibles fósiles, que se están aplazando parcialmente hacia el futuro. En ese sentido, la aprobación exitosa de un acuerdo mundial sobre las emisiones de carbono que garantice la creación de un futuro mercado del carbono y fije los precios del mismo, genera un incentivo importante para seguir invirtiendo en energías renovables.

Figura 4. Inversión en energía sostenible, 2004-2009 (en miles de millones de dólares).



Fuente: PNUMA y Bloomberg New Energy Finance, 2010.

60. *Recommendations on Future Financing Options for Enhancing the Development, Deployment, Diffusion and Transfer of Technologies under the Convention*. CMNUCC (2009), pág. 33.

61. *Meeting Trade and Development Challenges in an Era of High and Volatile Energy Prices: Oil and Gas in LDCs and African Countries*. UNCTAD (2006), pág. 4.

62. *Policy Brief: Achieving Energy Security in Developing Countries*. GNSD (2010), pág. 4.

63. *Tendencia mundial de la inversión en energía sostenible, 2010*. PNUMA/SEFI (París, 2010), pág. 13.

64. *Ibid.*, pág. 5.

65. *Ibid.*, pág. 45.

La política gubernamental tiene un papel clave que jugar en la mejora de los incentivos para invertir en energías renovables.

Los incentivos con una duración determinada, particularmente las tarifas preferentes, los subsidios directos y las deducciones fiscales, pueden hacer que el perfil de riesgo/rédito de la inversión en energías renovables resulte más atractivo (véase Cuadro 3). Tales incentivos pueden complementarse con planes de comercio de los derechos de emisión o impuestos que reflejen totalmente el costo social de la utilización de combustibles fósiles. Diversos estudios de la AIE demuestran que un paquete concertado de inversiones basadas en políticas, en un rango general del 1-2% del

PIB mundial, permitiría orientar la economía mundial hacia un crecimiento bajo en carbono.⁶⁶ Para poner esta cifra en perspectiva, esa inversión adicional es comparable al nivel de subsidios a los combustibles fósiles, que en 2008 fue equivalente casi al 1% del PIB. Las conclusiones de estos estudios están respaldadas por nuestra simulación para este informe, según la cual sustituir inversiones en energías intensivas en carbono por inversiones en energías limpias casi podría triplicar la tasa de penetración de las energías renovables en la generación de electricidad, que pasaría del 16% al 45% en 2050. En cuanto a la mezcla o matriz energética, las renovables podrían duplicar su aportación, hasta superar el 25% del suministro total.

Cuadro 3. Tarifas preferentes: el ejemplo de Kenia

Las tarifas preferentes para las energías renovables, de manera similar a la fijación de precios preferentes, garantizan el pago de una cantidad determinada por cada unidad de electricidad proveniente de fuentes renovables, o bien implican un recargo en el precio de mercado de la electricidad. Las tarifas preferentes se han aplicado en más de 30 países desarrollados y en 17 países en desarrollo.⁶⁷ Kenia, por ejemplo, introdujo una tarifa preferente para la electricidad eólica, la biomasa y la energía hidroeléctrica en 2008, y en 2010 amplió dicha política para incluir la energía geotérmica, el biogás y la energía solar. Esta medida podría estimular una capacidad de generación eléctrica de unos 1.300 MW en los próximos años, con lo que prácticamente se duplicaría la capacidad actual. Como sucede con cualquier medida de apoyo, su éxito dependerá enormemente de cómo se diseñen las tarifas preferentes, para lo que habrá que tener en cuenta aspectos como la duración de las medidas de apoyo, la disminución gradual de las tarifas, o los límites mínimos y máximos de capacidad.

La economía verde promueve un uso eficiente de recursos y energía

El costo de utilizar los recursos naturales de un modo ineficiente no ha sido históricamente, por lo general, una limitación para la civilización humana, pues cierta mentalidad explotadora “fronteriza” en un mundo poco poblado permitía descubrir nuevos recursos.⁶⁸ No ha sido fácil adquirir el hábito de administrar dichos recursos, y menos todavía conciliar dicho hábito con los modelos empresariales vigentes. Así pues, en esta subsección analizaremos la escasez de recursos y los costos externalizados como restricciones que se han de gestionar provechosamente para beneficio del conjunto de la sociedad. Entramos, pues, en el complejo y vasto ámbito del uso eficiente de los recursos y de los beneficios económicos que se derivan de él. Una gran parte de lo aquí descrito está relacionado con el uso eficiente de los recursos durante la producción; no

obstante, también se analiza el consumo sostenible, incluyendo el lado de la demanda en la ecuación, especialmente en lo referente a los alimentos.

Uno de los conceptos fundamentales para comprender los retos de la transición a una economía que use los recursos eficientemente es el de desacoplamiento. A medida que el crecimiento económico mundial golpea los límites del planeta, se hace más urgente desacoplar la creación de valor económico del uso de los recursos naturales y del impacto ambiental.⁶⁹ Las tendencias más recientes sugieren que se está produciendo un desacoplamiento relativo como respuesta a la escasez y al aumento del precio de los insumos (véase Figura 5). Sin embargo, el principal reto en la transición a un mundo en el que se limite el consumo de recursos y el carbono, consiste en desacoplar por completo el crecimiento del consumo de materias primas y energía. Para ello, esta sección examina el alcance de las oportunidades para fomentar la eficiencia en los ámbitos más importantes de la economía.

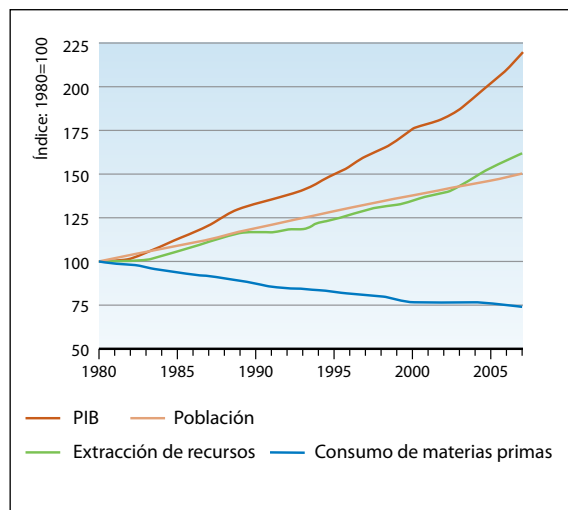
66. World Energy Outlook 2009: Executive Summary. Agencia Internacional de la Energía (2009), pág. 5.

67. Renewables 2010 Global Status Report. REN21 (2010), págs. 38-9.

68. Barbier, E. Scarcity & Frontiers: How Economies have Developed through Natural Resource Exploitation, Cambridge University Press (2010), pág. 34.

69. Decoupling the Use of Natural Resources and Environmental Impacts from Economic Activity: Scoping the Challenges. Grupo Internacional sobre Recursos, PNUMA (2011).

Figura 5. Tendencias mundiales de desacoplamiento relativo (1980-2007).



Fuente: Sustainable Europe Research Institute (SERI), 2010.⁷⁰

*Nota: En esta figura se muestra la tendencia mundial en cuanto a extracción de recursos, PIB, población y consumo de materias primas en forma de índice (1980 tiene un valor de 100).

La manufactura enfrenta múltiples desafíos y oportunidades para usar con más eficiencia los recursos.

La manufactura, responsable del 23% del empleo mundial, es una fase clave en el ciclo de vida de las materias primas, que comienza con la extracción de los recursos naturales y termina con su disposición final.⁷¹ En términos de la utilización de los recursos, el sector es responsable de aproximadamente el 35% del consumo eléctrico mundial,⁷² más del 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero y más de un cuarto de la extracción de recursos primarios.⁷³ La manufactura es responsable, asimismo, del 10% de la demanda mundial de agua, una cifra que, según las previsiones, superará el 20% antes de 2030, compitiendo con los usos agrícola y urbano.⁷⁴ A medida que la manufactura se expande en los mercados en desarrollo, también aumentan los riesgos asociados a la utilización de sustancias peligrosas. Entre las actividades que plantean problemas de toxicidad se encuentran el tinte y el curtido de productos, los procesos de decoloración del papel y los procesos a temperaturas elevadas en los que la formación de subproductos o la emisión de metales plantean problemas. Además, la industria manufacturera es responsable del 17% de los daños a la salud relacionados con la contaminación del aire, con un costo asociado a los daños causados por la polución equivalente al 1-5% del PIB mundial⁷⁵, lo cual es muy superior a la inversión necesaria para poner en marcha la transición a una economía verde.

Existen numerosas pruebas de que la economía mundial todavía no ha explotado las oportunidades existentes para producir riqueza usando menos materias primas y recursos energéticos.

Enverdecer el sector de la manufactura supone extender la vida útil de los productos, haciendo más hincapié en el rediseño, la re-manufactura y el reciclaje, que forman el núcleo de la manufactura en ciclo cerrado. Rediseñar los sistemas de producción implicaría diseñar de nuevo los productos para extender su vida útil, facilitando su reparación, reacondicionamiento, refabricación y reciclaje y sentando las bases de la manufactura en ciclo cerrado. Las operaciones de *remanufactura*, que se basan en el reprocesamiento de productos y componentes usados mediante sistemas de recuperación, permiten ahorrar actualmente alrededor de 10,7 millones de barriles de petróleo cada año.⁷⁶ El *reciclaje* promueve el uso de los subproductos del proceso de producción y ofrece alternativas para sustituir determinados factores de la producción. Para reciclar materiales como el aluminio, por ejemplo, sólo hace falta el 5% de la energía que se consume en la producción primaria. Una oportunidad a corto plazo, importante y poco explotada, es el reciclaje del calor residual de procesos como los de hornos de coque, altos hornos, hornos eléctricos y hornos de cemento, especialmente para generar energía eléctrica mediante la cogeneración de calor y energía.

A un nivel más amplio, la creación de parques industriales ecológicos permitirá implantar eficazmente la manufactura de ciclo cerrado. Todas las industrias del sector manufacturero tienen un potencial significativo en lo que respecta a la mejora de la eficiencia energética, si bien a distintos niveles y con requisitos de inversión diversos. Mirando al futuro, los resultados de la simulación indican que las inversiones verdes en eficiencia energética durante las próximas cuatro décadas, podrían reducir el consumo energético industrial casi a la mitad de lo esperado con el modelo actual.

Desacoplar los residuos del crecimiento económico y mejorar los niveles de vida es fundamental para un uso eficiente de los recursos.

Los niveles actuales de generación de residuos están estrechamente relacionados con el nivel de ingresos (véase Figura 6). El nivel de vida y el ingreso están aumentando, por lo que se prevé, que en 2050, el mundo generará más de 13.100 millones de toneladas de residuos, alrededor de un 20% más que en 2009. Un uso más eficiente y mayor recuperación de recursos, a través de una política pública sensata, puede reducir los

70. Trends in Global Resource Extraction, GDP and Material Intensity 1980-2007. Sustainable Europe Research Institute (SERI) (2010), (http://www.materialflows.net/index.php?option=com_content&task=view&id=32&Itemid=48)

71. World Development Indicators. Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo (BIRD) (2009).

72. Slicing the Pie: Sector-based Approaches to International Climate Agreements. Instituto de Recursos Mundiales (2007).

73. Energy Technology Perspectives. Agencia Internacional de la Energía (AIE). (2008, 2010).

74. Charting Our Water Future. Water Resources Group. McKinsey & Company (2009).

75. World Development Indicators. Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo (BIRD) (2008).

76. Steinhilper R, Remanufacturing: The Ultimate Form of Recycling. Stuttgart: Fraunhofer IBC Verlag (1998).

flujos de residuos asociados al incremento del nivel de vida y evitar pasivos en el futuro. Es indudable que la recuperación de los residuos es un ámbito con un amplio margen de mejora, pues actualmente tan solo el 25% de los residuos se recupera o se recicla. El valor del mercado de los residuos, desde la recolección al reciclaje, según los cálculos se estima en 410.000 millones de dólares anuales.⁷⁷

Las políticas regulatorias y de precios a nivel estatal desempeñan un papel importante para orientar a industrias y consumidores hacia un uso más eficiente de los recursos (véanse los Cuadros 4 y 5). Entre todas las corrientes de residuos, los provenientes de equipos eléctricos y electrónicos (e-waste), que contienen sustancias peligrosas nuevas y complejas, son los que están experimentando un crecimiento más rápido, tanto en los países desarrollados como en desarrollo. Las

mejoras que se conseguirían mediante una economía verde permitirían reciclar casi todos los residuos electrónicos, de los cuales se estima que actualmente se recicla el 15%. A nivel mundial, en un escenario de inversión verde, la tasa de reciclaje en 2050 sería más de tres veces superior al nivel proyectado actualmente, y la cantidad de residuos que llega a los rellenos sanitarios se reduciría en más del 85%. En cuanto a los beneficios para el clima, las emisiones de metano de los rellenos sanitarios proyectadas para 2030 disminuirían un 20-30%, a un costo negativo, y un 30-50% invirtiendo menos de USD 20 /tCO₂-eq/año.⁷⁸

Figura 6. PIB per cápita vs. residuos sólidos urbanos per cápita.⁷⁹



Fuentes: Organismo de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos 2007; Borzino 2002; Kumar y Gaikwad 2004; Methanemarkets 2005; Banco Mundial 2005; OCDE 2008; Yatsu 2010 y GHK 2006.

*Nota: USD 23.000 es la mediana de los datos del PIB.

77. Chalmin P. y Gaillochet C. *From Waste to Resource: An Abstract of World Waste Survey*. Cyclope, Veolia Environmental Services, Edition Economica (2009). pág. 25

78. IPCC (2007). *Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change AR4*, capítulo 10 Waste Management, <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter10.pdf>

79. En la producción de esta figura se han usado los últimos datos disponibles de 27 países, desarrollados y en desarrollo, procedentes de fuentes concretas (usando los datos del PIB y población del último año sobre el que hubiera datos relativos a los residuos). Los datos de población se han extraído de <http://esa.un.org/unpp/>, y los datos sobre el PIB provienen del Banco Mundial.

Cuadro 4. Eficiencia en la utilización de recursos y residuos: ejemplos de regulaciones y políticas de precios

En la República de Corea, desde 2003, se aplica una política de “responsabilidad extendida del productor” (REP) con relación al embalaje (papel, vidrio, hierro, aluminio y plástico) y a productos específicos (baterías, neumáticos, aceite lubricante y lámparas fluorescentes). Esta iniciativa ha permitido reciclar 6 millones de toneladas métricas de residuos entre 2003 y 2007, incrementando la tasa de reciclaje en un 14% y generando un beneficio económico equivalente a 1.600 millones de dólares.⁸⁰

En 2003, Sudáfrica introdujo un impuesto a las bolsas de plástico con el objeto de reducir la cantidad de basura. En 2009, en su revisión de presupuesto, el Ministro de Finanzas anunció un incremento del impuesto sobre las bolsas de plástico y la introducción de otro impuesto sobre las bombillas incandescentes, aplicable tanto a la manufactura como a las importaciones. Se espera que el impuesto sobre las bolsas de plástico genere 2,2 millones de dólares de presupuesto de ingresos, y que el de las bombillas incandescentes genere otros 3 millones. La política sudafricana ha servido de inspiración a otros países como Botswana, que está adoptando regulaciones parecidas.⁸¹

Cuadro 5. Reciclaje y residuos: el ejemplo de Brasil

En Brasil hay una tradición de reciclaje cuyos niveles de recuperación de muchos materiales están a la altura o superan la de los países industrializados. Alrededor del 95% de las latas de aluminio⁸² y el 55% de las botellas de polietileno se reciclan,⁸³ y aproximadamente la mitad del papel y el vidrio se recuperan. El reciclaje en Brasil genera casi 2.000 millones de dólares⁸⁴ y evita la emisión de 10 millones de toneladas de gases de efecto invernadero.⁸⁵ A pesar de estas cifras tan positivas, a los rellenos sanitarios llega material reciclable con un valor cercano a 5.000 millones.⁸⁶ Si se reciclara todo ese material se obtendrían beneficios equivalentes al 0,3% del PIB.⁸⁷

La gestión de los residuos y el reciclaje ocupan a más de 500.000 personas en Brasil, la mayoría como recogedores de residuos en trabajos informales con un salario escaso y muy inestable y malas condiciones laborales.⁸⁸ A iniciativa de los gobiernos municipales, unos 60.000 trabajadores del sector de reciclaje se han organizado en cooperativas o asociaciones y ocupan puestos de trabajo formales o cubren contratos de servicio.⁸⁹ Cobran más del doble que los recogedores de basura independientes, lo que ha permitido a algunas familias salir de la pobreza.⁹⁰

La Política Nacional sobre Residuos Sólidos (PNRS), aprobada el 2 de agosto de 2010, pretende explotar este potencial. Establece las condiciones para la recolección, la disposición final y el tratamiento de los residuos urbanos, peligrosos e industriales, en Brasil. La PNRS es el resultado de un amplio consenso tras un diálogo social en el que participaron el gobierno, el sector productivo, las partes interesadas en la gestión de los residuos y el mundo académico.

El reciclaje y la recuperación de energía a partir de los residuos se están haciendo más rentables, una tendencia que debería mantenerse a medida que los residuos se convierten en recursos más valiosos. Los residuos pueden convertirse en productos comercializables, como demuestra el caso de la conversión de residuos en energía (WtE, por sus siglas en inglés) que, en 2008, generó alrededor de 20.000 millones de dólares y cuyo

crecimiento se calcula en torno al 30% ya en 2014.⁹¹ Los residuos agrícolas provenientes fundamentalmente de zonas rurales suponen 140.000 millones de toneladas métricas en todo el mundo, y tienen un potencial energético equivalente a 50.000 millones de toneladas métricas de petróleo.⁹² En un escenario de economía verde, en 2050 todos los residuos de biomasa se convertirían en compost o bien se recuperarían para generar energía.

80. Ministerio de Medioambiente de la República de Corea, http://eng.me.go.kr/content.do?method=moveContent&menuCode=pol_rec_pol_rec_sys_responsibility

81. Nahma, Anton. *Food Packaging in South Africa: Reducing, Re-using and Recycling*. Government Digest (febrero de 2010); Hasson, R., Leiman, A. y Visser, M. *The Economics of Plastic Bag Legislation in South Africa*. *South African Journal of Economics* (2007), Tomo 75, Núm. 1, págs. 66-83.

82. *Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World*, PNUMA (2008), pág. 214.

83. Nascimento, Luis Felipe, Marcelo Trevisan, Paola Schmitt Figueiró y Marília Bonzanini Bossle. *PET Bottle Recycling Chain: Opportunities for the Generation of Employment and Income*. *Greener Management International Issue*, 56, Núm. 56 (2010), pág. 44.

84. Oliveira, L. y L. Rosa. *Brazilian Waste Potential: Energy, Environmental, Social and Economic Benefits*. *Energy Policy* 31, Núm. 14 (noviembre de 2003), 1481-1491, pág. 1486.

85. *Ibid.*, pág. 1490.

86. *National Solid Waste Policy – Now it's the Law*. Compromiso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE) (2010).

87. Oliveira, L. y L. Rosa. *Brazilian Waste Potential: Energy, Environmental, Social and Economic Benefits*. *Energy Policy* 31, Núm. 14 (noviembre de 2003): 1481-1491, pág. 1490.

88. *Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World*, PNUMA (2008), pág. 17

89. *Ibid.*, pág. 215

90. Samson, Melanie. "Formal Integration into Municipal Waste Management Systems." En: *Refusing to be Cast Aside: Waste Pickers Organising around the World*. Cambridge, EE.UU.: Women in Informal Employment: Globalizing and Organizing (WIEGO) (2009), pág. 52.

91. Argus Research Company, Independent International Investment Research Plc y Pipal Research Group 2010.

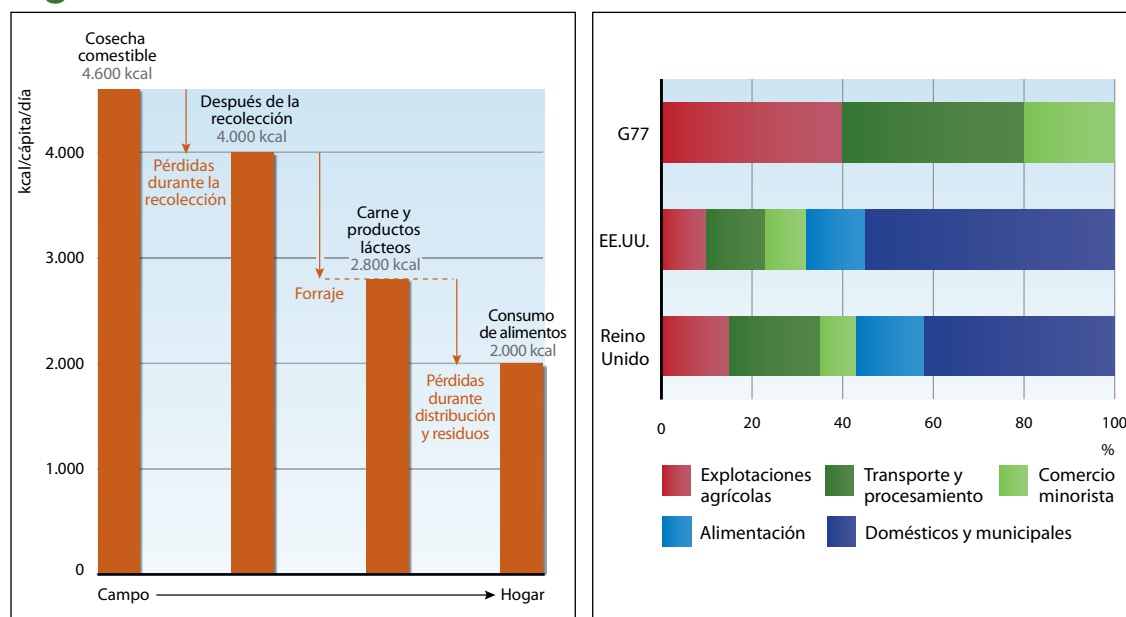
92. Nakamura T. *Waste Agriculture Biomass Convention*, CITA, VI Taller Asiático sobre Biomasa en Hiroshima, 18-20 de noviembre de 2009, http://www.biomass-asia-workshop.jp/biomassws/06workshop/presentation/25_Nakamura.pdf

Reducir la cantidad de residuos e incrementar la eficiencia de los sistemas agrícola y alimentario puede contribuir a garantizar la seguridad alimentaria ahora y en el futuro. Actualmente se producen alimentos más que suficientes para alimentar a una población mundial sana, pero la pérdida de alimentos hace que de las 4.600 kcal por persona que se producen sólo 2.000 estén disponibles para su consumo.⁹³ En Estados Unidos, por ejemplo, el 40% de los alimentos, con un valor de 48.300 millones de dólares, se desperdicia cada año, y con ellos 350 millones de barriles de petróleo y 40 billones de litros de agua.⁹⁴ Los países de renta baja suelen tener pérdidas significativas por

la falta de instalaciones de almacenamiento, las plagas sobre el terreno, un mal manejo de los alimentos y una infraestructura de transporte inadecuada (véase Figura 7).

Una estrategia importante, poco atendida, para afrontar el reto de alimentar a la creciente población mundial sin aumentar la carga que supone la producción para el ambiente es reducir los residuos alimentarios. Los investigadores calculan que, dada la magnitud de las pérdidas y los beneficios potenciales, una reducción del 50% de las pérdidas y los desperdicios de la cadena alimentaria – incluidas las prácticas agrícolas y posteriores a la cosecha – es un objetivo realista.⁹⁵

Figura 7. Composición de los residuos alimentarios.⁹⁶



*Nota: En el caso de los países de renta baja se agregan los residuos del comercio minorista, la alimentación, domésticos y municipales.

93. Adaptado de Chalmin P. y Gaillolchet C. *From Waste to Resource: An Abstract of World Waste Survey*, Cyclope, Veolia Environmental Services, Edition Economica (2009).
 94. *The Environmental Food Crisis*. PNUMA (2009), http://www.grida.no/_res/site/file/publications/FoodCrisis_lores.pdf
 95. LunLundqvist, J., C. de Fraiture y D. Molden. *Saving Water: From Field to Fork – Curbing Losses and Wastage in the Food Chain*. Informe de Política del SIWI. Instituto Internacional del Agua de Estocolmo (2008).
 96. *The Environmental Food Crisis*. PNUMA (2009), http://www.grida.no/_res/site/file/publications/FoodCrisis_lores.pdf, pág. 30, basado en: Lundqvist et al., *Saving Water: From Field to Fork*, (2008), pág. 5. Godfray et al., *Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People* (2010), *Science*, Tomo. 327, Núm. 5967, págs. 812-818, basado en: Cabinet Office, *Food Matters: Towards a Strategy for the 21st Century* (Cabinet Office Strategy Unit, Londres, 2008); Waste and Resources Action Programme (WRAP), *The Food We Waste* (WRAP, Banbury, Reino Unido, 2008); T. Stuart, *Uncovering the Global Food Scandal* (Penguin, Londres, 2009).

La economía verde facilita una vida urbana más sostenible y una movilidad baja en carbono

Hoy en día las áreas urbanas son el hogar del 50% de la población mundial⁹⁷, lo que las hace responsables del 60-80% del consumo energético y del 75% de las emisiones de carbono.⁹⁸ El rápido proceso de urbanización está ejerciendo presión sobre el suministro de agua dulce, los sistemas de alcantarillado y la salud pública, a menudo con el resultado de que las infraestructuras no son las adecuadas, el desempeño ambiental se resiente y se generan costos significativos para la salud pública. En este contexto, las ciudades tienen una oportunidad única para aumentar su eficiencia energética y su productividad, reducir las emisiones y los residuos generados por los edificios, y ofrecer los servicios básicos, a través de medios de transporte innovadores y con bajas emisiones. De esta forma se ahorraría dinero y se mejoraría la productividad y la inclusión social.

Promover ciudades verdes aumenta la eficiencia y la productividad.

Las eco-ciudades o ciudades verdes, se caracterizan normalmente por una mayor densidad de población, vivienda, empleo, comercio e instalaciones de recreación, sujeta a ciertos límites para evitar la congestión. Los vecindarios bien comunicados y diseñados, de entre 100 y 1.000 habitantes por hectárea (hasta 3.000 en función de la cultura y la situación geográfica), permiten ofrecer un servicio de transporte público eficaz y se consideran el punto de partida para las ciudades verdes.⁹⁹ Duplicar la densidad de empleo de una zona urbana, respetando las condiciones de trabajo decente, suele incrementar la productividad en alrededor de 6%.¹⁰⁰ La infraestructura, incluyendo calles, ferrocarriles, sistemas de abastecimiento de agua y alcantarillado y otros servicios, tienen un costo mucho menor por persona a medida que aumenta la densidad de población. Un estudio elaborado recientemente en la ciudad china de Tianjin llegó a la conclusión de que el ahorro en el costo de la infraestructura resultante de un desarrollo urbano compacto y denso alcanzaba el 55% respecto al de zonas más dispersas.¹⁰¹ Así pues, existen oportunidades significativas para aprovechar sinergias y eficiencias integrando criterios de sostenibilidad en los procesos de planificación urbana. Estos procesos deben considerar cuestiones relacionadas con la cohesión social y la salud urbana, que en la mayoría de los casos se atienden mejor en el contexto de las comunidades/barrios verdes. Para que las ciudades puedan sacar provecho del potencial de la economía verde,

es también primordial asignarles responsabilidades y desarrollar sus capacidades como agentes ejecutores de la legislación nacional a nivel local, y que asuman el mandato, si fuera necesario, de aplicar condiciones más estrictas que las que se exigen en el plano nacional.

Las ciudades experimentarán una rápida expansión y un aumento de la inversión en las próximas décadas, especialmente en las economías emergentes.

La población de la India, por ejemplo, pasó de 290 millones en 2001 a 340 millones en 2008, y se espera que alcance los 590 millones en 2030.¹⁰² Como resultado, el país tendrá que construir 700-900 millones de metros cuadrados de espacios residenciales y comerciales cada año para dar cabida a dicho crecimiento, siendo necesaria una inversión de 1,2 billones de dólares para construir 350-400 kilómetros de líneas de metro y 25.000 kilómetros de carretera cada año. Un caso parecido es el de China, cuya población urbana ascendía en 2010 a 636 millones y, según las previsiones, será de 905 millones en 2030.¹⁰³ Se prevé que hasta 2050 el país tendrá que invertir 800-900 mil millones de yuanes anuales para mejorar su infraestructura urbana, esto es, la décima parte del PIB chino en 2001.¹⁰⁴ El modo en que se realice dicha inversión – en redes de transporte, servicios, edificaciones, sistemas de abastecimiento de agua y electricidad – determinará si se evitan o perpetúan las elevadas emisiones de carbono para la próxima generación.

En el enverdecimiento de las ciudades, el impacto de la construcción es fundamental.

El sector de la construcción es el mayor emisor de gases de efecto invernadero (8.600 millones de toneladas de CO₂ equivalente), debido a que un tercio de la energía mundial se consume dentro de los edificios.¹⁰⁵ El potencial del sector para disminuir significativamente sus emisiones a un costo reducido, haciendo uso de las tecnologías actuales, ha sido confirmado y se refleja también en el informe AR4 del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) (véase Figura 8). Además, el sector de la construcción es responsable de más de un tercio del consumo mundial de materias primas, incluido el 12% del agua dulce, y contribuye significativamente a la generación de residuos sólidos (estimado en 40%). De acuerdo a las proyecciones del escenario de alto crecimiento del IPCC, la huella climática del sector de la construcción podría casi duplicarse hasta alcanzar el equivalente a 15.600 millones de toneladas de dióxido de carbono antes del 2030 (aproximadamente un 30% de las emisiones de CO₂ relacionado con el consumo energético).¹⁰⁶

97. Kamal-Chaoui, L. y Robert, A. *Competitive Cities and Climate Change*. OECD Regional Development Working Papers 2009/2. OCDE, Dirección de Gobierno Público y Desarrollo Territorial.

98. *World Urbanisation Prospects: The 2005 Revision. Resumen ejecutivo, fichas descriptivas, tablas de datos*. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales Internacionales de las Naciones Unidas, División de Población de las Naciones Unidas (2006).

99. Hasan, A., Sadiq, A. y Ahmed, S. *Planning for High Density in Low-income Settlements: Four Case Studies from Karachi*. Human Settlements Working Paper Series. Urbanization and Emerging Population Issues 3. IIMAD y UNFPA (2010), pág. 7.

100. Melo, P., Graham, D. y Noland, R.B. *A Meta-Analysis of Estimates of Urban Agglomeration Economies*. *Regional Science and Urban Economics* (2009), 39:3, págs. 332-342.

101. Webster, D., Bertaud, A., Jianming, C. y Zhenshan, Y. *Toward Efficient Urban Form in China*. Documento de trabajo núm.º 2010/97. Instituto Mundial de Investigaciones de Economía del Desarrollo (WIDER). UNU-WIDER (2010), pág. 12.

102. *India's Urban Awakening: Building Inclusive Cities, Sustaining Economic Growth*. McKinsey Global Institute (2010).

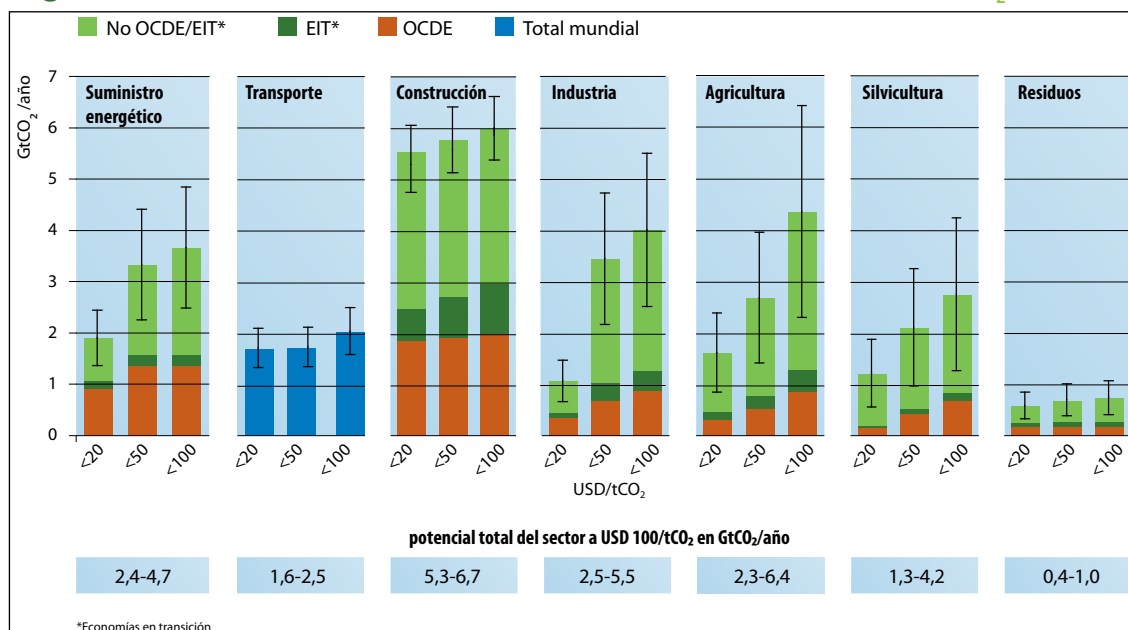
103. *World Urbanisation Prospects: The 2009 Revision*. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas, División de Población de las Naciones Unidas (2010).

104. Chen, H., Jia, B. y Lau, S.S.Y. *Sustainable Urban Form for Chinese Compact Cities: Challenges of a Rapid Urbanized Economy*. *Habitat International* (2008), 32, 1, págs. 28-40.

105. *Sustainable Building Construction Initiative*. PNUMA (2009), <http://www.unep.org/sbci/pdfs/UNEPsbci-GlobalCompactBrochure-Final.pdf> [último acceso el 11 de enero de 2011], pág. 1.

106. IPCC (2007). *Climate change 2007: Mitigation of climate change. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge; New York.

Figura 8. Proyecciones del IPCC sobre el potencial de reducción del CO₂ en 2030.



Fuente: IPCC (2007).¹⁰⁷

Construir nuevos edificios verdes y adaptar aquellos existentes intensivos en consumo de energía y recursos puede propiciar un ahorro significativo. McKinsey ha demostrado que se puede conseguir una reducción de 3,5 gigatoneladas (Gt) de emisiones de CO₂ con un costo medio negativo de 35 dólares por tonelada, aplicando la tecnología actual y aprovechando la evolución de la oferta de energías renovables.¹⁰⁸ De acuerdo a varias proyecciones, entre ellas la de la AIE y la simulación realizada para elaborar este informe, ampliar estos esfuerzos a escala mundial, con una inversión de entre 300.000 millones y un billón de dólares anuales (dependiendo de los supuestos usados) hasta 2050, se podría obtener un ahorro energético de aproximadamente un tercio en el sector de la construcción mundial previsto según el modelo actual.¹⁰⁹ Para obtener semejantes resultados la política gubernamental es fundamental.

La Iniciativa de Edificios y Construcciones Sostenibles (SBCI, por sus siglas en inglés) del PNUMA, y sus asociados, han demostrado que, de toda la gama de instrumentos políticos, los más rentables y eficientes son aquellos que se basan en el cumplimiento de determinadas normas de construcción sostenible, a

menudo con el respaldo de incentivos económicos y fiscales y de esfuerzos para el desarrollo de capacidades. Si bien tales instrumentos acarrear una inversión previa adicional en las edificaciones, suelen generar ahorro a lo largo de su ciclo vital gracias a la reducción del consumo energético, el fortalecimiento de las economías domésticas y la mejora de la salud ambiental. Además del ahorro energético correspondiente, el enverdecimiento del sector de la construcción puede contribuir a mejorar la eficiencia en el uso de materias primas, tierra y agua, así como una disminución de los residuos y de los riesgos asociados a las sustancias peligrosas. El sector tiene un potencial enorme, sobre todo en los países en desarrollo, para reducir la contaminación del aire doméstico, el cual es responsable del 11% de las muertes que se producen en el mundo cada año. En cuanto a las economías desarrolladas, poner en marcha un programa ambicioso de adaptación podría impulsar significativamente la creación de empleo.

Con respecto al transporte, las modalidades actuales se basan fundamentalmente en vehículos motorizados privados, contribuyentes principales al cambio climático, la contaminación y determinados

107. *Climate Change 2007: Synthesis Report*. IPCC (2007), pág. 59.

108. *Averting the Next Energy Crisis: The Demand Challenge*. McKinsey Global Institute (2009).

109. Agencia Internacional de la Energía e Instituto Millenium

riesgos para la salud. Tanto en el ámbito urbano como fuera de él, el transporte es responsable de más de la mitad del consumo mundial de combustibles fósiles líquidos y de casi un cuarto de las emisiones de CO₂ relacionadas con el consumo energético. Los estudios indican que el costo ambiental y social, en términos de agentes contaminantes del aire, accidentes de tráfico y congestión a nivel local, puede llegar o incluso superar el 10% del PIB de una región o país¹¹⁰, lo cual es muy superior a las cantidades necesarias para iniciar la transición a una economía verde. Las políticas para enverdecer el transporte siguen tres principios relacionados entre sí: 1) evitar o reducir los desplazamientos, integrando la utilización del suelo y la planificación del transporte y fomentando la producción y el consumo locales; 2) adoptar medios más eficientes desde el punto de vista ambiental, tales como el transporte público y los medios no

motorizados (para pasajeros), y el transporte ferroviario o por agua (para mercancías); y, 3) mejorar tecnológicamente vehículos y combustibles para reducir sus efectos negativos, a nivel social y ambiental, por kilómetro recorrido. Entre las políticas necesarias se encuentran: la planificación del uso de la tierra para promover el desarrollo de ciudades compactas o a partir de corredores de transporte masivo, la regulación de combustibles y vehículos, y la difusión de la información necesaria para que los consumidores y la industria tomen decisiones acertadas. Fuertes incentivos económicos tales como impuestos, cargos y reformas de los subsidios pueden también fomentar el uso de vehículos particulares más limpios, así como la transición hacia el transporte público o los medios de transporte no motorizados (véase Cuadro 6).

Cuadro 6. Ejemplos de aplicación de políticas para el transporte verde

Los municipios, a lo largo de todo el mundo, han recurrido a una serie de instrumentos y políticas para tratar de mejorar la eficiencia de sus sistemas de transporte y mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos. En el centro de Londres se impuso una “tasa de circulación”, con la que se evitaron 70.000 desplazamientos diarios¹¹¹ y se redujeron las emisiones de CO₂ en un 20%.¹¹² En Singapur, el cobro electrónico por circulación y el cupo de vehículos ha servido para desacelerar el incremento del uso del automóvil y la motorización.¹¹³ El sistema de autobuses de tránsito rápido de Bogotá (BRT, por sus siglas en inglés) está contribuyendo a reducir las emisiones por pasajero en un 14%¹¹⁴ y, en vista de su éxito, el sistema se está replicado en todo el mundo, por ejemplo en Lagos, Ahmedabad, Guangzhou y Johannesburgo. En Europa, las ciudades están siguiendo el ejemplo de Zúrich, donde se prefirió invertir en un sistema de tranvía que conforma la columna vertebral del transporte urbano, en lugar de hacerlo en un sistema de metro subterráneo que habría resultado más caro.¹¹⁵ La normativa sobre emisiones y los planes para compartir automóviles han reducido la dependencia del automóvil,¹¹⁶ mientras que las zonas de bajas emisiones y los permisos de entrega por horas han permitido reducir la congestión y la contaminación,¹¹⁷ mejorando la productividad y el bienestar de los habitantes.

Mejorar la eficiencia energética en el sector del transporte, usar combustibles limpios y sustituir el transporte particular por medios de transporte públicos o no motorizados puede tener importantes beneficios económicos y de salud. En Europa, los estudios señalan que invertir en el transporte público permite obtener beneficios económicos a nivel regional superiores en el doble al gasto realizado. En el África Subsahariana, reducir el contenido de azufre de los combustibles que se usan para el transporte podría suponer un ahorro anual de 980 millones de dólares en gasto de salud y otros relacionados.¹¹⁸ El conocido ejemplo de Curitiba en Brasil, donde se consume un 30% menos de combustible que en el resto de las grandes ciudades del país, sirve de inspiración a otras iniciativas urbanas. Desde una perspectiva mundial, nuestra simulación de economía verde indica que invertir anualmente el 0,34% del PIB

mundial durante el periodo 2010-2050 (empezando por una inversión inicial en torno a 195.000 millones de dólares) en el sector del transporte, podría contribuir a reducir la utilización de combustibles derivados del petróleo hasta un 80% respecto al consumo bajo el escenario del modelo actual, con un incremento adicional del empleo del 10%.

Una economía verde crece con mayor celeridad que una marrón y permite conservar y restaurar el capital natural

Uno de los temas clave en el ámbito económico es el de la supuesta disyuntiva entre desarrollo y calidad ambiental. En esta sección analizaremos las oportunidades para invertir en la transformación de sectores fundamentales

110. Creutzig, F. y He, D. *Climate Change Mitigation and Co-benefits of Feasible Transport Demand Policies in Beijing*. Transportation Research Part D: Transport and Environment. Tomo 14, Núm. 2 (marzo de 2009), pág. 120-131.

111. *Congestion Charging Central London: Impacts Monitoring*, Segundo informe anual. Transport for London (2004).

112. Beevers, S. y Carslaw, D. *The Impact of Congestion Charging on Vehicle Emissions in London*. *Atmospheric Environment*, 39 (2005), págs. 1-5.

113. Goh, M. *Congestion Management and Electronic Road Pricing in Singapore*. *Journal of Transport Geography*, 10: 1 (2002), págs. 29-38.

114. Rogat, J., Hinostroza, M. y Ernest, K. *Promoting Sustainable Transport in Latin America through Mass Transit Technologies*. Colloque international Environnement et transports dans des contextes différents, Ghardaïa, Argelia, 16-18 de febrero de 2009. Actas, ENP ed., Argel, pág. 83-92.

115. EcoPlan (2000). *The Famous Zurich U-Bahn*. [en línea] (última actualización 20 de marzo de 2000), <http://www.ecoplan.org/politics/general/zurich.htm> [último acceso 10 de diciembre de 2010].

116. Nobis, C. *Car Sharing as Key Contribution to Multimodal and Sustainable Mobility Behavior: Carsharing in Germany*. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 1986 (2006), págs. 89-97.

117. Geroliminis, N. y Daganzo, C. F. *A Review of Green Logistics Schemes Used in Cities Around the World*. UC Berkeley Center for Future Urban Transport: A Volvo Center of Excellence. Institute of Transportation Studies, UC Berkeley (2005).

118. *Sub-Saharan Africa Refinery Project – Final Report*. ICF International (2009), http://www.unep.org/pcfv/PDF/Final_Executive_Summary_6-08-09.pdf

de la economía con el fin de reducir las emisiones de carbono y hacer un uso más eficiente de los recursos. Así pues, estudiaremos las alternativas para tomar un camino de desarrollo distinto, caracterizado por una mayor complementariedad entre los capitales físico, humano y natural.

Con el fin de examinar los efectos de enverdecer la economía mundial, en nuestra simulación de economía verde se analizan las posibles consecuencias macroeconómicas de invertir anualmente el 2% del PIB mundial, a lo largo de las próximas décadas, considerando tanto el modelo actual como el escenario de una economía verde. Alrededor de la mitad de dicha inversión verde se asigna a la eficiencia energética, especialmente con relación a la construcción, industria y transporte, así como al desarrollo de fuentes de energías renovables, que tienen un enorme potencial de ahorro de costos y reflejan la prioridad otorgada por la política internacional a la lucha contra el cambio climático. El resto de la inversión se dedica a mejorar la gestión de residuos, la infraestructura de transporte público y una serie de sectores basados en el capital natural, tales como la agricultura, la pesca, el sector forestal y el abastecimiento de agua.

En escenario de inversión verde, ésta asciende a aproximadamente 1,3 billones de dólares anuales. El desglose por sectores se analiza pormenorizadamente en el Anexo I. Se aprecia que la asignación de recursos es comparable con las distintas evaluaciones de las necesidades de inversión para alcanzar objetivos de política relevantes, tales como reducir a la mitad, a nivel mundial, las emisiones de CO₂ relacionadas con el consumo energético antes de 2050 o reducir la deforestación en un 50% antes de 2030.

El modelo de inversión verde se compara con las proyecciones del modelo actual usando una versión mundial del modelo de simulación "Threshold 21" (T21). Este modelo, que suele aplicarse a nivel nacional para analizar las estrategias de desarrollo y reducción de la pobreza, incorpora directamente la dependencia que la producción económica tiene de los recursos naturales (véase el Anexo II para obtener más información). Esta característica permite apreciar las implicaciones a mediano y largo plazo que la administración de tales recursos tiene para la economía y el bienestar social, así como para la generación de riqueza y la prosperidad en el futuro.

Como resultado de esta comparación se pueden extraer las siguientes conclusiones:

Un escenario de inversión verde del 2% del PIB mundial posibilitaría un crecimiento a largo plazo durante el periodo 2011-2050 al menos tan elevado como el que cabe esperar, siendo optimistas, con el modelo actual. Además, se evitarían riesgos considerables como los efectos del cambio climático, la escasez de agua y la pérdida de servicios de los ecosistemas. Sin tener en cuenta las posibles consecuencias negativas del cambio climático o de la pérdida de los principales servicios de los ecosistemas, con el modelo actual el crecimiento económico mundial se vería limitado, en cualquier caso, por la creciente falta de recursos energéticos y naturales. Aun siendo conservadores, la inversión verde permitiría obtener tasas de crecimiento anual superiores en un plazo de 5-10 años (véase Figura 9) e incrementar las reservas de recursos renovables que contribuyen a la riqueza mundial (véanse Figura 10 y Cuadro 7). Al promover la inversión en los principales servicios de los ecosistemas y en un desarrollo con menos emisiones de carbono, el crecimiento económico se caracteriza por un desacoplamiento significativo de los impactos ambientales, lo que también se refleja en un descenso notable de la huella ecológica mundial (véanse Figura 10 y Anexo III). Desde el punto de vista de la energía, la demanda primaria recuperaría los niveles actuales en 2050, es decir, sería un 40% inferior a la que se prevé con el modelo actual. La combinación de medidas enfocadas a la oferta y a la demanda permitiría rebajar los precios energéticos durante las próximas décadas, reduciendo por tanto la vulnerabilidad de la economía mundial respecto a posibles impactos en el precio de la energía y contribuyendo a la estabilidad del desarrollo económico. El ahorro en costos de capital y combustible para generar electricidad en una economía verde sería, en promedio, según las proyecciones, de 760.000 millones de dólares anuales entre 2010 y 2050.

Figura 9. Tendencias previstas en la tasa de crecimiento anual del PIB.

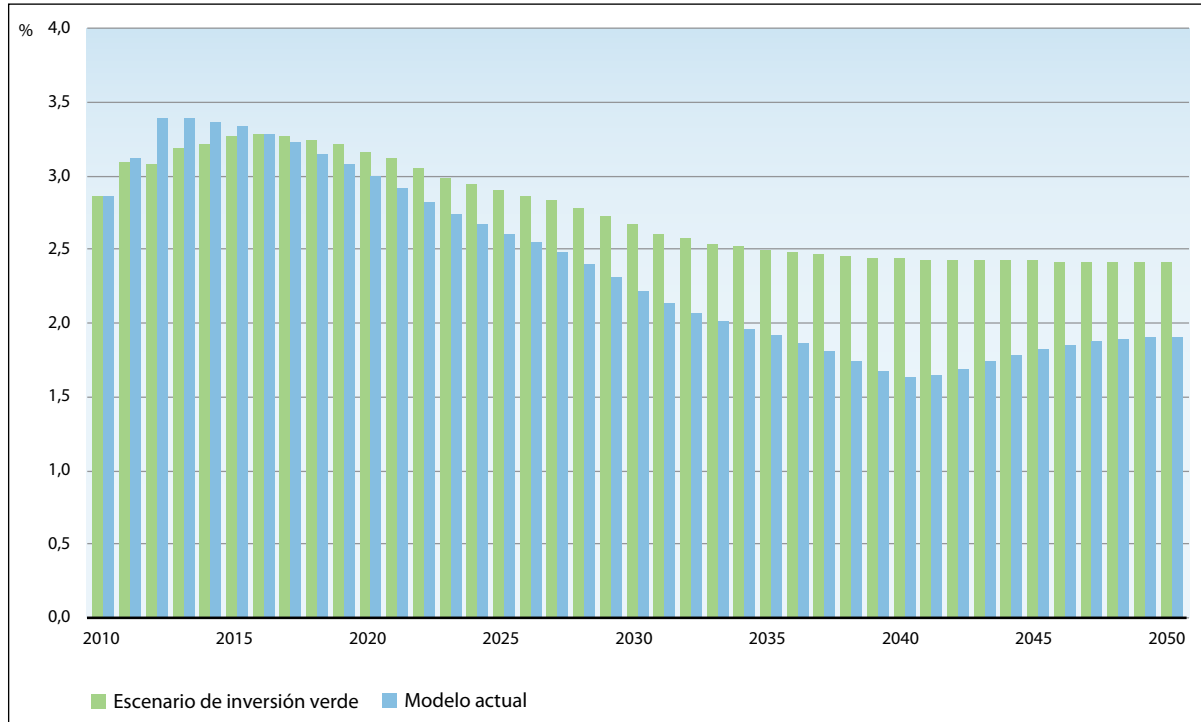
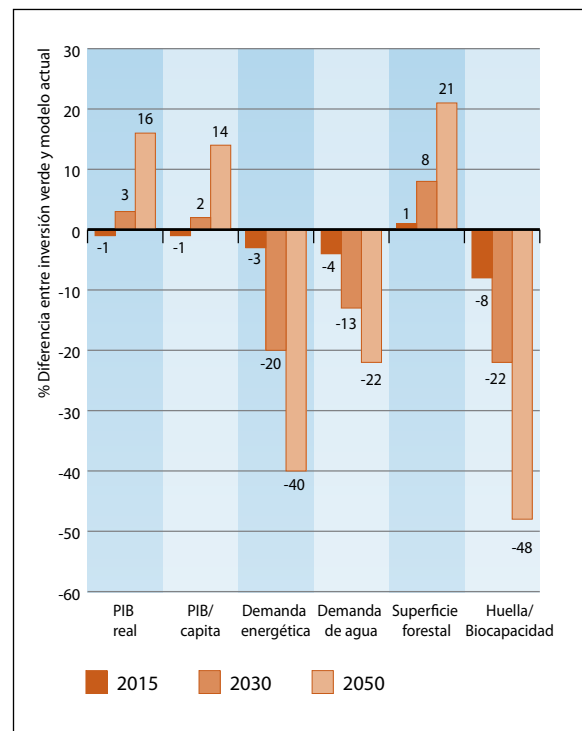


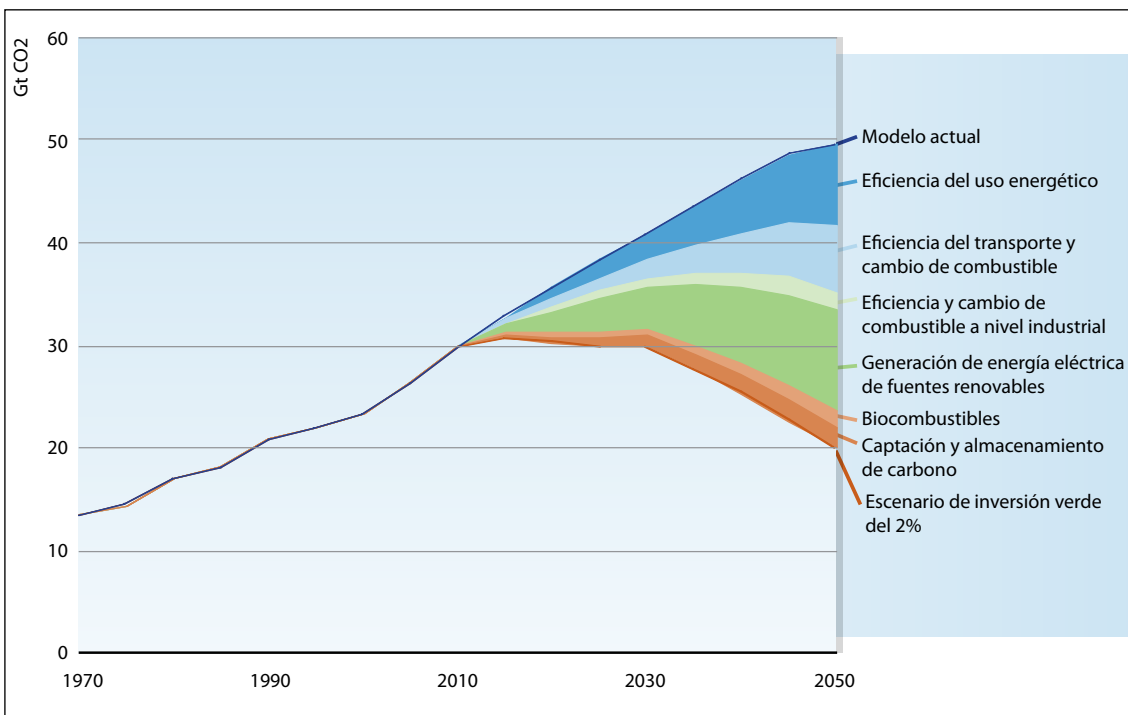
Figura 10. Diferencias en una serie de variables entre un escenario determinado por las inversiones verdes y otro en el que no se produzcan cambios (+ / - porcentaje).



El enverdecimiento de la mayoría de los sectores económicos reduciría significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero. Destinando más de la mitad de la inversión verde a mejorar la eficiencia energética en todos los sectores y a expandir las energías renovables, incluidos los biocombustibles de segunda generación, el consumo energético mundial se reduciría en alrededor de 40% antes de 2030, y el volumen anual de las emisiones de CO₂ relacionadas con dicho consumo descendería a 20 Gt en 2050 (el nivel actual es de 30 Gt) (véase Figura 11). Al potencial de captación de carbono que ofrece la agricultura ecológica hay que sumar la reducción hasta 450 ppm de la concentración de emisiones antes de 2050 que, según las previsiones, se obtendría a través de un escenario de inversión verde. Ese nivel de concentración es esencial para tener una probabilidad razonable de contener el calentamiento global por debajo del umbral de los 2°C.

Integrar el enverdecimiento de distintos sectores económicos en una agenda estratégica de políticas permite aprovechar las sinergias y promover el crecimiento a largo plazo reduciendo la escasez de recursos. Las políticas que se centran exclusivamente en sectores específicos no pueden beneficiarse de las relaciones que existen entre ellos. La reducción del consumo energético y de las emisiones de gases de efecto invernadero es un claro ejemplo de ello: aumentar el uso de energías renovables, desde el punto de vista del abastecimiento, resulta más eficaz cuando se acompaña de medidas para mejorar la eficiencia energética en sectores clave como la construcción, el transporte y la manufactura. Ampliar la superficie forestal puede tener efectos positivos sobre la producción agrícola y la vida en zonas rurales, al mejorar la calidad del suelo y aumentar la retención de agua. Integrar las operaciones de reciclaje y remanufactura puede hacer innecesario ampliar la gestión de residuos, permitiendo que las inversiones en el sector se dediquen a otras áreas, como por ejemplo la conversión de residuos en energía. La demanda de agua está estrechamente relacionada con el consumo energético, y viceversa.

Figura 11. Emisiones de CO₂ relacionadas con la energía y desglose de las reducciones potenciales en un escenario de inversión verde del 2% con relación a las proyecciones con el modelo actual.



Cuadro 7. Contabilizando por una riqueza inclusiva

El uso de indicadores económicos tradicionales, como el PIB y otros agregados macroeconómicos, pueden ofrecer una imagen distorsionada del desempeño económico, sobre todo porque tales medidas no reflejan el deterioro del capital natural que provocan las actividades de producción y consumo. Ya sea agotando los recursos naturales o degradando la capacidad de los ecosistemas para aportar beneficios económicos, en términos de servicios de aprovisionamiento, regulación o culturales, la actividad económica se basa a menudo en la depreciación del capital natural. El crecimiento futuro puede verse comprometido si no se realizan suficientes inversiones alternativas o si se alcanzan los umbrales críticos del capital natural, mermando servicios de los ecosistemas importantes económicamente o vitales.

Cambios en las reservas se pueden valorar en términos monetarios e incluir en las cuentas nacionales, tal y como se está haciendo en el desarrollo del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAEI) de la División de Estadística de las Naciones Unidas y en los métodos de cálculo del ahorro nacional neto ajustado del Banco Mundial.¹¹⁹ La popularización de estas medidas complementarias, incluyendo el producto interno neto y tasas verdaderas de ahorro, permitiría conocer, de manera más precisa y real, el nivel de la producción económica y de la riqueza inclusiva total, incluyendo los capitales físico, humano y natural.

Un escenario de economía verde se caracterizaría por la inversión de los acervos del capital natural renovable, así como en su recuperación, incluyendo peces, bosques y tierras. El agotamiento de las reservas de recursos no renovables, sobre todo las de combustibles fósiles, se desacelerará gracias al incremento de la eficiencia y al desarrollo de sustitutos renovables. De este modo se sentarían las bases para obtener beneficios sostenibles a mediano y largo plazo. En el capítulo del informe dedicado a la simulación se perfilan algunos cálculos iniciales para valorar la tasa verdadera de ahorro neto, quedando patente que tanto las reservas de capital natural como el capital físico aumentarían en el escenario de inversión verde, invirtiendo las tendencias del pasado.

Condiciones favorables

En la sección anterior se esbozan los principales beneficios de enverdecer la economía en términos de creación de riqueza, empleo, erradicación de la pobreza y prosperidad económica a largo plazo. En muchos casos se ofrecen ejemplos de medidas concretas adoptadas por los países para conseguir resultados que podrían reproducirse a un nivel más amplio.

En la próxima sección se adopta una perspectiva más general y se sugieren unas cuantas ideas fuertes derivadas de la revisión de las políticas y medidas que han sido exitosas en promover la transición a una economía verde. Si bien en dicha transición se verán involucrados numerosos actores, los puntos que se indican a continuación se han elaborado pensando específicamente en los gobiernos nacionales y en los encargados de la formulación de políticas. Entre las condiciones favorables fundamentales cabe mencionar:

- el establecimiento de marcos regulatorios sólidos;
- la priorización de la inversión y el gasto públicos para impulsar el enverdecimiento de los sectores económicos;
- la limitación del gasto en áreas que agotan el capital natural;
- la aplicación de impuestos e instrumentos basados en el mercado para modificar las preferencias de los consumidores y estimular la inversión verde y la innovación;
- la inversión en desarrollo de capacidades y formación; y
- el fortalecimiento de la gobernanza internacional.

El mensaje que se pretende transmitir con estas recomendaciones es claro: no sólo existen políticas concretas con las que se puede facilitar la transición a una economía verde, sino que están siendo aplicadas en muchos países en todo el mundo. Los gobiernos que actúen con celeridad en el establecimiento de las condiciones favorables para enverdecer la economía apoyarán dicha transición y además ocuparán una posición privilegiada para conseguir beneficios de ello. Este capítulo concluye con una referencia especial a las políticas y condiciones necesarias para garantizar una “transición justa” para todos.

Establecimiento de marcos regulatorios sólidos

Un marco regulador correctamente diseñado puede identificar derechos y generar incentivos que fomenten actividades propias de una economía verde, así como eliminar los obstáculos a las inversiones de

carácter ambiental. Un marco regulador puede controlar las formas más perjudiciales de actuación no sostenible, ya sea estableciendo estándares mínimos o prohibiendo totalmente ciertas actividades. Asimismo, un marco regulador adecuado reduce los riesgos normativos y comerciales y aumenta la confianza de los inversionistas y los mercados. Para las empresas a menudo es mejor trabajar con normas claras y que se hagan cumplir de forma eficaz, en lugar de tener que actuar con incertidumbre o de enfrentarse a la competencia desleal que resulta del incumplimiento

de las normas impuestas.¹²⁰ La autorregulación de la industria y los convenios voluntarios entre el gobierno y las empresas pueden ser un complemento útil a las reglas y normas gubernamentales, reduciendo al mismo tiempo las cargas debidas a los costos de información y de administración en los cuales incurrirían las autoridades

En algunos casos, medidas de comando y control pueden resultar la solución más económica.

Aunque los instrumentos basados en el mercado tienen una reputación de eficiencia bien merecida, en algunas situaciones, medidas de comando y control pueden ser la solución más económica. Por ejemplo, es posible que no exista ningún instrumento de mercado que asegure de forma eficiente la eliminación de la pesca de arrastre de fondo y la reglamentación puede resultar la opción más rentable y en los casos en donde existe oportunidad de regular una industria desde su fuente, como es el caso de la extracción y refinación del petróleo, que tiene repercusiones en toda la cadena de suministro. Dependiendo de la situación, las medidas de comando y control pueden ser más fáciles de implementar a nivel administrativo y presentan menos desafíos políticos. A corto plazo, por ejemplo, puede ser más fácil establecer nuevos criterios de eficiencia energética y eliminar los obstáculos de planificación y permisos para los proyectos de energía renovable que crear un mercado de carbono y eliminar los subsidios a los combustibles fósiles.

Las normas pueden ser herramientas eficaces para lograr objetivos ambientales y promover los mercados de bienes y servicios sostenibles.

El origen y la aplicación de las normas que establecen criterios técnicos (por ejemplo, los requisitos para los productos y los procesos y métodos de producción) suelen ser de ámbito nacional, aunque existen casos, por ejemplo las normas dirigidas a mejorar la eficiencia energética y a reducir las emisiones, como las asociadas con el Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto, que también tienen aplicación internacional. Los requisitos pueden referirse al diseño o a las características particulares exigidas, como los estándares para biocombustibles, o al desempeño, como es el caso de muchas de las normas que regulan la eficiencia energética.¹²¹ Las normas que contienen criterios obligatorios pueden ser muy eficaces para lograr el resultado deseado; sin embargo, puede ser difícil promover acciones y mejoras más allá de lo que exigen estas normas, a diferencia de lo que sucede con muchos instrumentos basados en el mercado, que pueden proporcionar un incentivo continuo para la mejora. Por otro lado, puede ser difícil hacer cumplir las normas si las instituciones son demasiado débiles.

Un sistema de compras públicas sostenible puede ayudar a crear y fortalecer mercados de bienes y servicios sostenibles.

Las compras públicas representan una porción significativa del gasto público total, tanto en los países desarrollados como en desarrollo. En Sudáfrica y en Brasil, por ejemplo, representan el 37 y el 47 por ciento del PIB respectivamente.¹²² Mediante la utilización de un sistema de compras públicas sostenible, los gobiernos pueden crear una demanda significativa a largo plazo de bienes y servicios verdes. Esto generará una señal muy clara para las empresas que quieran hacer inversiones de más largo plazo en innovación, y para los productores, que podrán conseguir economías de escala reduciendo así los costos. A su vez, esto puede llevar a una comercialización más amplia de bienes y servicios verdes, con la consiguiente promoción del consumo sostenible. Así por ejemplo, los programas de compras públicas sostenibles de Alemania, Austria, Dinamarca, Finlandia, Países Bajos, Reino Unido y Suecia redujeron la huella de CO₂ asociada a la adquisición pública en un promedio de 25%.¹²³ Las compras públicas también han ayudado a abrir mercados en Europa para los alimentos y bebidas orgánicos, los vehículos eficientes en el consumo de combustible y los productos de madera sostenible.

Priorización de la inversión y el gasto públicos para impulsar el enverdecimiento de los sectores económicos

Los subsidios con características de bien público o con externalidades positivas pueden ser herramientas adecuadas para propiciar la transición a una economía verde.

La utilidad de los subsidios de carácter ambiental, como las medidas de apoyo a los precios, los incentivos fiscales, los subsidios directos y el otorgamiento de préstamos, se debe a diferentes razones: (a) permiten actuar rápidamente con el fin de evitar encerrarse en sistemas y activos no sostenibles o la pérdida de capital natural de valor del que dependen las personas para su sustento; (b) permiten asegurar el desarrollo de infraestructura y tecnologías verdes, especialmente las que generan importantes ventajas no financieras o aquellas que generan ventajas financieras difíciles de alcanzar para los actores privados; y, (c) permiten fomentar las industrias verdes incipientes, como parte de una estrategia para desarrollar ventajas competitivas e impulsar el empleo y el crecimiento de largo plazo.

Los incentivos fiscales pueden ayudar a promover la inversión en la economía verde y a movilizar el financiamiento privado. Estos

120. *The Contribution of Good Environmental Regulation to Competitiveness*. Red Europea de Agencias de Protección del Medio Ambiente, (noviembre de 2005), pág. 2.

121. *Trade and Climate Change*. OMC-PNUMA (2009), pág. 119.

122. *Building Accountability and Transparency in Public Procurement*. IISD (2008), pág. 1.

123. *Collection of Statistical Information on Green Public Procurement in the EU: Report on Data Collection Results*. Pricewaterhouse Coopers, Significant and Ecofys (2009), págs. 5-7.

incentivos pueden dirigirse al consumo o a la producción de bienes y servicios. A modo de ejemplo, en India, algunos municipios establecieron una rebaja (en algunos casos del 6-10%) del impuesto sobre bienes inmuebles para los usuarios de calentadores solares de agua.¹²⁴ En otros casos, se utiliza la depreciación acelerada, otro tipo de reducción fiscal, para promover la producción de energía procedente de fuentes renovables. Con esta medida se permite al inversionista depreciar el valor de los activos fijos que cumplan con los requisitos a una velocidad mayor, reduciendo así la renta gravable del inversionista. En México, los inversionistas en infraestructura amigable con el ambiente se han beneficiado de la depreciación acelerada desde 2005.¹²⁵

Las medidas de apoyo a los precios y la medición neta se han usadas con éxito para promover las tecnologías de energía renovable. El apoyo a los precios, generalmente en la forma de un subsidio o el control de precios, garantiza el precio de mercado de un determinado bien o servicio y proporciona la seguridad a largo plazo necesaria para los inversionistas privados. La forma más común y de mayor relevancia, como se subraya en las conclusiones principales, es el uso de tarifas de venta de excedente de energía para promover la diseminación y el desarrollo de tecnologías basadas en energía renovable. Muchos gobiernos utilizan también la “medición neta” para incentivar la generación de energía renovable a pequeña escala. Según el sistema de medición neta, si la cantidad de energía que el equipo de energía renovable de un consumidor entrega a la red eléctrica nacional es mayor que la cantidad que toma de la misma red, el consumidor recibirá un crédito por dicha cantidad en futuras facturas de electricidad. La medición neta es común en Estados Unidos, y también ha sido adoptada en México y Tailandia.¹²⁶

El gasto público debe tener límites temporales. Una vez que los subsidios han sido creados, puede ser difícil eliminarlos dado que los beneficiarios tienen un fuerte interés para asegurar su continuación. En general los gobiernos pueden intentar mantener los gastos al mínimo, a través del diseño de subsidios que consideran el control de costos. Por ejemplo, dependiendo del mecanismo de respaldo utilizado, se pueden incluir revisiones periódicas de los programas, con condiciones definidas para su

ajuste, así como límites máximos para el gasto total y mecanismos claros para su vencimiento.¹²⁷ El análisis de los subsidios para la energía renovable realizado por la AIE sugiere que cuando los países desean estimular la inversión privada en un sector, es importante que el apoyo brindado sea estable y predecible, que ofrezca certidumbre a los inversionistas y que se retire gradualmente a efectos de motivar la innovación.¹²⁸

Limitación del gasto estatal en áreas perjudiciales para el capital natural

Muchos subsidios representan un elevado costo económico y ambiental para los países. Bajar artificialmente el precio de los bienes a través de subsidios fomenta la ineficiencia, el desperdicio y el uso excesivo, y tiene como resultado la escasez prematura de recursos valiosos no renovables o la degradación de recursos y ecosistemas renovables. Así, se estima que los subsidios mundiales para la industria pesquera ascienden a 27.000 millones de dólares anuales¹²⁹, de los cuales al menos el 60% han sido identificados como perjudiciales, y se consideran una de las principales causas de la sobre-pesca. Se estima que el agotamiento de las reservas pesqueras causa pérdidas económicas del orden de los 50.000 millones de dólares por año, equivalente a más de la mitad del valor del comercio mundial de alimentos de origen marino.¹³⁰

Los subsidios disminuyen la rentabilidad de las inversiones verdes. Cuando los subsidios disminuyen artificialmente el costo o los riesgos de una actividad no sostenible, el mercado se hace desfavorable para la inversión en alternativas verdes. Se estima que los subsidios mundiales al consumo de combustibles fósiles ascendieron a 557.000 millones de dólares en 2008 y que los subsidios a la producción representaron 100.000 millones de dólares adicionales.¹³¹ Al reducir de forma artificial el costo del consumo de los combustibles fósiles, dichos subsidios disuaden a los consumidores y las empresas de adoptar medidas de eficiencia energética, las cuales serían rentables de no existir tales subsidios. Es un hecho reconocido a nivel general que estos subsidios representan un obstáculo significativo para el desarrollo de las tecnologías basadas en energía renovable.¹³² Se estima que la eliminación gradual

124. *Annual Report 2009-10*. Ministerio indio de Nuevas Energías Renovables, párrafo 5.17.

125. *Accelerated Depreciation for Environmental Investment* (Depreciación acelerada para inversiones que reportan beneficios ambientales). OCDE-AIE, Base de Datos sobre el Cambio Climático.

126. *Trade and Climate Change*. OMC-PNUMA (2009), pág. 115.

127. Victor, D. *The Politics of Fossil-Fuel Subsidies*. IISD y GSI (2009), pág. 27.

128. *Deploying Renewables: Principles for Effective Policies*. OCDE-AIE (2008), pág. 23.

129. Sumaila, U.R., Khan, A.S., Dyck, A.J., Watson, R., Munro, G., Tyedmers, P., y Pauly, D. *A Bottom-Up Re-estimation of Global Fisheries Subsidies*. *Journal of Bioeconomics* 12: 201-225 (2010), págs. 213, 201-202.

130. *The Sunken Billions – The Economic Justification for Fisheries Reform*. Banco Mundial-FAO (2009), pág. xvii.

131. *Analysis of the Scope of Energy Subsidies and Suggestions for the G20 Initiative*. AIE, OPEP, OCDE y Banco Mundial (2001), pág. 4.

132. *Reforming Energy Subsidies: Opportunities to Contribute to the Climate Change Agenda*. PNUMA (2008), pág. 32.; *International Trade and Climate Change: Economic, Legal and Institutional Perspectives*. Banco Mundial (2008), pág. 12; el Sobki, M., Wooders, P., y Sherif, Y. *Clean Energy Investment in Developing Countries: Wind Power in Egypt*. IISD (2009), pág. 8.

de todos los subsidios al consumo y a la producción de combustibles fósiles para el año 2020 puede tener como resultado una reducción del 5,8% en la demanda mundial de energía primaria y un descenso del 6,9% en las emisiones de gases de efecto invernadero.¹³³

La reforma de los subsidios es posible si se realiza prestando especial atención a las comunidades más pobres. La eliminación de los subsidios presenta un desafío relacionado con los intereses creados para su continuación; sin embargo, existen numerosos ejemplos de países que han iniciado procesos de reforma (véase Cuadro 8). En algunas ocasiones, para justificar los subsidios se utiliza el argumento de que benefician a los hogares de menor ingreso, pero a menos que la ayuda vaya dirigida especialmente a este grupo objetivo, en la

mayoría de los casos el gasto fluye hacia los hogares de mayor ingreso.¹³⁴ Con todo, la reforma de los subsidios tendrá, en muchos casos, como resultado el aumento de los precios de los bienes subvencionados. A pesar de que los grupos de menor ingreso normalmente solo se benefician de una pequeña parte de los subsidios, una buena parte de sus ingresos es invertida en la compra de artículos básicos, como son los alimentos, el agua y la electricidad, por lo cual se verán enormemente afectados si se retiran los subsidios con este fin.¹³⁵ Por ello sería necesario pensar en una estrategia de reforma gradual que incluya medidas de apoyo a corto plazo. Esta estrategia de reforma podría incluir, entre otras cosas, subsidios al consumo dirigidos específicamente a los hogares más pobres o el re-direccionamiento de los fondos hacia áreas de alta prioridad para el gasto público, como por ejemplo la salud y la educación.¹³⁶

Cuadro 8. Reforma de los subsidios a la energía: algunos ejemplos

Transferencias monetarias. Cuando Indonesia redujo los subsidios a la energía y aumentó los precios del combustible en octubre de 2005, el gobierno estableció un programa de duración de un año para transferir pagos trimestrales incondicionales de 30 dólares a 15 millones y medio de hogares pobres.¹³⁷ Teniendo en cuenta su rápida implementación, se considera que el programa funcionó bien.¹³⁸ Esta misma medida se adoptó también cuando los precios de los combustibles aumentaron en mayo de 2008, asignándose 1.520 millones de dólares para transferencias monetarias a los hogares de menor ingreso.¹³⁹ El método indirecto de determinación de medios de subsistencia que se utilizó para identificar los hogares pobres cuando se reformaron los subsidios, se usó posteriormente en el diseño e implementación por parte del gobierno de un programa permanente de transferencias monetarias condicionales, el programa “Keluarga Harapan”, dirigido a mejorar la educación y la salud de las comunidades pobres.¹⁴⁰ Los pagos se realizan a las mujeres que dirigen un hogar, a través de las oficinas de correo, con la condición de que cumplan con los requisitos para utilizar los servicios de salud y de educación.¹⁴¹

Micro-financiación. En Gabón, el impacto de la reforma de los subsidios fue contrarrestado utilizando los fondos liberados para ayudar a financiar programas de microcrédito dirigidos a las mujeres menos favorecidas de las áreas rurales.¹⁴²

Servicios básicos. Cuando Ghana reformó los subsidios de los combustibles, se eliminaron las tasas para asistir a la escuela primaria y secundaria. Además, el gobierno dispuso fondos adicionales para programas de atención médica primaria dirigidos a las áreas más pobres (FMI, 2008).¹⁴³

Aplicación de impuestos e instrumentos basados en el mercado para promover las inversiones e innovaciones verdes

Los impuestos y los instrumentos basados en el mercado pueden ser medios eficientes para estimular las inversiones. Existen por distorsiones significativas en los precios que desincentivan inversiones verdes o bien contribuyen al fracaso de las iniciativas para ampliar las inversiones verdes.

En algunos sectores económicos, como por ejemplo el del transporte, externalidades negativas tales como la contaminación, el impacto sobre la salud o la pérdida de productividad, normalmente no quedan reflejados en los costos, reduciendo así el incentivo para pasar a bienes y servicios más sostenibles. La situación es similar en el caso de los residuos, ya que el costo total asociado con la entrega y disposición de los residuos en general, no queda reflejado en el precio de los productos o los servicios de disposición de los residuos. Una posible solución a este problema es incorporar el costo de estas externalidades en

133. *Analysis of the Scope of Energy Subsidies and Suggestions for the G20 Initiative*. AIE, OPEP, OCDE y Banco Mundial (2010), pág. 4.

134. *Reforming Energy Subsidies: Opportunities to Contribute to the Climate Change Agenda*. PNUMA (2008), pág. 17.

135. *Fuel and Food Price Subsidies: Issues and Reform Options*. FMI (2008), pág. 25.

136. *Ibid.*, pág. 30.

137. BaBacon, R. y Kojima, M. *Coping with Higher Oil Prices*, ESMAP (2006), pág. 93.

138. *Ibid.*

139. *Lessons Learned from Indonesia's Attempts to Reform Fossil-Fuel Subsidies*. IISD (2010), pág. 10.

140. *Ibid.*, pág. 24.

141. Hutagalung, S., Arif, S., y Suharyo, W. *Problems and Challenges for the Indonesian Conditional-Cash Transfer Programme – Program Keluarga Harapan (PKH)*, (2009), pág. 6.; Bloom, K., *Conditional Cash Transfers: Lessons from Indonesia's Program Keluarga Harapan*. Presentación del Banco Asiático de Desarrollo (2009), pág. 8.

142. *Fuel and Food Price Subsidies: Issues and Reform Options*. FMI (2008), pág. 30.

143. *Ibid.*

el precio de un bien o servicio, a través de un impuesto, recargo o gravamen correctivo o, en algunos casos, utilizando otros instrumentos de mercado, como los sistemas de permisos comerciables (véase Cuadro 9). A menudo los impuestos proporcionan un incentivo claro para reducir las emisiones, hacer un uso eficiente de los recursos naturales y estimular la innovación. Los impuestos ambientales pueden ser clasificados en dos grandes categorías: los relacionados a “quien contamina, paga”, aquellos dirigidos a los productores o consumidores responsables de generar la contaminación; y, los relacionados con “el usuario paga”, enfocados a cobrar por la extracción o uso de recursos naturales. Singapur, por ejemplo, fue el primer país del

mundo en introducir un régimen de cobro por uso de carreteras en los años 80 y ahora está a la vanguardia en la utilización de herramientas relacionadas con precios para dar respuesta a los problemas de los residuos y del agua. Se ha observado además que poner un precio a la contaminación estimula la innovación y el uso de nuevas tecnologías, pues las empresas buscan alternativas más limpias. En Suecia, la introducción de un impuesto a las emisiones de NOx tuvo como resultado un aumento significativo en la adopción de las tecnologías existentes para la reducción de la contaminación; el porcentaje de empresas que adoptó estas tecnologías subió del 7 al 62% luego de un año de la aprobación del impuesto.¹⁴⁴

Cuadro 9. Los impuestos ambientales: un doble beneficio para el empleo y el medio ambiente

Los eco-impuestos tienen como fin poner un precio a la contaminación y al uso de recursos naturales escasos y estimular la creación de puestos de trabajo, mediante la reducción del costo de la mano de obra en lo que se refiere a impuestos y aportaciones a la seguridad social. Un estudio de la OIT analizó el impacto de un eco-impuesto en el mercado laboral mundial. El estudio concluyó que la imposición de un precio a las emisiones de carbono y la utilización de lo recaudado para bajar los costos de la mano de obra mediante la reducción de las aportaciones a la seguridad social, crearía 14,3 millones de puestos de trabajo nuevos en un período de cinco años, lo que equivale a un aumento del 0,5% del empleo a nivel mundial.¹⁴⁵

En 1999, el gobierno de Alemania aumentó los impuestos de los combustibles para motores, la electricidad, el petróleo y el gas con pequeños pasos previsibles hasta 2003. La recaudación se usó directamente para disminuir los costos de mano de obra sin afectar los salarios, mediante una reducción de la aportación de la institución social al fondo de pensiones. Un estudio realizado por el Instituto Alemán de Investigación Económica concluyó que si no se hubiera implementado este pequeño eco-impuesto, la aportación al fondo de pensiones sería un 1,7% mayor.¹⁴⁶ Se estima que gracias a la reducción de los costos de la mano de obra no asociados al salario, se creó el equivalente a 250.000 empleos de tiempo completo¹⁴⁷ y que las emisiones de CO₂ en 2010 descendieron un 3%.¹⁴⁸

Los impuestos ambientales ofrecen oportunidades accesibles a todos los países.

Muchos países en desarrollo se están concentrando cada vez más en aplicar impuestos a la extracción de los recursos naturales, incluyendo cargos sobre los recursos forestales, tarifas para las licencias de pesca e impuestos para la extracción de recursos minerales y petróleo. Desde los años 70 y 80, se han utilizado con éxito por todo el mundo diferentes clases de impuestos relacionados con el ambiente, incluyendo China, Filipinas, Malasia, Tanzania y Tailandia.¹⁴⁹

Los instrumentos basados en el mercado, como por ejemplo los permisos comerciables, son herramientas adecuadas para solucionar la “invisibilidad económica de la naturaleza” que cada vez se utilizan más para afrontar diferentes problemas de carácter ambiental. A diferencia de los impuestos, que fijan un precio a

la contaminación y luego permiten que el mercado determine el límite máximo de contaminación, los sistemas de permisos comerciables, incluyendo los sistemas “cap-and-trade”, establecen primero el límite máximo de contaminación permitida y después dejan que sea el mercado el que determine libremente el precio. El Protocolo de Kioto, por ejemplo, permite a los países negociar créditos para reducir las emisiones. En total, en 2009 se negociaron 8.700 millones de toneladas de carbono por un valor de 144.000 millones de dólares.¹⁵⁰

Los mercados que establecen “pagos” por servicios ambientales pueden influir en las decisiones del uso de la tierra, permitiendo así a los propietarios de tierras conseguir una mejor valoración de estos servicios ambientales. Se estima que actualmente se invierten cientos de millones de dólares en esquemas de pagos por servicios ambientales (PSA), como el secuestro de carbono, la

144. *Taxation, Innovation and the Environment: Executive Summary*. OCDE (2010), pág. 6.

145. *Informe sobre el Trabajo en el Mundo 2009: Crisis Mundial del Empleo y Perspectivas*. OIT (2009), pág. x.

146. Knigge, M. y Görlach, B. *Effects of Germany's Ecological Tax Reforms on the Environment, Employment and Technological Innovation*. Ecologic Institute for International and European Environmental Policy, (2005), pág. 5.

147. *Ibid.*, pág. 8.

148. Köhlhaas, M., *Gesamtwirtschaftliche Effekte der ökologischen Steuerreform*. DIW Berlin (2005), págs. 13-14.

149. Bluffstone, R., *Environmental Taxes in Developing and Transition Economies*. Public Finance and Management, 2 (1), 143-175, (2003), págs. 11-14.

150. *State and Trends of the Carbon Market 2010*. Banco Mundial (2010), pág. 1.

protección de las cuencas hidrográficas, los beneficios de la biodiversidad y la belleza paisajística, abarcando desde iniciativas a nivel local o nacional hasta inclusive programas a nivel mundial¹⁵¹. A medida que se comprende mejor la contribución de la deforestación y la degradación de los bosques en las emisiones de gases de efecto invernadero, la posibilidad de crear un esquema PSA internacional con relación a los bosques y el carbono se ha convertido en uno de los principales objetivos de las negociaciones internacionales en torno al clima. Este programa para la Reducción de las Emisiones derivadas de la Deforestación y la Degradación de bosques (REDD, por su siglas en inglés), y más recientemente "REDD+", al agregarse la preservación y la gestión sostenible de los bosques y el aumento de las reservas de carbono forestal a la lista de actividades elegibles, constituye un esquema de PSA de varios niveles con transferencias de financiación entre los países industrializados y los países en desarrollo a cambio de reducciones en las emisiones, así como las consecuentes transferencias por parte del gobierno central a favor de los propietarios de los bosques y las comunidades.¹⁵² En la sección siguiente se analiza la expansión de esta opción de financiación.

Inversión en el desarrollo de capacidades, formación y educación

La capacidad para aprovechar las oportunidades que ofrece la economía verde y desarrollar políticas de apoyo varía de un país a otro. Las circunstancias de cada país a menudo influyen en la preparación y en la capacidad de recuperación de la economía y la población para enfrentarse al cambio. El cambio hacia una economía verde podría requerir una mayor capacidad a nivel gubernamental para analizar desafíos, identificar oportunidades, priorizar intervenciones, movilizar recursos, desarrollar políticas y evaluar los progresos. Así por ejemplo, si bien algunos países en desarrollo utilizan con éxito diferentes impuestos ambientales, la aplicación y administración de estos impuestos puede presentar ciertos obstáculos, y puede requerir el desarrollo de una mayor capacidad administrativa. Para mantener el impulso de la transformación hacia una economía verde, los gobiernos también deben ser capaces de medir el progreso logrado, lo cual incluye la capacidad de desarrollar indicadores, recolectar datos y analizar e interpretar los resultados que sirvan de orientación en la formulación de políticas.

Se necesitan programas de formación y desarrollo de habilidades para preparar a la fuerza de trabajo para la transición hacia una economía verde. Por definición, el cambio a una economía verde

implica cierto grado de reestructuración económica, lo que puede requerir la adopción de medidas para asegurar una transición justa para los trabajadores afectados. En algunos sectores se necesitará apoyo para derivarles a nuevos puestos de trabajo. En el sector de la industria pesquera, por ejemplo, podría ser necesario capacitar a los pescadores para que se dediquen a medios de vida alternativos, incluyendo la participación en la recuperación de las poblaciones de peces. También puede ser necesario invertir en la capacitación profesional de la fuerza de trabajo. En Alemania, por ejemplo, la industria de las energías renovables está experimentando una escasez de trabajadores calificados. En realidad, casi todos los subsectores de la energía requieren trabajadores calificados, siendo más pronunciada esta escasez en el sector hídrico, del biogás y la biomasa. Se registra también una escasez aguda de trabajadores para las industrias de la producción de tecnologías para energías renovables; en particular ingenieros, personal operativo y de mantenimiento y supervisores de obra.

Las organizaciones intergubernamentales, las instituciones financieras internacionales, las organizaciones no gubernamentales, el sector privado y la comunidad internacional en su totalidad pueden tener un papel fundamental en la provisión de asistencia técnica y financiera en los países en desarrollo.

Para favorecer una transición fluida hacia una economía verde será necesario un esfuerzo internacional sostenido por parte de diferentes actores. En este sentido, es posible que los niveles actuales de asistencia internacional para el desarrollo sean insuficientes y que estos deban ser reevaluados a la luz de la magnitud de la transformación que se desea llevar a cabo. Por su parte, las Naciones Unidas y sus asociados tendrán que coordinarse en torno a su larga trayectoria de apoyo a las actividades nacionales de desarrollo de capacidades y formación y utilizar estos conocimientos para apoyar los esfuerzos nacionales para la transición hacia una economía verde. La cooperación sur-sur será importante: las experiencias y los éxitos alcanzados por muchos de los países en desarrollo en conseguir una economía verde pueden aportar aliento, ideas y medios de gran valor para que otros países en desarrollo sean capaces de responder a problemas similares, especialmente a la luz de los significativos beneficios y el liderazgo que han demostrado en la práctica.¹⁵³ De esta forma, la cooperación sur-sur puede promover el intercambio de información, conocimientos y tecnología a un costo reducido. A un nivel más amplio, a medida que los países avanzan hacia una economía verde, el intercambio formal e informal de experiencias y de lecciones aprendidas a nivel mundial puede ser una forma valiosa de desarrollar capacidades.

151. *Global Green New Deal: Policy Brief*. PNUMA (2009), pág. 24

152. Véase <http://www.un-redd.org/AboutREDD/tabid/582/Default.aspx> y enlaces asociados.

153. *Green Economy Success Stories from Developing Countries*. PNUMA (2010), pág. 6.

Fortalecimiento de la gobernanza internacional

Los acuerdos ambientales internacionales pueden facilitar y estimular la transición hacia una economía verde.

Los Acuerdos Multilaterales Ambientales (AMA) que establecen los marcos legales e institucionales para abordar los desafíos ambientales a nivel mundial pueden tener un papel significativo en la promoción de la actividad económica verde. El Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, considerado uno de los AMA de mayor éxito, es uno de estos ejemplos. El protocolo tuvo como resultado la creación de toda una industria dirigida a la sustitución y la eliminación de las sustancias que agotan la capa de ozono. Sin lugar a dudas, el acuerdo multilateral con mayor potencial para influir en la transición a una economía verde es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). El Protocolo de Kioto de la CMNUCC ya ha fomentado el crecimiento en diferentes sectores económicos, como la generación de energías renovables y las tecnologías para el uso eficiente de la energía, para hacer frente a las emisiones de gases de efecto invernadero. A nivel mundial, la renovación de un acuerdo post- Kioto para el carbono será el factor clave en la determinación de la velocidad y la magnitud de la transición hacia una economía verde.

La participación activa de los gobiernos en los procesos internacionales puede promover la coherencia y la colaboración en la transición a una economía verde.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Río +20) de 2012 será una oportunidad única para que la comunidad internacional promueva la adopción de acciones enfocadas a una economía verde, teniendo en cuenta que uno de los dos temas principales de esta cumbre será "una economía verde en el contexto del desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza".¹⁵⁴ El compromiso y la acción por parte de los gobiernos, las empresas, las organizaciones internacionales y otros grupos de interés en los próximos dos años determinarán si la cumbre proporciona el estímulo y la dirección necesarios para llevar adelante la transición. Como preparación para acelerar las iniciativas de economía verde a nivel nacional, el Grupo de Gestión Ambiental de las Naciones Unidas está coordinando con 32 organizaciones internacionales, el desarrollo de una evaluación interinstitucional sobre cómo los conocimientos de las diferentes agencias, fondos y programas de las Naciones Unidas pueden contribuir directamente a apoyar a los países en su transición hacia una economía verde y baja en carbono.¹⁵⁵

El sistema comercial internacional puede influir significativamente en la actividad económica verde, permitiendo u obstruyendo el flujo de bienes, tecnologías e inversiones verdes.

Si se fijan precios adecuados para los recursos ambientales a nivel nacional, el sistema comercial internacional permitirá a los países de aprovechar de forma sostenible su ventaja comparativa con relación a los recursos naturales, de forma que tanto el país exportador como el importador se vean beneficiados. Por ejemplo, las regiones donde el agua es escasa pueden reducir la presión sobre las reservas locales importando productos que requieren mucha agua de regiones donde el agua es abundante. Como se señaló anteriormente, las medidas relativas al comercio, como por ejemplo las normas, también pueden desempeñar un papel importante en incentivar el crecimiento de una serie de sectores en una economía verde. Sin embargo, estas medidas también podrían ser percibidas por los países como un desafío para el acceso a los mercados o una forma de proteccionismo comercial. Por lo tanto, es esencial que los países combinen y equilibren la protección del medio ambiente con la garantía del acceso a los mercados.

Las actuales negociaciones de la Ronda de Doha de la Organización Mundial del Comercio ofrecen la oportunidad de promover la economía verde.

Los resultados favorables que se obtengan de estas negociaciones contribuirán a la transición hacia una economía verde. Este es el caso de las negociaciones actuales centradas en la eliminación de los subsidios a la industria pesquera, una medida que, en muchos casos, tiene como resultado directo la sobre-pesca. Otra de las negociaciones que se están desarrollando actualmente y que representa una oportunidad para la economía verde se relaciona con la reducción de las barreras arancelarias y no arancelarias para los productos y servicios ambientales. Un estudio del Banco Mundial concluyó que la liberalización del comercio podría tener como resultado un aumento de entre el 7 y el 13% del volumen del comercio de estos productos.¹⁵⁶ Por último, se espera que las continuas negociaciones para liberalizar el comercio en el sector agrícola tengan como resultado una reducción de los subsidios agrícolas en algunos países desarrollados, lo cual estimularía una producción agrícola más eficiente y sostenible en los países en desarrollo. Es esencial, sin embargo, que los países en desarrollo reciban apoyo para desarrollar sus capacidades y poder beneficiarse de forma integral de las ventajas potenciales de la liberalización del comercio, en particular en el contexto de la transición a una economía verde.

154. A/RES/64/236, párrafo 20(a).

155. *Terms of Reference for the Issue Management Group on a Green Economy*. Environment Management Group, 12 de febrero de 2010, párrafo 6.

156. *Warning Up to Trade: Harnessing International Trade to Support Climate Change Objectives*. Banco Mundial (2007), págs. 69, 94.

Financiación de la transición a una economía verde

Aunque la magnitud de la financiación que se requiere para una transición a una economía verde es sustancial, es posible movilizarla mediante políticas públicas inteligentes y mecanismos de financiación innovadores. El rápido crecimiento de los mercados de capitales, la creciente orientación verde de estos mercados, la evolución de instrumentos en los mercados emergentes como las finanzas y microfinanzas del carbono y los fondos de estímulo verde establecidos para dar respuesta a la recesión económica de los últimos años, están abriendo espacios para una financiación a gran escala dirigida a una transformación económica verde mundial. Estos flujos, sin embargo, siguen siendo todavía pequeños en comparación con los volúmenes totales, por lo que será necesario ampliarlos de forma urgente para que la transición hacia una economía verde sea factible a corto plazo. Para transformar nuestra economía serán necesarios grupos de capitales concentrados, como los controlados por los inversionistas de largo plazo, tales como las instituciones financieras públicas, los bancos de desarrollo, los fondos soberanos y algunos fondos de pensiones y de seguros, cuyos pasivos no son exigibles a corto plazo. Esta última sección del informe analiza los mecanismos más prometedores para movilizar la financiación con el objetivo de impulsar la transición a una economía verde en las próximas décadas.

Aun cuando no existe ninguna estimación completa de los fondos que son necesarios para transformar el conjunto de la economía mundial en una economía verde, la cifra en cuestión no deja de ser significativa.

Las estimaciones existentes se concentran en lo que es necesario para lograr los objetivos de reducción de las emisiones de CO₂, como es el caso del escenario "Blue Map" de la AIE, que plantea reducir a la mitad las emisiones de CO₂ relacionadas con la energía para el año 2050.¹⁵⁷ Este escenario requiere inversiones por valor de 46 billones de dólares más que en el escenario de base, es decir, aproximadamente 750.000 millones de dólares anuales de 2010 a 2030 y 1,6 billones de dólares anuales de 2030 a 2050. El Foro Económico Mundial y Bloomberg New Energy Finance, por otro lado, calculan que la inversión en energía limpia debe ascender a 500.000 millones de dólares anuales para el año 2020 para lograr limitar el calentamiento global a menos de 2°C, en tanto que el banco HSBC estima que la transición a un mercado de energía bajo en carbono requerirá una inversión de 10 billones de dólares entre 2010 y 2020.

Estas cifras indicativas corresponden, en promedio, a los escenarios modelados para el

Informe sobre Economía Verde. Una evaluación realizada por el equipo de Economía Verde del PNUMA, basada en los requisitos de inversión sectorial que son clave para lograr tanto el escenario Blue Map de la AIE como los ODM, concluyó que la inversión necesaria se situaría entre 1,05 y 2,59 billones de dólares anuales en su etapa inicial (véase Anexo I). En promedio, estas inversiones adicionales ascendieron al 2% del PIB mundial cada año durante el periodo 2010-2050, en diferentes sectores, con el objetivo de desarrollar capacidades, adoptar nuevas tecnologías y técnicas de gestión y ampliar la infraestructura verde. Para los sectores analizados, la estimación correspondiente al rango más bajo de inversión anual (2011-2050) asciende a 1,3 billones de dólares anuales, la cual irá creciendo a medida que aumente el PIB mundial. Esta inversión adicional, aun siendo significativa, es de un orden de magnitud inferior a la formación de capital bruto a nivel mundial, la cual ascendió al 22% del PIB mundial en 2009.¹⁵⁸

El sector de la inversión y los servicios financieros controlan billones de dólares, estando por lo tanto en condición de proporcionar la mayor parte de la financiación necesaria para la transición a una economía verde. Los inversionistas institucionales de largo plazo, entre ellos, los fondos de

157. El escenario "Blue Map" de la Agencia Internacional de Energía se describe en *Energy Technology Perspectives 2010: Scenarios & Strategies to 2050*.

158. Indicadores del Desarrollo Mundial (2010), pág. 256.

pensiones y las compañías de seguros, son cada vez más conscientes del potencial de minimizar los riesgos ambientales, sociales y de gobernanza (ESG, por su sigla en inglés). Para ello, han creado “portafolios verdes” (véase Cuadro 10): decisión que puede ser respaldada mediante la definición de un marco regulatorio que aliente la inversión de largo plazo y la presentación de informes integrados y sostenibles sobre los avances en la aplicación de los criterios ambientales, sociales y de gobernanza.¹⁵⁹ De la misma forma, la banca comercial y

minorista, tiene cada vez más en cuenta las cuestiones ambientales, sociales y de gobernanza en sus políticas de préstamos y en el diseño de productos financieros “verdes”. En el subsector de las energías renovables, por ejemplo, se invirtieron aproximadamente 627.000 millones de dólares de capital privado entre 2007 y mediados de 2010. Este mercado triplicó su inversión, pasando de 46.000 millones de dólares en 2004 a 173.000 millones en 2008.¹⁶⁰

Cuadro 10. Un ejemplo de inversión de largo plazo: el fondo global de pensiones noruego

El fondo global de pensiones noruego es uno de los fondos soberano de inversión más grandes del mundo, con intereses en aproximadamente 8.400 empresas en todo el mundo. En su gran mayoría, el fondo de pensiones se invierte de forma pasiva y posee un accionariado promedio del 1% en cada empresa en la que invierte. Como propietario universal, el fondo trata de garantizar que se tengan en cuenta las cuestiones ambientales, sociales y de buena gobernanza corporativa. La responsabilidad fiduciaria del fondo de pensiones incluye salvaguardar valores éticos universales. En el área de asuntos ambientales, incluyendo la mitigación y la adaptación al cambio climático, el Ministerio de Finanzas noruego ha establecido un nuevo programa de inversiones para el fondo que se concentra en oportunidades de inversión ambientales, entre ellas: la energía amigable con el clima, la mejora de la eficiencia energética, la captura y almacenamiento de carbono, la tecnología relacionada con el agua, la gestión de residuos y de la contaminación.¹⁶¹ Estas inversiones tendrán un claro objetivo financiero. A finales de 2009, se habían invertido más de 7 mil millones de coronas noruegas como parte de este programa, mucho más de lo que se había previsto en un primer momento.¹⁶²

Sin embargo, la financiación pública es fundamental para dar el impulso inicial a la transformación en una economía verde. La importancia del papel de la financiación pública para apoyar una economía verde quedó demostrada por los componentes ambientales de los numerosos paquetes de incentivos fiscales puestos en marcha por los países del G20 en respuesta a la crisis financiera y económica que estalló en 2008.¹⁶³ De los 3,3 billones de dólares que se estima fueron empleados en fondos de incentivos, casi el 16%, o 522.000 millones de dólares se asignaron inicialmente a inversiones verdes.¹⁶⁴ Estas inversiones no se limitan a dar respuestas a corto plazo a la crisis financiera y económica, por lo que se está pensando en nuevas ideas para asegurar una transición durable después de la recuperación. Así por ejemplo, durante el doceavo período del plan quinquenal que comienza en 2011, el gobierno chino invertirá 468.000 millones de dólares en sectores verdes en comparación a los 211.000 millones de dólares empleados en los últimos cinco años. Esta inversión verde se concentrará en tres áreas: el reciclaje y la reutilización del agua, tecnologías limpias y energías renovables. Con esta inversión pública, se espera que la industria china de protección del ambiente siga creciendo a un promedio de entre un 15 y 20% por año y que la producción industrial alcance los 743.000 millones de dólares durante el nuevo

período quinquenal, en comparación a los 166.000 millones de dólares de 2010. Se estima que el efecto multiplicador de este sector emergente será entre 8 y 10 veces mayor que en otros sectores industriales.¹⁶⁵

En los países donde la financiación pública que proviene de la recaudación de impuestos y de la capacidad del gobierno para obtener préstamos en los mercados de capital está limitada, se puede recurrir a la reforma de los subsidios y de las políticas fiscales, con el propósito de abrir espacios fiscales a las inversiones verdes. Los subsidios en las áreas de la energía, el agua, la industria pesquera y la agricultura, por ejemplo, reducen los precios y alientan el uso excesivo del capital natural. Al mismo tiempo, suponen una carga recurrente para el presupuesto público. La eliminación gradual de estas subvenciones y la introducción de impuestos al consumo de energía y recursos naturales puede mejorar la eficiencia y, al mismo tiempo, fortalecer la financiación pública y liberar recursos para las inversiones verdes. La eliminación de los subsidios solamente en estos cuatro sectores, por ejemplo, sería suficiente para ahorrar entre 1 y 2% del PIB mundial cada año.

159. Véanse www.globalreporting.org y www.integratedreporting.org

160. *Global Trends in Sustainable Energy Investment 2010: Analysis of Trends and Issues in the Financing of Renewable Energy and Energy Efficiency*, PNUMA/Bloomberg New Energy Finance (2010) pág. 5.

161. *GPF Responsible Investment*, Ministerio de Finanzas noruego (2010), http://www.regjeringen.no/upload/FIN/brosjyre/2010/spu/english_2010/index.htm

162. “The National Budget for 2011”, Ministerio de Finanzas noruego (2010), http://www.regjeringen.no/upload/FIN/brosjyre/2010/spu/english_2010/index.htm

163. Barbier, Edward. *A Global Green New Deal: Rethinking the Economic Recovery*. University Press, Cambridge, Reino Unido (2010).

164. Barbier, Edward. *Green Stimulus, Green Recovery and Global Imbalances*. World Economics (2010) 11(2):149-175.

165. *Informe Anual 2009*. Beijing: China Development Bank Corporation (2010), pág. 55.

A nivel mundial, es necesaria la creación de mecanismos de financiación verde a gran escala.

En la Cumbre del Clima celebrada en Cancún en diciembre de 2010, se definió el proceso para la creación de un Fondo Verde para el Clima. Se trata de un primer paso hacia el diseño de un mecanismo internacional que financie la transición a una economía verde, baja en carbono. En esta cumbre se decidió también la provisión de una financiación inicial rápida equivalente a 30.000 millones de dólares por parte de los países desarrollados a los países en desarrollo para acciones relacionadas con el clima hasta 2012 y se definió un plan para recabar de forma conjunta 100.000 millones de dólares anuales hasta el año 2020.¹⁶⁶ Estos recursos se necesitan de forma urgente, pudiendo constituir el núcleo de un futuro fondo internacional para respaldar la transición a una economía verde en los países de menor renta. Los países, por su parte, deben comenzar por cumplir sus promesas.

Serán necesarios mecanismos de financiación adicionales para mantener el capital natural mundial.

Además de la financiación relacionada con el cambio climático, el Programa REDD de las Naciones Unidas – una iniciativa lanzada en septiembre de 2008 por la FAO, el PNUD y el PNUMA para apoyar los esfuerzos nacionales de reducir la deforestación y la degradación de los bosques y mejorar las reservas de carbono forestal puede constituir, junto a otros mecanismos de REDD+, un importante vehículo para incentivar la transición a una economía verde. Los compromisos de los donantes con REDD+, incluyendo el Programa REDD de las Naciones Unidas, la Alianza REDD+, el Fondo para reducir las emisiones de carbono mediante la protección de los bosques, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y el Programa de Inversión Forestal, entre otros, ascienden actualmente a 5.000 millones de dólares hasta 2012.¹⁶⁷ Como parte de los programas piloto existentes para REDD+, existe una creciente evidencia de que un “pago por servicios ambientales” como este promete más, no solo para una mejor regulación del clima y la conservación de la biodiversidad, sino también para aumentar de forma significativa los recursos de las comunidades que administran a nivel del paisaje. El FMAM es otro vehículo de financiación importante para la economía verde que debe ser ampliado y consolidado.

Además de estos mecanismos, las instituciones financieras para el desarrollo a nivel nacional e internacional tendrán un papel fundamental en la promoción de la economía verde.

Entre estas instituciones se incluyen: bancos multilaterales de desarrollo como el Banco Mundial y los bancos regionales/subregionales de desarrollo, bancos bilaterales de asistencia al desarrollo como el KfW en Alemania y Caisse des Dépôts y AFD en Francia, y los bancos nacionales de desarrollo como el BNDES en Brasil, DBSA en Sudáfrica y CDB en China. En 2009, las instituciones financieras multilaterales

para el desarrollo se comprometieron a proporcionar 168.000 millones en asistencia para el desarrollo, mientras que los bancos nacionales de desarrollo y las agencias bilaterales proporcionaron más de 350.000 millones de dólares en 2008.¹⁶⁸

Estas instituciones pueden fortalecer aún más su papel a la hora de apoyar la transformación a una economía verde.

Estas instituciones podrían, por ejemplo, adoptar la meta de apoyar el desarrollo de una economía verde y asociarla a objetivos específicos, como la reducción de emisiones de CO₂, el acceso al agua y al saneamiento, la promoción de la biodiversidad y el alivio a la pobreza. También podrían medir la contribución neta de sus actividades al cambio climático, a la pérdida de la biodiversidad y a la economía verde en general. Pueden formular políticas para mejorar la “eficiencia verde” de su cartera, examinando por ejemplo la “huella” ecológica y de carbono de sus inversiones. Además, estas instituciones pueden también influir en la naturaleza de las inversiones y de la financiación pública, a través de acuerdos de préstamo y “due diligence” en sus procedimientos de crédito. Asimismo pueden definir conjuntamente protocolos para “due diligence” verde y estándares y metas para los sectores en los cuales pueden ejercer más influencia como las finanzas municipales, el transporte y la energía. Los bancos locales de desarrollo también pueden tener un papel importante en la creación e intercambio de nuevas formas de actuación verde por parte de las municipalidades, así como en el enverdecimiento del sector de vivienda.

Finalmente, mercados de capital estables y con una fuerte capacidad de recuperación, que cuentan con el respaldo de procesos productivos de inversión e intermediación financiera, tendrán también un papel fundamental en la provisión del capital necesario para alcanzar una economía verde.

Es evidente que será necesario adoptar cambios significativos en la filosofía, cultura, estrategia y enfoque de las actividades principales del sistema financiero (banca, inversión y seguros), sobre todo con relación a la tendencia dominante de programación a corto plazo, para emprender una reasignación del capital y de la financiación y, de esa forma, acelerar el desarrollo de una economía verde. Al mismo tiempo, los aspectos fundamentales de los sistemas de contabilidad internacionales y de las disciplinas de los mercados de capital, así como nuestra comprensión de la responsabilidad fiduciaria implícita en la formulación de políticas y en la toma de decisiones sobre la inversión, deberán evolucionar para integrar completamente una variedad más amplia de cuestiones ambientales, sociales y de gobernanza de la que se tiene en cuenta en la actualidad. Sin estos cambios, las señales en los precios y en los incentivos como respaldo a la transición a una economía verde seguirán siendo insuficientes.

166. Comunicado de prensa, CMNUCC, 12 de diciembre de 2010, http://unfccc.int/files/press/news_room/press_releases_and_advisories/application/pdf/pr_20101211_cop16_closing.pdf; World Bank Green Bonds, <http://treasury.worldbank.org/cmd/htm/WorldBankGreenBonds.html>

167. http://www.un-redd.org/NewsCentre/COP16_Press_Release_en/tabid/6595/Default.aspx

168. Las cifras sobre la financiación multilateral se basan en Indicadores del Desarrollo Mundial 2010, Banco Mundial; las cifras sobre la financiación bilateral provienen de los sitios web de las siguientes agencias bilaterales: <http://www.afd.fr/jahia/Jahia/site/afd/lang/en/pid/11118>, http://www.bnades.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes-en/Institucional/The_BNDES_in_Numbers/Annual_Report/, <http://www.caissedesdepots.fr/en/the-group/who-are-we/key-figures.html>, <http://www.cdb.com.cn/english/Column.asp?ColumnId=91>, [http://www.dbsa.org/S\(4ilhom44linm35501itz45\)/InvestorRelations/Pages/default.aspx](http://www.dbsa.org/S(4ilhom44linm35501itz45)/InvestorRelations/Pages/default.aspx), <http://www.eib.org/about/publications/annual-report-2009-activity.htm>, <http://www.halkbank.com.tr/channels/10.asp?id=385>, <http://www.jica.go.jp/english/publications/reports/annual/2009/index.html>, http://www.kfw-entwicklungsbank.de/EN_Home/KfW_Entwicklungsbank/Our_bank/Key_figures.jsp

Conclusiones

La transición a una economía verde tiene el potencial de lograr el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza a un nivel y a una velocidad que nunca se vieron antes. Este potencial proviene fundamentalmente de un cambio en el panorama mundial: nuestro mundo y los riesgos a los que nos enfrentamos han cambiado de forma sustancial y requieren un nuevo planteamiento general para abordar aspectos esenciales de la economía.

Como se argumenta en este informe, es necesaria una reasignación de las inversiones públicas y privadas, incentivada a través de reformas adecuadas de las políticas y la creación de condiciones favorables, para desarrollar y mejorar el capital natural, por ejemplo, los bosques, el agua, el suelo y las poblaciones de peces, que son particularmente importantes para los sectores rurales más desfavorecidos. Estas inversiones "verdes" también favorecerán a nuevos sectores y tecnologías que serán las fuentes principales de desarrollo y crecimiento económico del futuro: las tecnologías basadas en energía renovable, las edificaciones y los equipos eficientes en el uso de los recursos y la energía, los sistemas de transporte público bajo en carbono, la infraestructura para vehículos eficientes en el consumo de combustible y basados en energía limpia, e instalaciones para la gestión y el reciclaje de residuos. Se requieren inversiones complementarias en capital humano, incluyendo conocimientos, habilidades técnicas y de gestión relacionadas con prácticas verdes, para asegurar una transición fluida a un camino hacia un desarrollo más sostenible.

Uno de las principales conclusiones de este informe es que una economía verde promueve el crecimiento, la generación de ingresos y la creación de puestos de trabajo y que la alegada "disyuntiva" entre el progreso económico y la sostenibilidad ambiental es un mito, en particular si la riqueza se mide teniendo en cuenta los bienes naturales y no solamente el rendimiento producido. Los resultados de este informe indican que aunque a corto plazo el crecimiento económico en un escenario "verde" pueda ser menor que en la situación del modelo actual, en el largo plazo (a partir de 2020) el cambio a una economía verde tendría un mejor rendimiento, tanto si se mide en términos tradicionales como de acuerdo a mediciones más holísticas.

El informe también concluye que en un grupo de sectores importantes, como la agricultura, la construcción, la silvicultura y el transporte, una economía verde proporcionaría más puestos de trabajo a corto, mediano y largo plazo de lo que viene sucediendo tradicionalmente. En los sectores

en los cuales el capital ha sido gravemente reducido, como en la industria pesquera, una mayor conciencia ambiental llevará a una pérdida de ingresos y puestos de trabajo a corto y mediano plazo para recuperar las reservas naturales, pero esto evitará la pérdida permanente de ingresos y puestos de trabajo en estos mismos sectores. En estos casos será necesario adoptar medidas transitorias para proteger a los trabajadores de los impactos negativos sobre sus medios de subsistencia.

A pesar de que la mayor parte de las inversiones necesarias para la transformación a una economía verde se obtendrá del sector privado, las políticas estatales también tendrán un papel fundamental en la corrección de las distorsiones provocadas por los subsidios perjudiciales y los costos externalizados. La inversión pública, por su parte, será necesaria para iniciar una transición efectiva hacia una economía verde.

Aunque el capital privado es considerablemente mayor que los recursos financieros disponibles en el sector público, muchos países en desarrollo tendrán un acceso limitado a éste. Una buena parte de los fondos necesarios para las inversiones verdes a gran escala en las etapas iniciales de la transición hacia una economía verde deben provenir de mecanismos de financiación nuevos e innovadores. En este sentido, el nuevo Fondo Verde para el Clima y los mecanismos de financiación incipientes de REDD+ ofrecen perspectivas favorables para lograr la financiación de la magnitud necesaria para una transición efectiva a una economía verde. En los casos en que las condiciones presupuestarias nacionales sean limitadas, los bancos multilaterales de desarrollo están en una posición ideal para ofrecer asistencia financiera y permitir que estos países participen en el camino del desarrollo verde.

En resumen, una economía verde valora e invierte en el capital natural. Los servicios de los ecosistemas se preservan de forma más adecuada, lo cual produce como resultado la mejora en los programas de protección social y en los ingresos de los hogares de las comunidades rurales menos favorecidas. Las prácticas agrícolas amigables con el ambiente mejoran significativamente el rendimiento para los agricultores cuyo sustento depende de la agricultura. Además, la mejora en el acceso al agua potable y al saneamiento, así como las innovaciones en fuentes de energía fuera de la red eléctrica (energía solar, quemadores de biomasa, etc.), se añaden al conjunto de estrategias para una economía verde que pueden ayudar a erradicar la pobreza.

Una economía verde reemplaza los combustibles fósiles con energía limpia y tecnologías bajas en carbono, lo cual atiende las problemáticas del cambio climático pero también genera puestos de trabajo decente y reduce la dependencia a las importaciones. Las nuevas tecnologías que promueven el uso eficiente de la energía y los recursos ofrecen oportunidades de crecimiento en nuevas direcciones, contrarrestando la pérdida de puestos de trabajo de la "economía marrón". La eficiencia en el uso de los recursos - tanto en el uso de energía como de materiales - se convierte en un compromiso crucial para conseguir una mejor gestión de los residuos, la expansión del transporte público, la construcción de edificios verdes o la reducción de los residuos en la cadena de suministro de alimentos.

Las regulaciones, las normas y los objetivos son importantes para dar dirección. Sin embargo, se debe permitir que los países en desarrollo avancen a su propio ritmo, respetando sus objetivos de desarrollo, sus circunstancias y limitaciones. Los países desarrollados, por su parte, tienen un papel fundamental en el desarrollo de habilidades y capacidades en los países en desarrollo, así como en la creación de un mercado internacional y de una infraestructura legal que promueva la economía verde.

Es necesario obtener condiciones favorables así como la financiación adecuada para lograr una transición efectiva hacia una economía verde, pero ambas son factibles de conseguir. Los subsidios con efectos perjudiciales desde el punto de vista ambiental y social son un impedimento,

por lo que deberían retirarse gradualmente. Sin embargo, en algunas circunstancias especiales y por períodos limitados de tiempo, el uso racional de los subsidios puede facilitar la transición a una economía verde. Se puede recurrir a impuestos y a otros instrumentos basados en el mercado para estimular las inversiones y la innovación necesarias de cara a financiar la transición. A este respecto, si bien la magnitud de la financiación que se requiere para una transición a una economía verde es significativa, ésta podrá movilizarse mediante políticas públicas inteligentes y mecanismos de financiación innovadores.

Una economía verde puede generar el mismo nivel de crecimiento y empleo que una economía marrón, teniendo un mejor desempeño que ésta a mediano y largo plazo y generando unos beneficios ambientales y sociales significativamente mayores. Existen, por supuesto, muchos riesgos y desafíos en este camino. El cambio hacia una economía verde exigirá que los líderes mundiales, la sociedad civil y las empresas más importantes emprendan esta transición de forma colaborativa. Será necesario el esfuerzo sostenido de quienes formulan las políticas y sus electores para analizar y redefinir las formas tradicionales de medir la riqueza, la prosperidad y el bienestar. No obstante, es posible que el mayor riesgo sea el de permanecer en el statu quo.

Anexo I: Inversión anual en economía verde (por sector)

SECTOR	ASIGNACIÓN DE INVERSIÓN VERDE 2011 (miles de millones de USD al año; véase Nota 1)	EVALUACIÓN DE NECESIDADES DE INVERSIÓN (miles de millones de USD al año; véase Nota 1)	DESCRIPCIÓN
Agricultura	108		Objetivo: aumentar (y mantener) los niveles de nutrición a 2.800-3.000 kcal. por persona antes de 2030
Edificaciones	134	308	Objetivo: aumentar la eficiencia energética para alcanzar las metas de consumo de energía y emisiones establecidas en el escenario "Blue Map" de la AIE Escenario "Blue Map" Perspectivas sobre Tecnología Energética 2010 de la AIE, adicional (véanse Notas 3 y 4)
Energía (suministro)	362	233 500 611 460--1,500	Objetivo: aumentar la penetración de las energías renovables en la generación de electricidad y el consumo primario de energía para alcanzar como mínimo las metas establecidas en el escenario "Blue Map" de la AIE Escenario "Blue Map" Perspectivas sobre Tecnología Energética 2010 de la AIE, adicional (véanse Notas 3 y 4) Estimación del New Energy Finance y del Foro Económico Mundial (2010) sobre el gasto anual necesario en energía limpia antes de 2020 con el objetivo de limitar el aumento de las temperaturas medias a nivel mundial a 2°C Estimación del Consejo Europeo de las Energías Renovables (EREC) y del escenario de la [R]evolución energética avanzada de Greenpeace (2010) sobre la inversión media mundial en energías renovables para el periodo 2007-2030 (véase Nota 5) Estimación del banco HSBC (2010) sobre la inversión total en la generación (suministro) de energía baja en carbono y la eficiencia y gestión (demanda) energética necesarias para la creación de un mercado energético bajo en carbono antes de 2020 (véase Nota 6)
Pesca	108	90-280	Lograr un rendimiento máximo sostenible mediante la reducción mundial total del 50% del esfuerzo pesquero, a través del desmantelamiento de los barcos pesqueros, la reasignación de los trabajadores y la gestión de la pesquera. Lo mismo (a partir del análisis del capítulo de la industria pesquera en el Informe sobre Economía Verde)
Silvicultura	15	37 2-30	Meta: reducción del 50% de la deforestación antes de 2030 y aumento de las plantaciones forestales para sustentar la producción forestal Gestión eficaz de la red existente de bosques protegidos y 15% de la superficie de tierra en cada región (Balmford et al. 2002), ajustado a inflación. REDD+ (más de una evaluación del flujo potencial de fondos)
Industria	76	50-63	Objetivo: aumentar la eficiencia energética para alcanzar las metas de consumo de energía y emisiones establecidas en el escenario "Blue Map" de la AIE Escenario "Blue Map" Perspectivas sobre Tecnología Energética 2010 de la AIE, adicional (véanse Notas 3 y 4)
Turismo	134		
Transporte	194	325	Objetivo: aumentar la eficiencia energética para alcanzar las metas de consumo de energía y emisiones establecidas en el escenario "Blue Map" de la AIE y ampliar el transporte público Escenario "Blue Map" Perspectivas sobre Tecnología Energética 2010 de la AIE, adicional (véanse Notas 3 y 4)
Residuos	108		Objetivo: reducir la cantidad de residuos que se destinan a los rellenos sanitarios en al menos un 70%
Agua	108	18 50	Objetivo: alcanzar el Objetivo de Desarrollo del Milenio de reducir a la mitad el número de personas sin acceso al agua y al saneamiento antes de 2015 y reducir la intensidad del uso de agua (sin meta cuantitativa) Alcanzar el Objetivo de Desarrollo del Milenio de reducir a la mitad el número de personas sin acceso al agua y al saneamiento antes de 2015 (Hutton y Bartram 2008) Satisfacer las necesidades mundiales de agua (2030 Water Resources Group, McKinsey)
Total	1.347	1.053-2.593	(véase Nota 2)

NOTAS A LA TABLA 1:

1. Todas las cifras representan inversiones anuales; la asignación de inversión verde se muestra en dólares estadounidenses (USD) de 2010; las necesidades de inversión según la AIE se muestran en USD de 2007 (la diferencia se debe considerar insignificante en relación con la imprecisión de las estimaciones). La cartera de inversión verde asigna inversiones por un total del 2% del PIB mundial a una variedad de sectores específicos, con un conjunto de objetivos específicos por sector que se detallan en la columna "Descripción". Estas inversiones aumentarán en el periodo 2011-2050 cuando el crecimiento económico llegue a los 3,9 billones de dólares en 2050 (en USD de 2010). Las necesidades de inversión normalmente consisten en valoraciones en base a la información tomada de otras fuentes. Muchas de ellas han influido en la asignación de la cartera de inversiones verdes, especialmente la AIE.

2. Para la evaluación de la inversión en la columna derecha el rango de inversión total corresponde a la suma de las estimaciones mínimas y máximas por sector.
3. La mayoría de las cifras de la AIE son simples promedios de la inversión total estimada para el periodo 2010-2050; no obstante, aparentemente, se prevén inversiones menores para los años iniciales y otras de mayor valor para los años posteriores.
4. Las cifras para el Escenario "Blue Map" Perspectivas sobre Tecnología Energética 2010 de la AIE representan solamente la inversión adicional, con un promedio total de 1,15 billones de dólares al año, excluyendo las inversiones proyectadas para la hipótesis de referencia, en la cual se incluye la inversión para satisfacer la creciente demanda de energía a través de la continuación de las tendencias actuales de inversión.
5. El Consejo Europeo de las Energías Renovables y la [R]evolución energética de Greenpeace apunta un objetivo principal de reducción de las emisiones de CO₂ a un nivel de aproximadamente 10 Gt al año antes de 2050 y un objetivo secundario de eliminar gradualmente la energía nuclear. El escenario de la [R]evolución prevé objetivos similares, pero considera un ciclo de vida técnico de 40 años para las centrales de carbón, en lugar de 20 años; la inversión mundial media que se considera necesaria para esta hipótesis es de 450.000 millones de dólares.¹⁶⁹
6. Estas estimaciones se refieren al escenario de Convicción de HSBC, el cual prevé "el camino más probable para 2020". Considera que la UE cumplirá los objetivos de energía renovable pero no los objetivos de eficiencia energética, los Estados Unidos mantendrán un crecimiento limitado en temas de energía limpia en y la China superará los objetivos actuales de energía limpia. Esta hipótesis no corresponde a ningún objetivo específico de política climática. Además del suministro de energía baja en carbono, esta estimación también incluye las inversiones en eficiencia energética que se harían en los sectores del transporte, las edificaciones y la industria. Desglosado, HSBC estima que se necesitarán en total 2,9 billones de dólares entre 2010 y 2020 para el suministro de energía baja en carbono y 6,9 billones de dólares para la eficiencia y la gestión energética.

Anexo II: El modelo de simulación T21¹⁷⁰

El modelo de simulación “Threshold 21” (T21) fue desarrollado para analizar las estrategias de desarrollo a mediano y largo plazo y la reducción de la pobreza, en general a nivel nacional, como complemento de otras herramientas para el análisis de las consecuencias a corto plazo de las políticas y programas. El modelo es especialmente adecuado para analizar las consecuencias de los planes de inversión, incluyendo tanto los compromisos públicos como privados. La versión mundial del T21 que se ha utilizado en el Informe sobre Economía Verde modela la economía mundial en su totalidad con el fin de captar las relaciones principales entre la producción y las reservas de recursos naturales más importantes a nivel agregado.

El modelo T21 refleja la dependencia de la producción económica de las aportaciones “tradicionales” del trabajo y el capital físico y de las reservas de capital natural en forma de recursos, tales como la energía, las superficies forestales, el suelo, la población de peces y el agua. De esta forma, el crecimiento es impulsado por la acumulación de capital, ya sea físico, humano o natural, a través de la inversión, considerando también la depreciación o el agotamiento de las reservas de capital. El modelo ha sido calibrado para reproducir el período de los últimos 40 años, desde 1970 a 2010, con simulaciones para el próximo período de 40 años (2010-2050). Las proyecciones de continuar con el modelo actual se comparan con las proyecciones estándar de

otras organizaciones, como la División de Población de las Naciones Unidas, el Banco Mundial, la OCDE, la AIE y la FAO.

La inclusión de los recursos naturales como un factor de la producción distingue al modelo T21 de prácticamente todos los demás modelos macroeconómicos mundiales.¹⁷¹ Algunos ejemplos de la dependencia directa entre la producción (PIB) y los recursos naturales son: la disponibilidad de reservas de peces y bosques para la industria pesquera y la silvicultura, así como la disponibilidad de combustibles fósiles para movilizar el capital necesario para la pesca y la explotación de la madera. Otros recursos naturales y factores de eficiencia energética que afectan al PIB son: la escasez de agua, el reciclaje y reutilización de residuos y los precios de la energía.

Ignorando deliberadamente aspectos como el comercio y las fuentes de financiación para la inversión (pública o privada, nacional o extranjera), el uso del modelo de simulación T21 para analizar las consecuencias potenciales de los escenarios de inversión verde a nivel mundial no pretende representar las posibilidades para un determinado país o región. Por el contrario, las simulaciones tienen como fin estimular un análisis más profundo por parte de los gobiernos y otros grupos de interés de cara a la transición hacia una economía verde.

170. Esta sección se basa en el capítulo sobre modelos redactado por Andrea Bassi del Instituto Millennium.

171. Una revisión reciente de los modelos macroeconómicos realizada por Cambridge Econometrics (2010) destaca esta deficiencia general. Pollitt et al. *A Scoping Study on the Macroeconomic View of Sustainability*. Informe final para la Comisión Europea, Dirección General de Medio Ambiente, Cambridge Econometrics y Sustainable Europe Research Institute (julio de 2010), http://ec.europa.eu/environment/enveco/studies_modelling/pdf/sustainability_macroeconomic.pdf.

Anexo III: Comparación del impacto de la asignación de un 2% adicional del PIB para enverdecer la economía mundial respecto al 2% del modelo actual

	2011	2015		2020		2030		2050	
		Modelo actual	Verde (%)	Modelo actual	Verde (%)	Modelo actual	Verde (%)	Modelo actual	Verde (%)
PIB (en USD, real)	69.344	79.306	-0,8	92.583	-0,4	119.307	2,7	172.049	15,7
PIB per capita	9.992	10.959	-0,8	12.205	-0,4	14.577	2,4	19.476	13,9
Empleo total (millones)	3.187	3.419	0,6	3.722	-0,6k	4.204	-1,5	4.836	0,6
Calorías per capita	2.787	2.857	0,3	2.946	0,3	3.050	1,4	3.273	3,4
Superficie forestal (mil millones de hectáreas)	3,94	3,92	1,4	3,89	3,2	3,83	7,9	3,71	21,0
Demanda de agua (km ³ /año)	4.864	5.275	-3,7	5.792	-7,2	6.784	-13,2	8.434	-21,6
Rellenos sanitarios totales (mil millones de toneladas)	7,88	8,40	-4,9	9,02	-15,1	10,23	-38,3	12,29	-87,2
Proporción huella/bi capacidad	1,51	1,60	-7,5	1,68	-12,5	1,84	-21,5	2,23	-47,9
Demanda de energía primaria (Mtep/año)	12.549	13.674	-3,1	15.086	-9,1	17.755	-19,6	21.687	-39,8
Porcentaje de la energía renovable en la demanda primaria (%)	13	13	15	13	17	12	19	12	27

Notas: Todas las cifras en dólares representan valores de USD con valor nominal del 2010. La columna "verde" representa la diferencia porcentual (+/-) de la hipótesis de inversión verde con respecto a las previsiones para el modelo actual, donde se asigna un 2% adicional del PIB a la ampliación de las tendencias de inversión actuales, excepto en las filas en las que las unidades se expresan en porcentajes. En este caso la columna "verde" se refiere al valor porcentual en la hipótesis de inversión verde. Para obtener una explicación detallada de los escenarios del modelo actual y de inversión verde, se puede consultar el capítulo correspondiente en el Informe sobre Economía Verde.



CONSEJO
ECONOMÍA VERDE
Conclusiones

www.unep.org

United Nations Environment Programme
P.O. Box 30552 Nairobi, Kenya
Tel.: ++254 (0)20-762 1234
Fax: ++254 (0)20-762 3927
E-mail: unep@unep.org

